

# **VLIV LETNÍHO SUCHA NA KVALITU VODY V ŘECE MEUSE**

---

JANUŠOVÁ Martina, ŠIMČÍKOVÁ Michaela, MARKOVÁ Eva

# OSNOVA

---

- × Úvod
- × Základní informace o povodí Meuse
- × Metody
- × Výsledky
- × Diskuze
- × Závěr
- × Zdroje

# ÚVOD

---

## × Meuse

- + velmi rozkolísaná řeka s malými průtoky během léta a podzimu
  - + Zavlažována deštěm, tedy je velmi citlivá na suché podmínky
- × Měření prováděna na stanicích Keizersveer, Eijsden, pro vybrané období největších such 1976 a 2003

# ZÁKLADNÍ INFORMACE O POVODÍ MEUSE

- ✘ Celková délka řeky – 935 km
- ✘ Rozloha povodí – 34 548 km<sup>2</sup>
- ✘ Průměrný roční průtok – 265 m<sup>3</sup>/s
- ✘ Průtok v období sucha – méně než 10 m<sup>3</sup>/s
- ✘ Průtok při povodních – více než 2 500 m<sup>3</sup>/s
- ✘ Pramen – Francie, ústí – Nizozemí
- ✘ Kvalita vody se mění v posledních 50. letech, největší znečištění nastalo v roce 1970
- ✘ Kvalita vody se zhoršuje od přítoku Sambre



# METODY

---

## × Sběr dat

- + Na stanicích Keizersveer, Eijsden v období 1975-2005
- + Kritérium  $24 \text{ m}^3/\text{s}$  → roky 1976, 2003

## × Parametry kvality vody a odběry vzorků

1. Hlavní proměnné kvality vody- teplota vody, chlorofyl-a, rozpuštěný kyslík, pH,...
  2. Živiny obsahující amonium, dusitany, dusičnany,...
  3. Základní stavební prvky včetně chloridu, bromidu, fluoridu, sulfátu, draslíku
  4. Těžké kovy a polokovy
- + Většinu sběr dat prováděl Národní institut Inland Water Management and Waste Water Treatment (RIZA)

# METODY

---

## × Analýza dat

- + Prováděno pro každý parametr v letech 1976 a 2003 a v referenčních obdobích
- + Statistické testy zkoumající rozdíly mezi suchými obdobími a referenčními na hladině významnosti 95% a 99%

# VÝSLEDKY

---

## × Meteorologické podmínky

- + velké srážkové deficity za letní půlroky (1976 – 381 mm, 2003 – 189 mm)
- + rozšířili se proudy teplého vzduchu (1976 -18 dní,  $T > 25^{\circ}\text{C}$ , 2003 – 15 dní,  $T > 30^{\circ}\text{C}$ )

## × Hydrologie

- + v roce 1976 - průměrný průtok  $8 \text{ m}^3/\text{s}$  ( x  $50 \text{ m}^3/\text{s}$ ;  $79 \text{ m}^3/\text{s}$ ), v roce 2003 - průměrný průtok  $30 \text{ m}^3/\text{s}$  ( x  $75 \text{ m}^3/\text{s}$ ;  $70 \text{ m}^3/\text{s}$ )



# VÝSLEDKY

---

## × Kvalita vody

- + max T = 26,9°C v Eijsdenu a 24,2°C v Keizersveer -> překročení úrovně podzemní vody pro ekologický stav a výrobu pitné vody (25°C) v Eijsdenu
- + rozdíl v průměrné teplotě vody mezi suchým obdobím a referenčními roky - 2°C.

## × Živiny

- + vysoké koncentrace amonných iontů, dusitanů a orthofosfátů x nižší koncentrace dusičnanů
- + způsobeno různými znečišťujícími zdroje a geochemickými procesy při suchu

# VÝSLEDKY

---

## × Hlavní prvky

- + Nárůst koncentrace prvků chlorid, fluorid, sulfát v Eijsden v roce 1976 a 2003
- + Nárůst koncentrace většiny těchto prvků i v Keizersveer v roce 2003

## × Těžké kovy a polokovy

- + Sledovali se koncentrace olova, zinku, mědi, niklu, rtuti, chrómu, kadmia (těžké kovy), arsenu, selenu (polokovy) a barya
- + Selen, baryum, nikl – vyšší koncentrace
- + Olovo, chróm, rtuť, kadmium – nižší koncentrace
- + Měď, zinek, arsen – žádné podstatné trvalé změny

# DISKUZE

---

- ✘ 1976,2003 nízké průtoky zesílené vysokými teplotami vody.
- ✘ V porovnání s ostatními řekami potýkajícími se s obdobiami se výsledky liší. Výsledky tedy záleží na režimu řeky, charakteristice povodí a lidské aktivitě v povodí

# ZÁVĚR

---

- ✘ Negativní účinky: teplota vody, rozpuštěný kyslík, eutrofizace a koncentrace hlavních prvků, kovů a polokovů
- ✘ Pozitivní účinky: dusičnany a některé reagující částice těžkých kovů
- ✘ V současnosti převažují pozitivní účinky, ale při zvyšování intenzity a četnosti sucha se budou podmínky horšit.
- ✘ Důsledek: povolení vypouštění odpadních vod do řeky z důvodu zvýšení průtoku, jelikož průtok je nejdůležitější parametr kvality vody.