

# Onesnaženost zraka, vode in tal

Daniel Žlindra

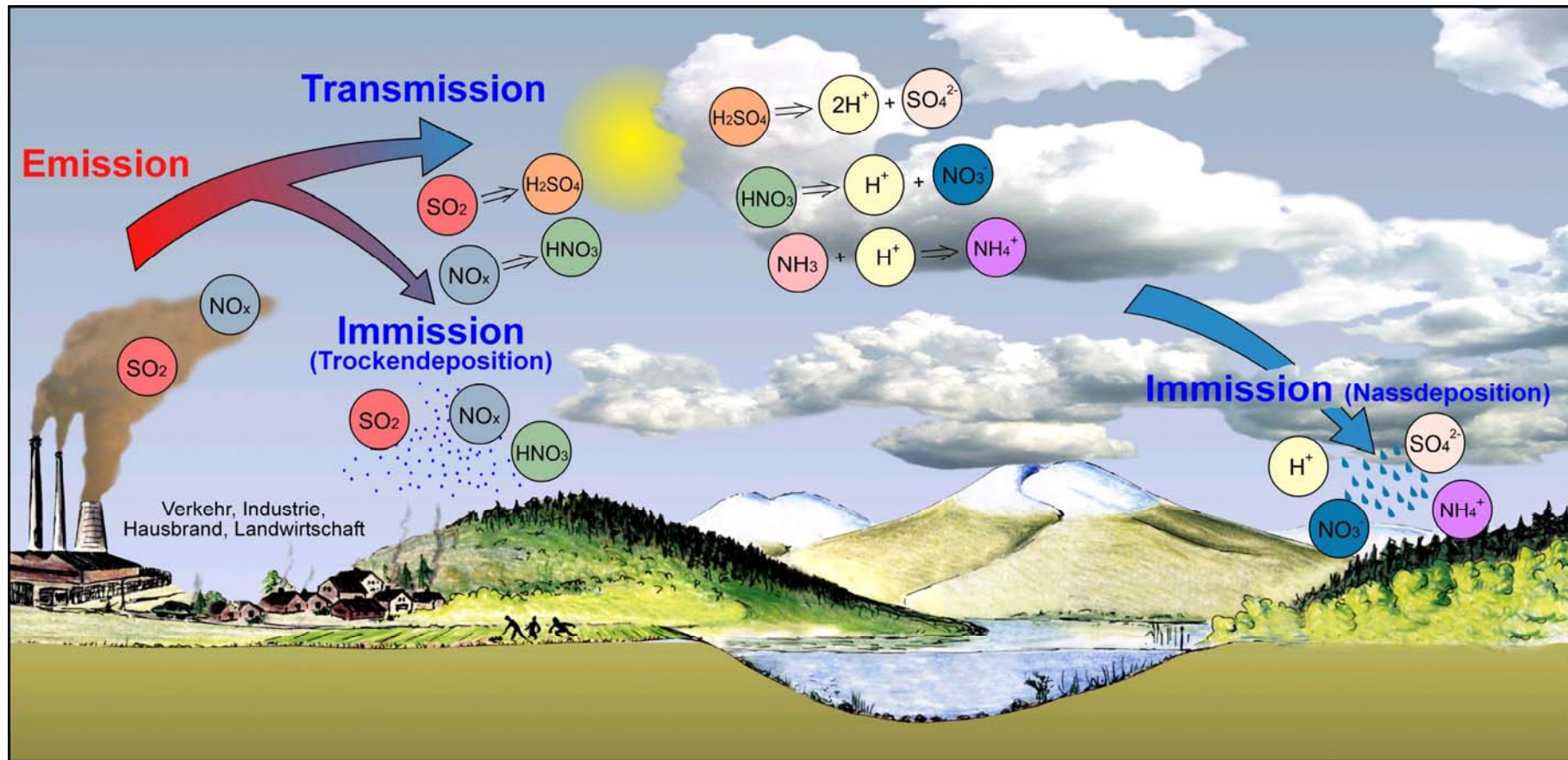


# ONESNAŽENOST ZRAKA

- Ozračje: mešanica plinov (zrak), kapljevin, trdnih delcev.
- Naravni in antropogeni viri (emisija).
- Procesi:
  - usedanje (= depozit; imisija), intenzivneje ob padavinskih dogodkih (mokri depozit),
  - transport različnih dosegov (daljinski),
  - transformacija (npr.:  $\text{NO} + \text{O}_3 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{O}_2 + \text{hv}$ ).
- Posledice:
  - škodljivo za ljudi, živali, rastline (npr. težave pri dihanju),
  - vpliv na vodo,
  - vpliv na tla.



# ONESNAŽENOST ZRAKA



Vir: <http://www.ubz-stmk.at/luft1/kapitel3.htm>

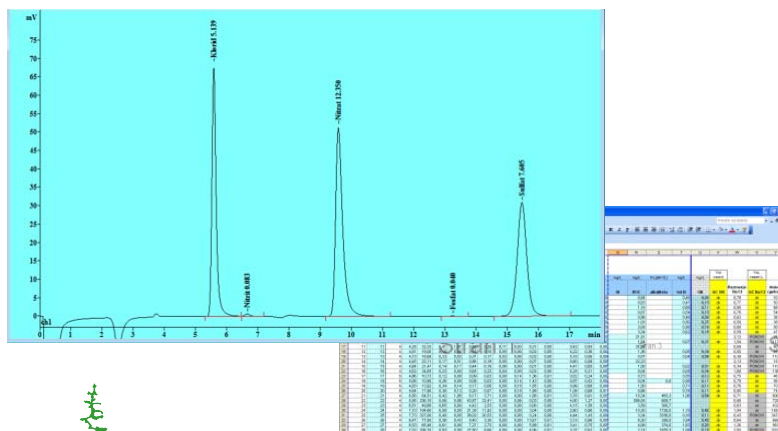


# ONESNAŽENOST ZRAKA

Terenska oprema:



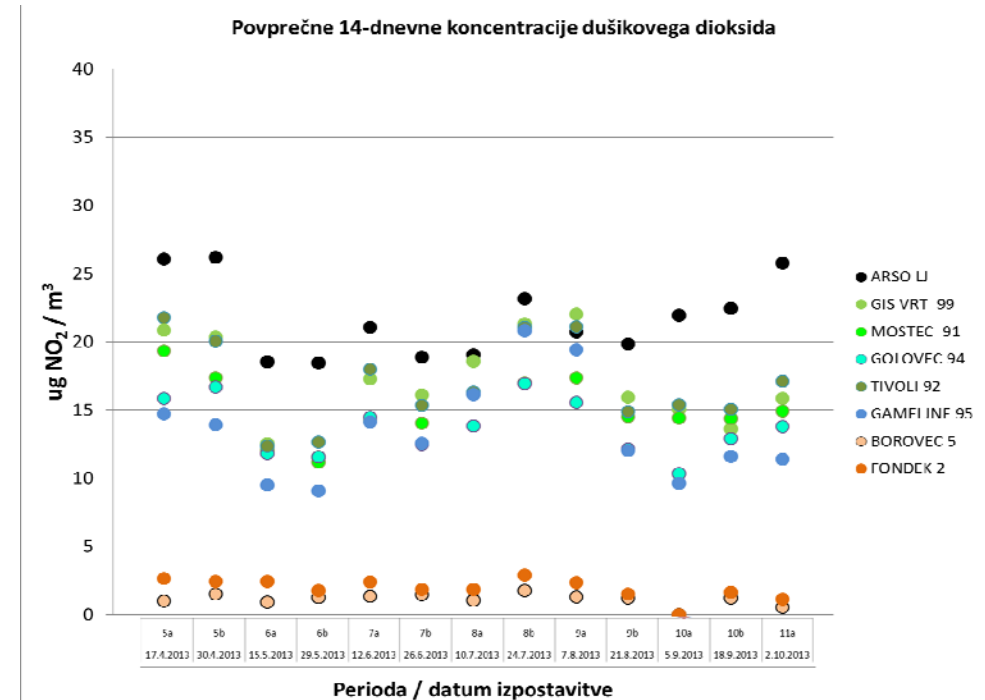
Analiza vzorcev:  
v laboratoriju



# ONESNAŽENOST ZRAKA

Na Gozdarskem inštitutu Slovenije izvajamo:

- Spremljanje škodljivih plinov s pasivnimi vzorčevalniki ( $O_3$ ,  $NO_2$ ,  $SO_2$ ,  $NH_3$ )
- Spremljanje depozitov:
  - na prostem,
  - v gozdu,
  - v talni raztopini na 0, 20 in 40 cm globine.



*Za radovedne: Pasivno merjenje onesnažil (škodljivih plinov) v atmosferi - Matej Rupel, Magda Špenko, Daniel Žlindra, Marjan Rotar*

<http://www.gozdis.si/za-radovedne/gozdarski-filmi/>



# ONESNAŽENOST ZRAKA



Slika: Matej Rupel

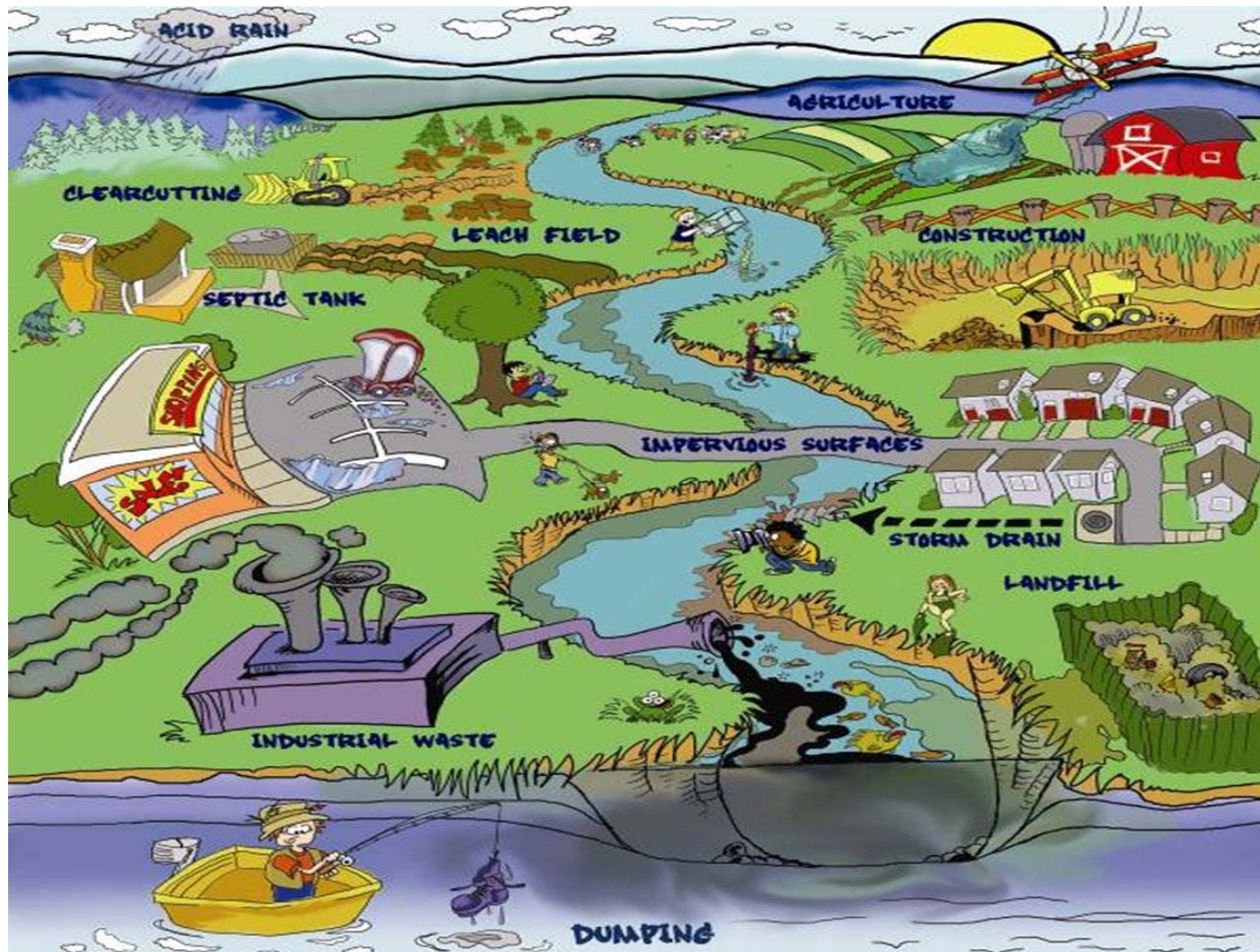


# ONESNAŽENOST VODE

- Voda:  $H_2O$  + še mnogo več.
- Voda je vir življenja.
- Omogoča prenos onesnažil in hranilnih snovi.
- Vpliv onesnažil na vodo:
  - nepitnost, strupenost,
  - povečanje organske snovi (eutrofikacija),
  - umiranje vodnih organizmov.



# ONESNAŽENOST VODE



Vir: [http://1.bp.blogspot.com/-kWa5xce0lJA/UUsPrnHiGdI/AAAAAAAAAB9k/hDZzjGizhUM/s1600/LandUseDiagram\\_Point&NonPoint+Pollution.jpg](http://1.bp.blogspot.com/-kWa5xce0lJA/UUsPrnHiGdI/AAAAAAAAAB9k/hDZzjGizhUM/s1600/LandUseDiagram_Point&NonPoint+Pollution.jpg)

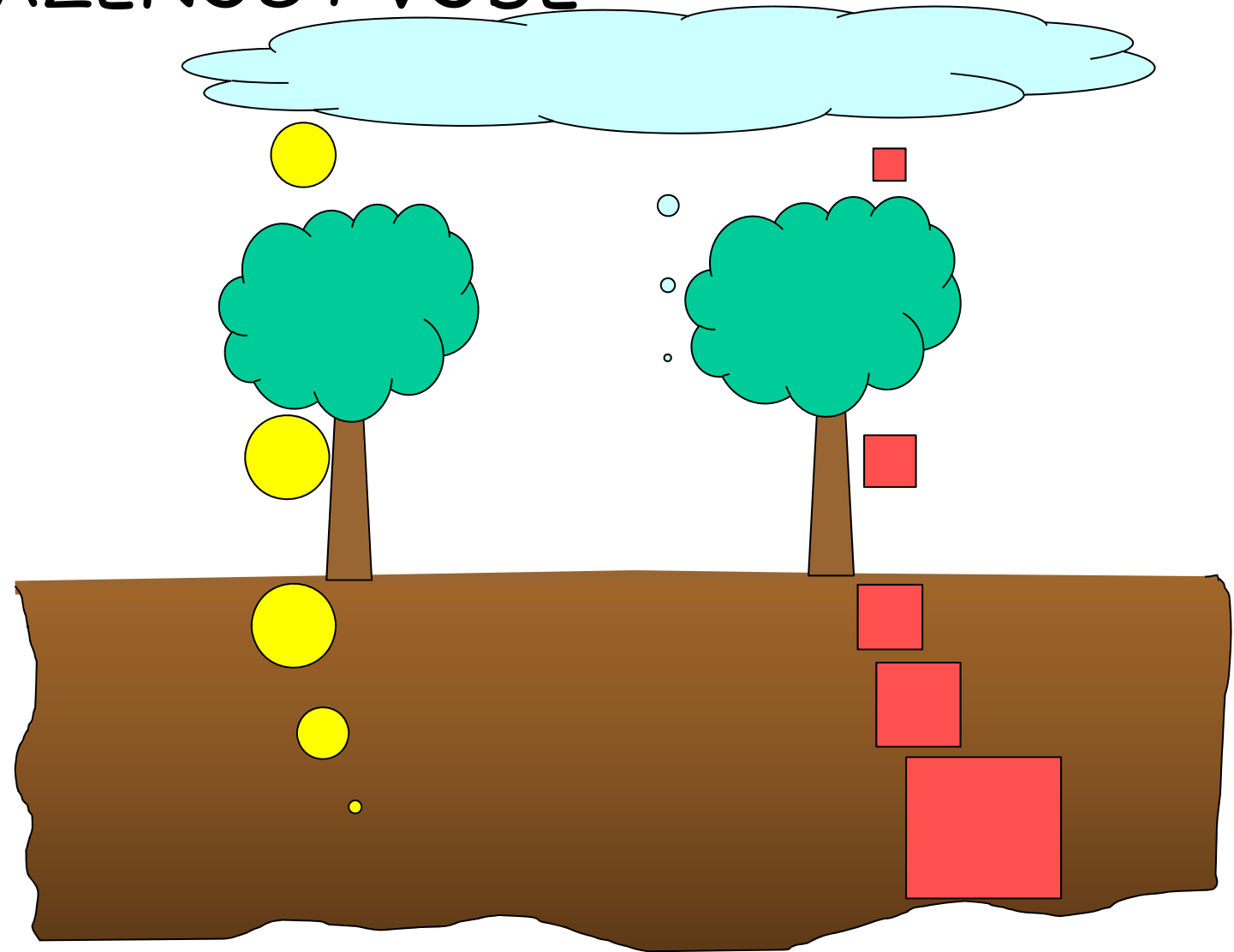




# ONESNAŽENOST VODE

●  $\text{NO}_3^-$

■  $\text{Ca}^{2+}$



# ONESNAŽENOST VODE

Kako čista / hranilna je voda?

Barva, vonj, okus;

Hitri testi (pH lističi, alkaliteta / trdota vode, nitrat, bakterije)

Natančnejše analize (pH, elektoprevodnost, alkaliteta,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ , Al, Cd, Cr, Cu, Fe, Ni, Pb, Zn, TOC, motnost, bakterije)



# ONESNAŽENOST TAL

- Onesnaževanje prek zraka
- Onesnaževanje preko vode / padavin
- Neposredno onesnaževanje
  - ogljikovodiki,
  - težke kovine,
  - klorove spojine ...



# ONESNAŽENOST TAL



Vir: [http://china.org.cn/environment/2013-01/28/content\\_27817785\\_2.htm](http://china.org.cn/environment/2013-01/28/content_27817785_2.htm)



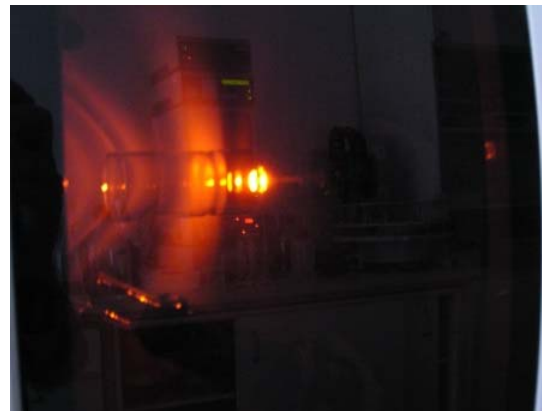
# ONESNAŽENOST TAL

- Vzorčenje (odvzem vzorca)
- Priprava vzorca
  - sušenje,
  - prebiranje,
  - mletje,
  - sejanje,
  - razklop (kislinski razkroj vzorca)
- Analiza vzorca



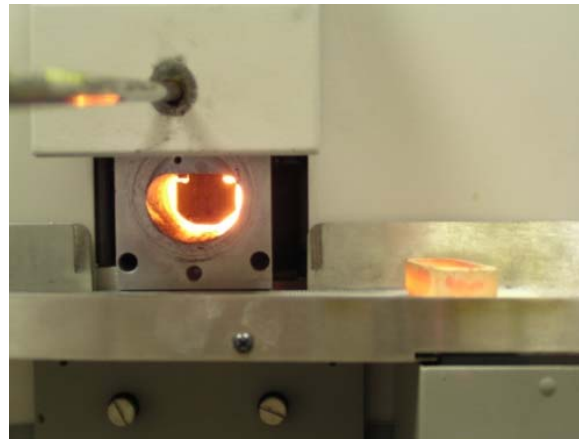
# ONESNAŽENOST TAL

- Kovine (Al, Cd, Cr, Cu, Fe, Ni, Pb, Zn)



# ONESNAŽENOST TAL

- Hranila (N, C, S, P, K, Ca, Mg, Mn)
- Ostale kemijske lastnosti (pH, EP, vsebnost karbonatov)
- Ostale fizikalne lastnosti (tekstura – delež peska, melja in gline, sposobnost zadrževanja vode – pF, gostota)



- Analize tal šolskih vrtičkov, naravoslovni dnevi, raziskovalne naloge ...





Hvala  
za  
pozornost!

