

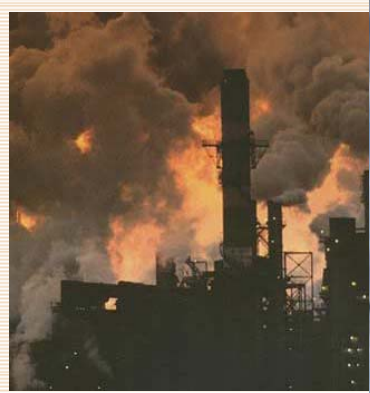


Predrag Živković
Mašinski fakultet Niš

PROCENA ZAGAĐENJA VAZDUHA NA TERITORIJI GRADA NIŠA

29.10.2010.
Vrnjačka Banja

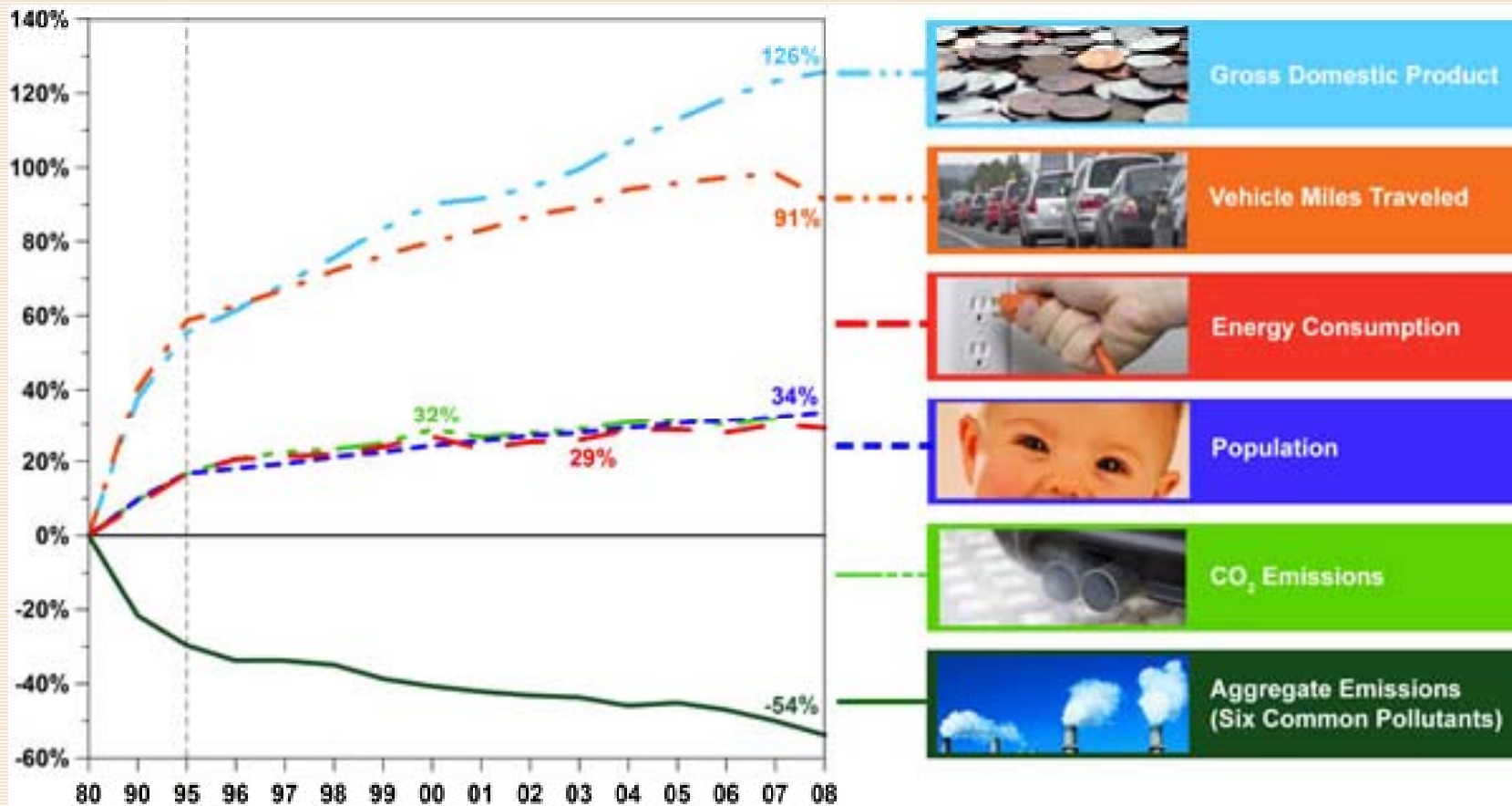
Zagađenje vazduha





Zagađenje vazduha

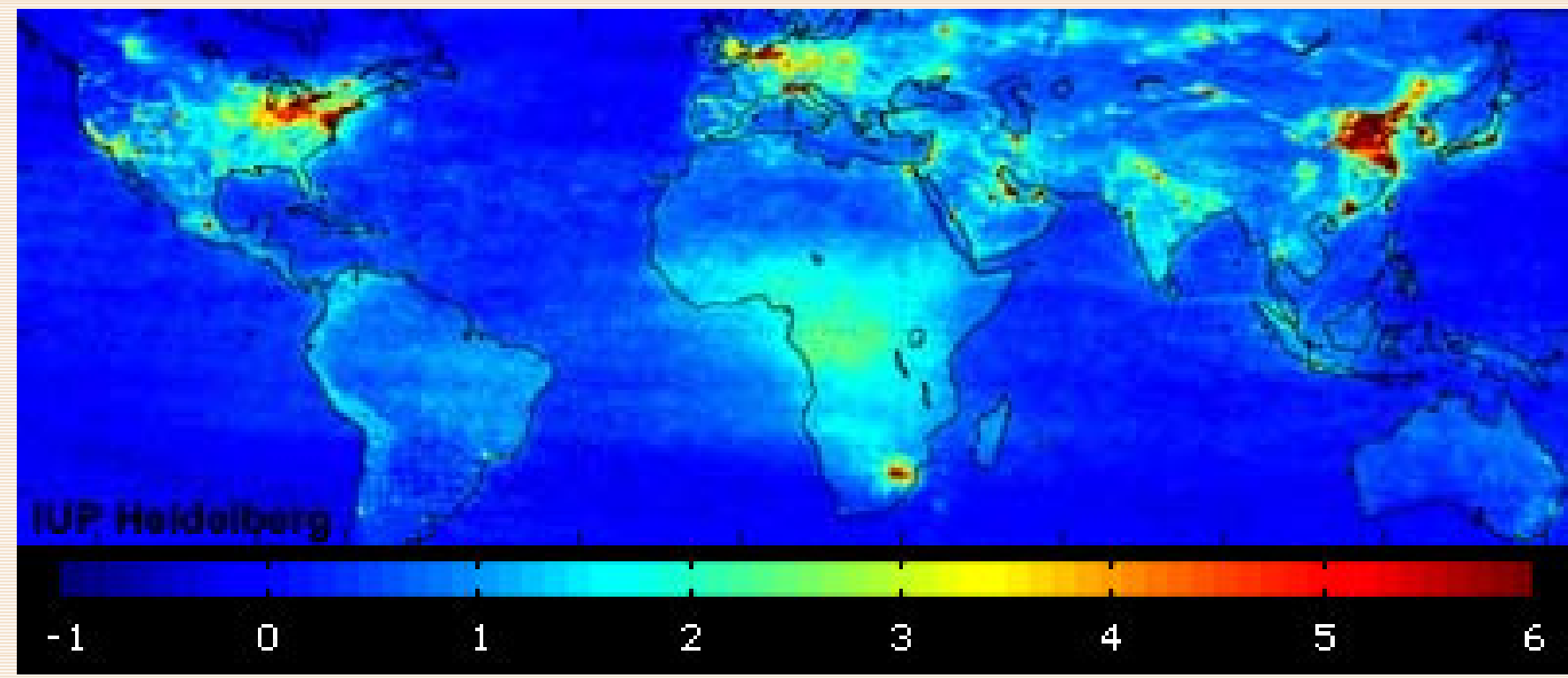
Upoređenje razvoja i emisije zagađivača u SAD 1980-2008



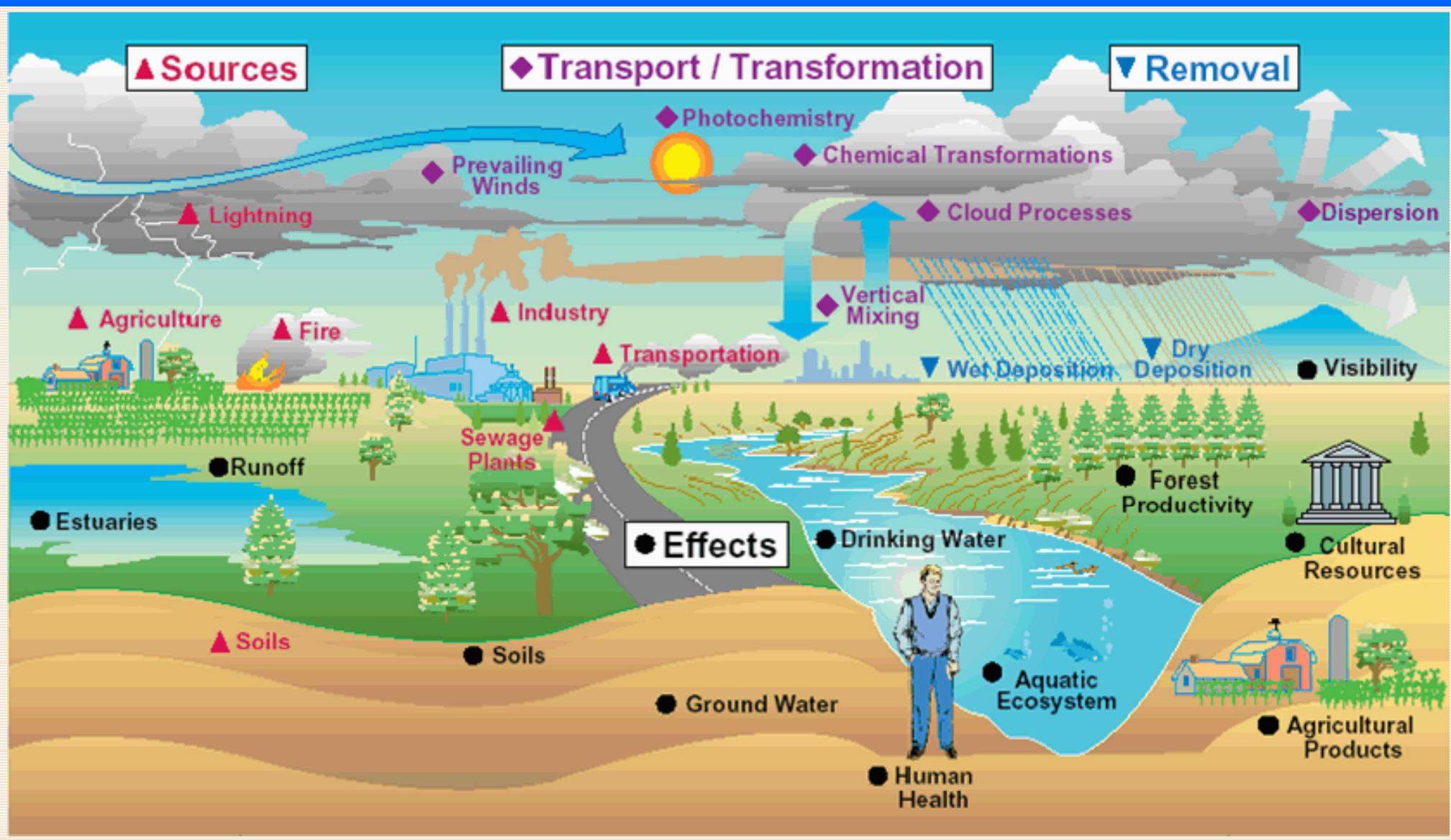


Zagađenje vazduha - Globalno

Globalna mapa zagađenja vazduha



Putevi zagađenja vazduha





Zagađenje vazduha - SMOG

"Smog" predstavlja štetnu mešavinu zagađivača vazduha koji se mogu opaziti u vidu izmaglice u vazduhu. Često se zadržava u dužem periodu nad gusto naseljenim gradovima ili urbanim oblastima.



Smog u Los Angelesu



Zagađenje vazduha - SMOG

Temperaturna inverzija nastaje kada je vazduh u blizini zemlje hladniji od višljih slojeva. U datim uslovima se zagađivači ne mogu podići i raspršiti u atmosferi

Gradovi okruženi planinama doživljavaju tzv. hvatanje zagađenja. Zimske inverzije najčešće izazivaju zagađenje česticama i ugljen monoksidom, dok letnje najčešće izazivaju smog

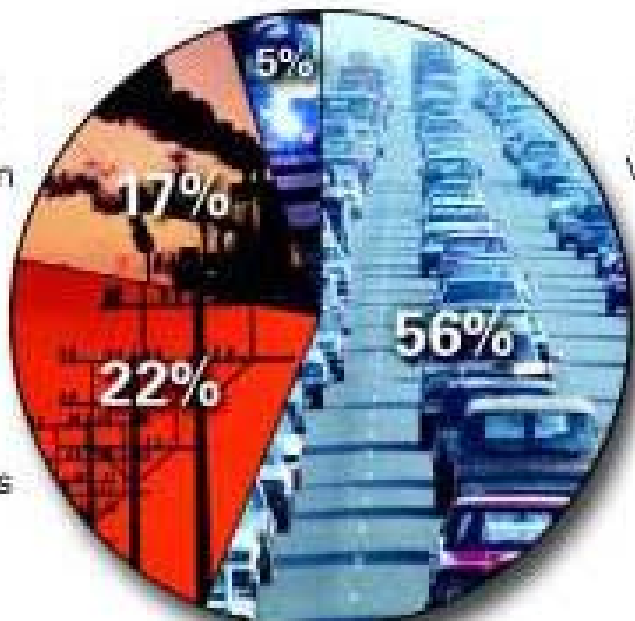


nakon kiše (levo) i sunčan ali dan pod dimom (desno)

Zagađenje vazduha

All other sources

Industrial/
Commercial/
Residential
Fuel Combustion

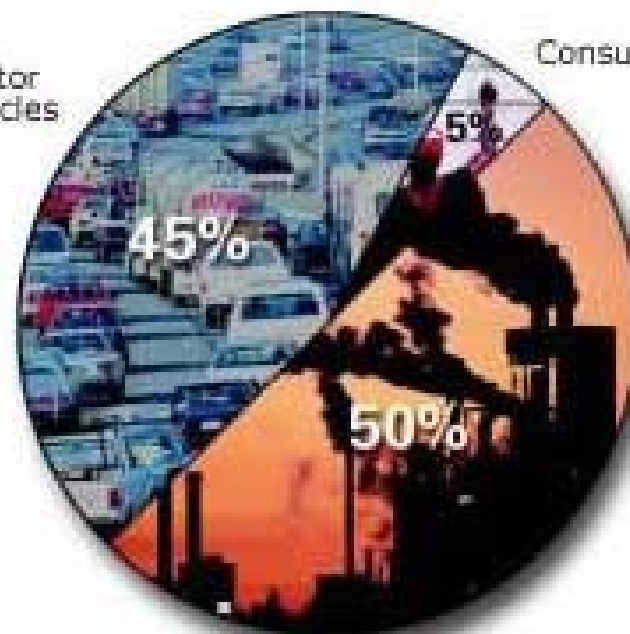


Motor
Vehicles

Utilities

Sources of NO_x

Motor
Vehicles



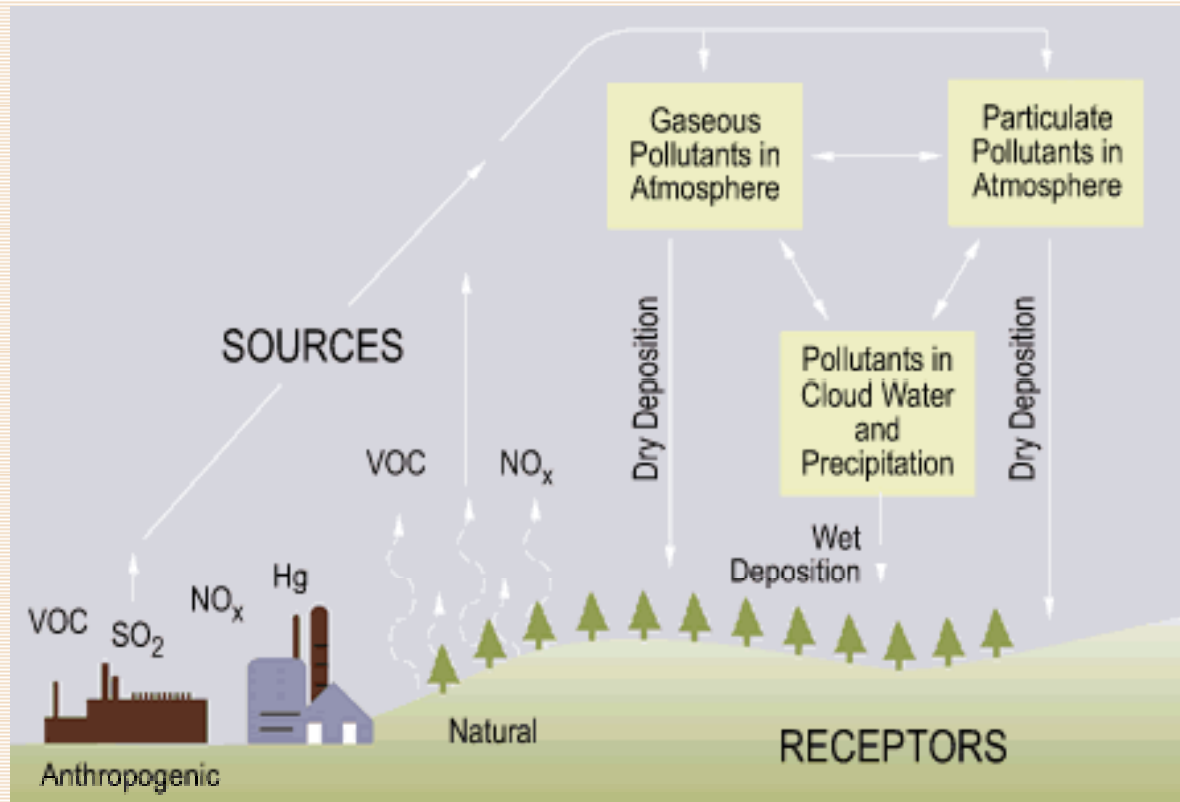
Consumer Solvents

Industrial/
Commercial
Processes

Sources of VOC

Zagađenje vazduha

“Kisele kiše” su širok pojam koji se odnosi na mešavinu vlažnog i suvog taloga iz atmosfere koji sadrži veće količine azotnih i sumpornih oksida od uobičajenih



Zagađenje vazduha

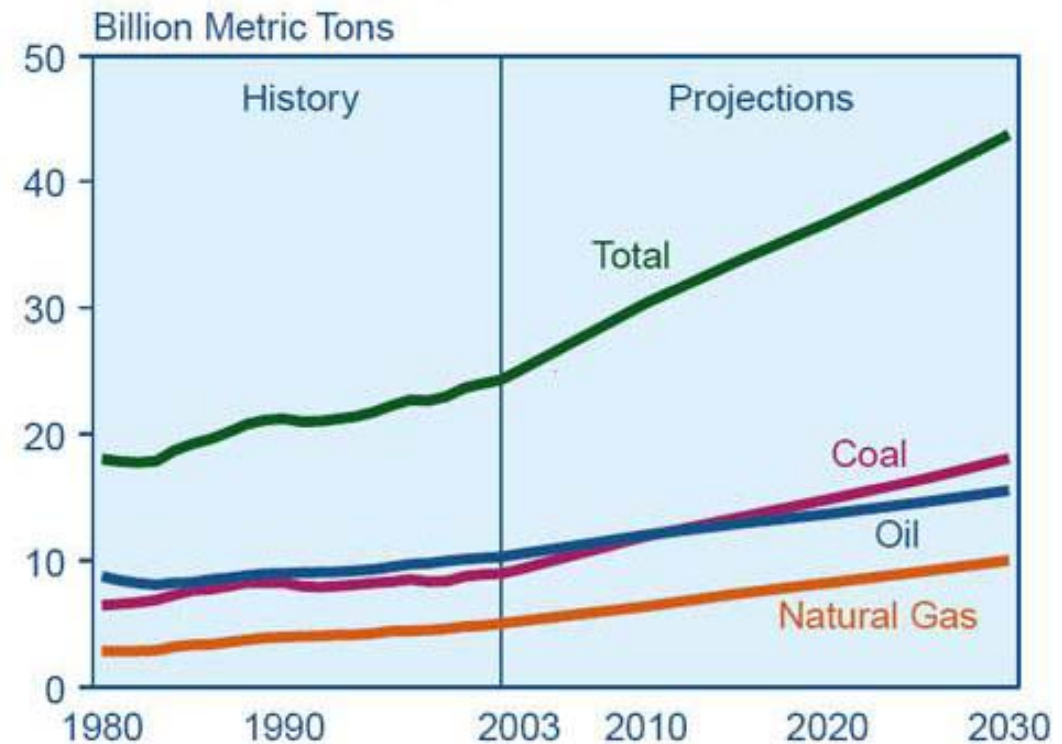
Saobraćaj i zagađenje vazduha

1 let od NY to LA = 1t CO₂
 godišnje avio saobraćaj oslobodi
 600 Mt CO₂ u atmosferu



Ford Explorer = 2,8t CO₂

World Carbon Dioxide Emissions by Fuel Type, 1980-2030

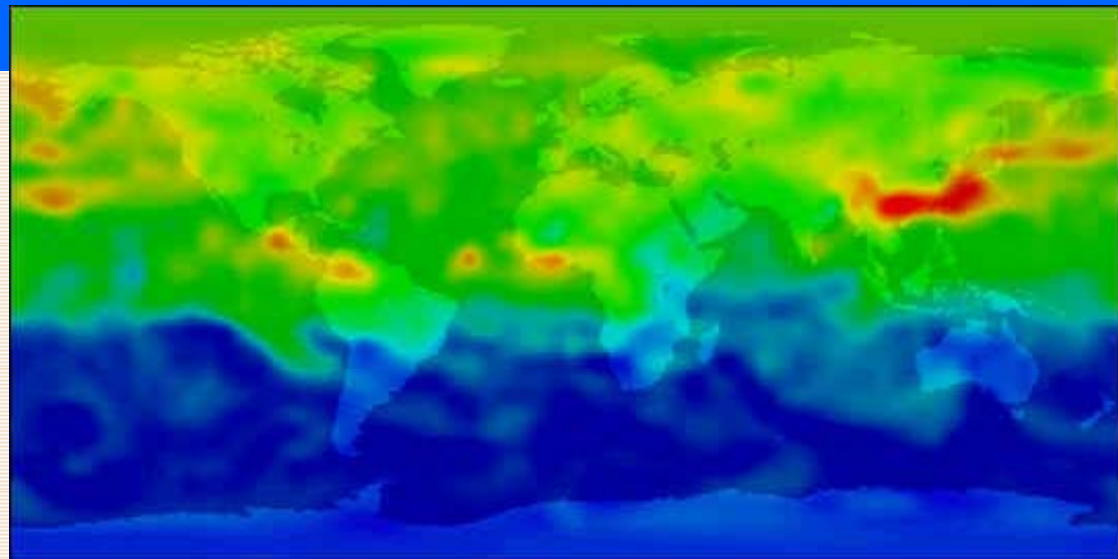




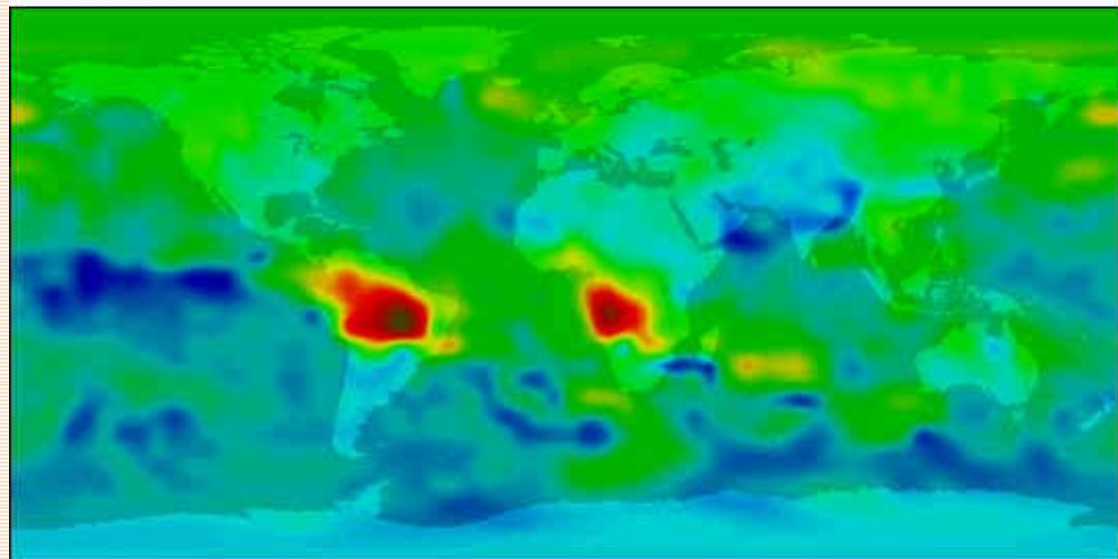
Zagađenje vazduha

Globalno zagađenje vazduha se pogoršava porastom populacije i smanjenjem resursa. Zadnjih godina je postalo posebno rizično čak i za opstanak same planete

Šest je glavnih zagađivača vazduha – ozon, čvrste čestice, ugljen monoksid, organsko olovo, azotni oksidi i oksidi sumpora



April 30, 2000



October 30, 2000

Carbon Monoxide Concentration (parts per billion)





Proračun emisije

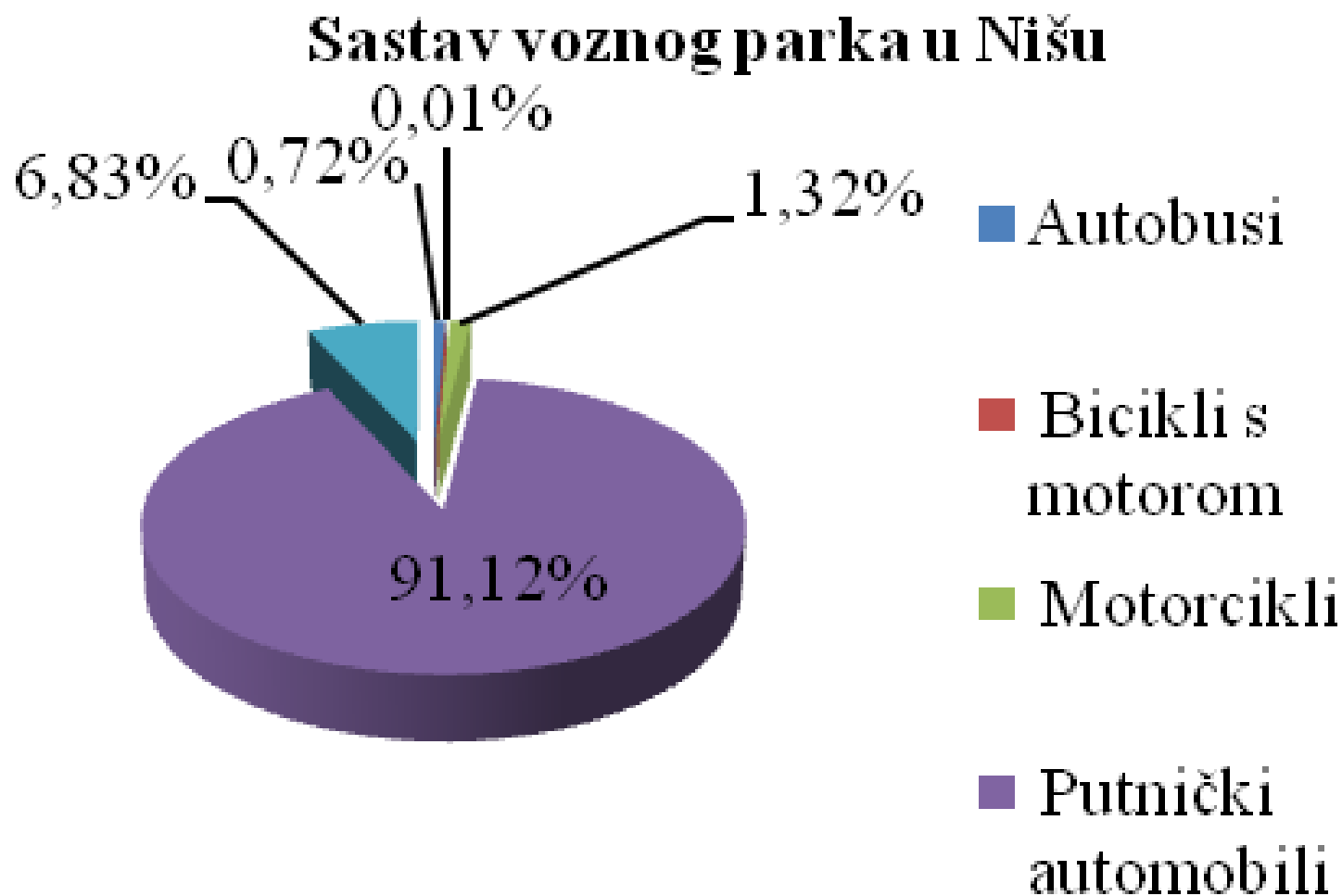
$$EC = \sum_{i=1}^n \frac{\text{num}_i \cdot EF_i}{5 \text{ min}}$$

Doprinos emisiji [g/km·s]

$$EF_i = a \cdot u^2 + b \cdot u + c$$

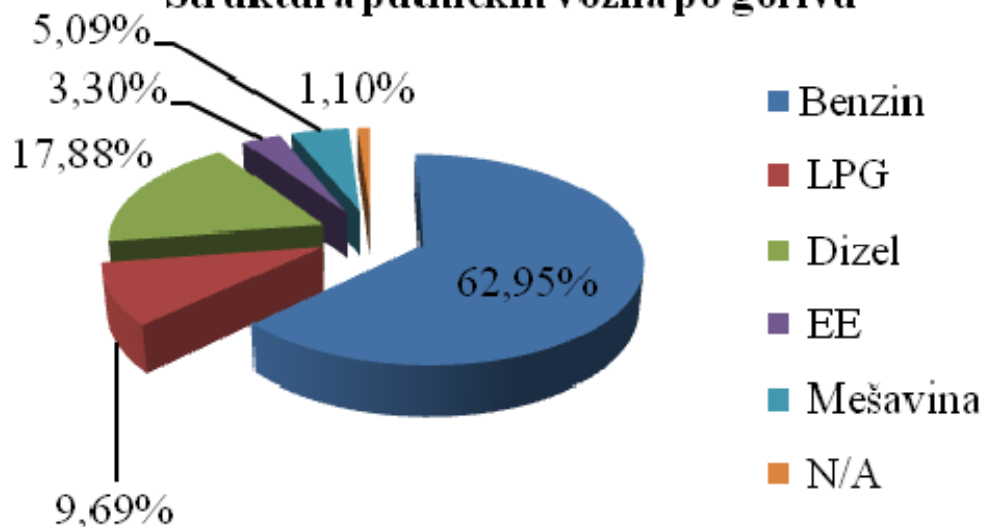
Faktor emisije

Vozni park u Nišu

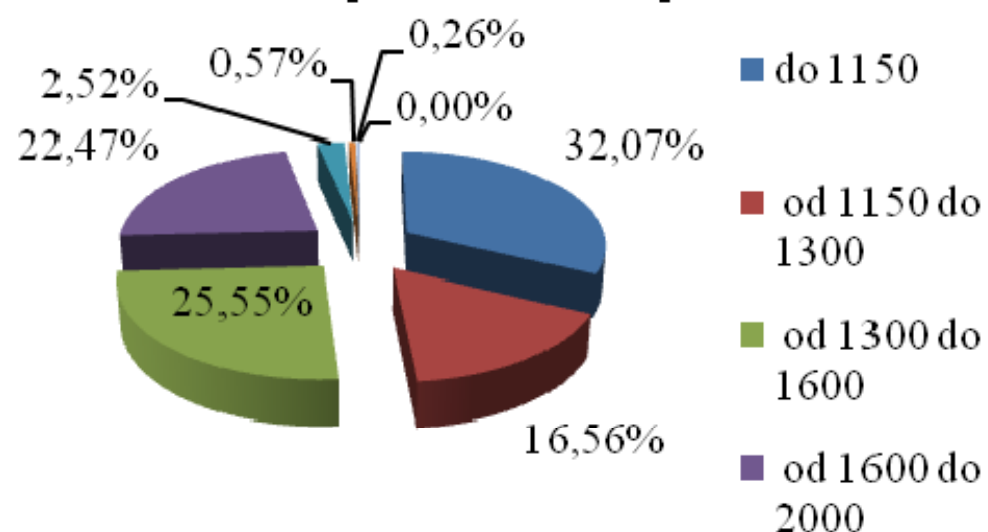


Vozni park u Nišu

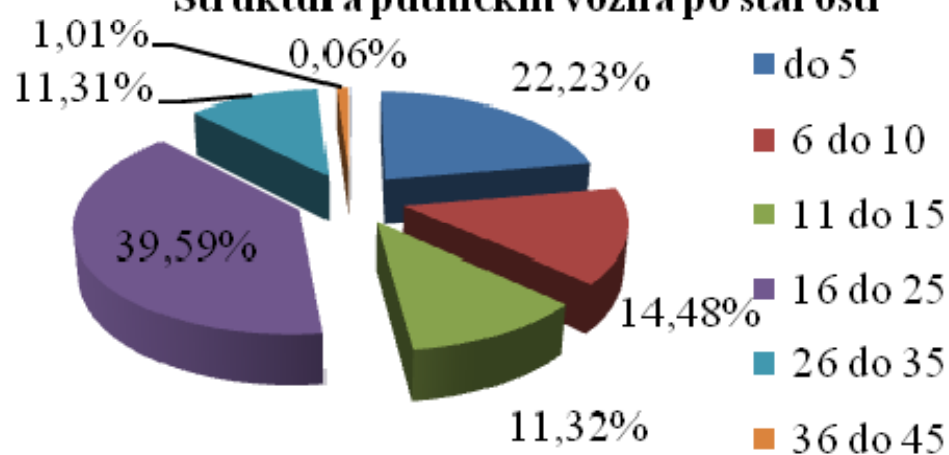
Struktura putničkih vozila po gorivu



Struktura putničkih vozila po kubikaži



Struktura putničkih vozila po starosti





Vozni park u Nišu

| Vrsta vozila | Broj vozila | God. kilometraža po vozilu na teritoriji grada |
|------------------------|--------------------|---|
| Putnička vozila | 58049 | 3500 |
| Kamioni* | 2286 | 2000 |
| Autobusi* | 124 | 69500 |

Broj vozila u Nišu i njihova prosečna godišnja kilometraža na teritoriji grada



Vozni park u Nišu

| Vrsta vozila | Putnička vozila | Kamioni | Autobusi |
|--|------------------------|----------------|-----------------|
| God. emisija CO₂ (t) | 67034,28 | 2996,1 | 17669 |
| God. emisija CO (t) | 2054,03 | 9,84 | 40,82 |

Ukupna godišnja emisija CO₂ i CO po kategorijama



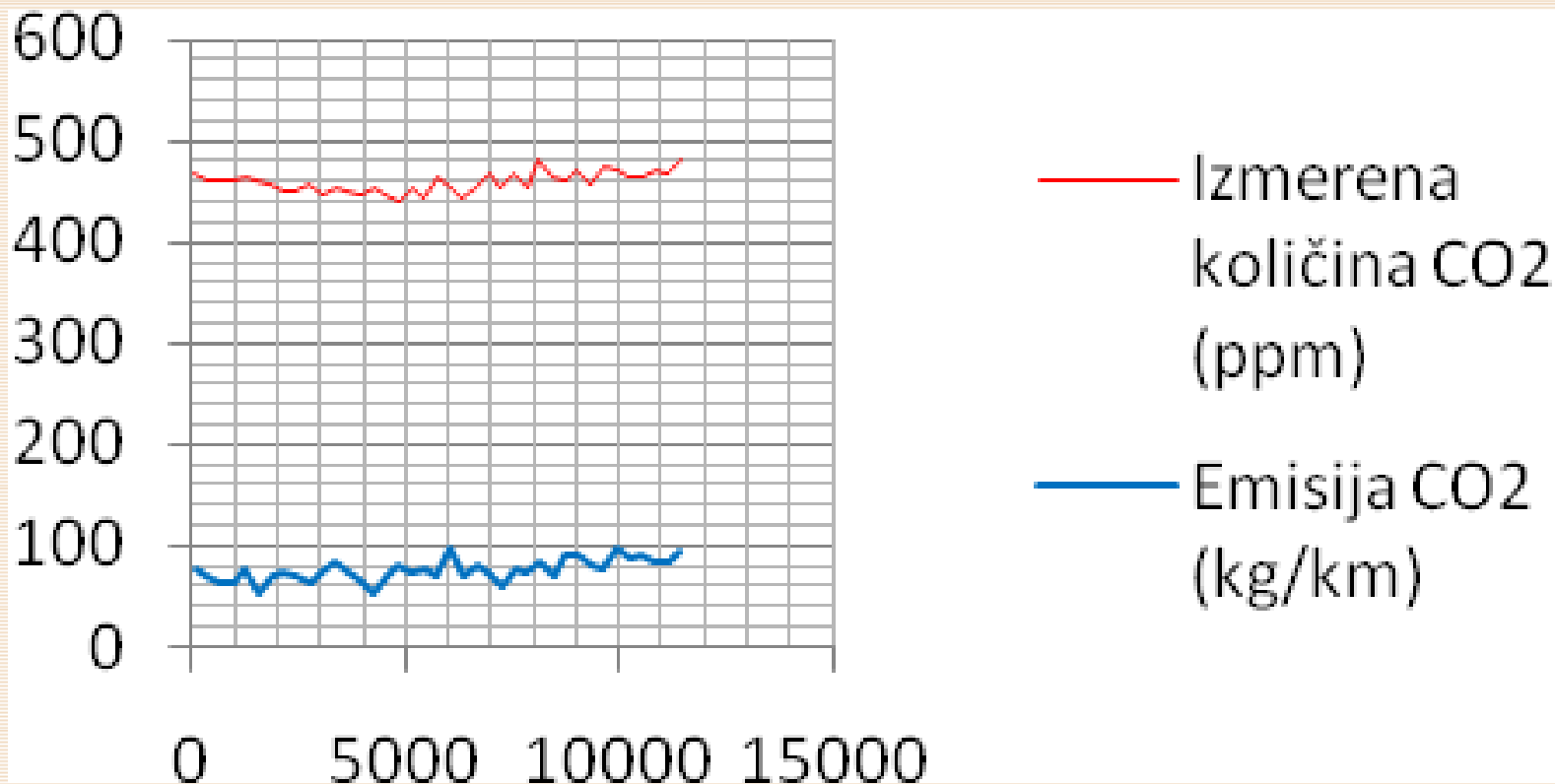
Vozni park u Nišu

| Vrsta vozila | Putničko vozilo | Kamion | Autobus |
|---|------------------------|---------------|----------------|
| Srednja emisija CO₂ (kg/km) | 0,330 | 0,660 | 2,050 |
| Godišnja emisija CO (kg/km) | 0,010 | 0,02 | 0,0047 |

Specifična emisija CO₂ i CO
po pređenom kilometru po kategorijama



Uporedni rezultati



Poređenje procenjene specifične emisije od saobraćaja i izmerene koncentracije CO2 na izabranoj lokaciji u gradu



Zaključak

Na osnovu izloženog, može se zaključiti da je programski paket COPERT efikasna alatka za procenu emisije od saobraćaja. Na osnovu ovoga se može uvideti, da saobraćaj sa svojih 87699,38 tCO₂ predstavlja najuticajniji faktor emisije u gradu Nišu, sa nešto više od 38% od ukupnog bilansa



Uporedni rezultati

| | Snaga [TJ] | IPCC fakt. emisije [kgCO ₂ /TJ] | Emisija CO ₂ [t] | Udeo emisiji u |
|------------------------------|---------------|--|--------------------------------|----------------------|
| Grejanje – grad. toplana | 1284,96 | 56100 | 72086.26 | 31.30% |
| Individualno grejanje - drva | 315,44 | 112000 | 35329.28 | 15.34% |
| Indiv. grejanje – mrki ugalj | 249,48 | 97500 | 24324.30 | 10.56% |
| Indiv. grejanje – lignit | 107,25 | 101000 | 10832.25 | 4.70% |
| Saobraćaj | | | 87699.38 | 38.09% |
| Ukupno | | | 230271.47 | 100.00% |

Udeo kategorija u ukupnom bilansu CO₂ u gradu Nišu

HVALA NA PAŽNJI!

