



Výskyt pesticidů ve vodách

Ing. Petra Oppelová, Ph.D.

oppelova@mendelu.cz

- V posledních letech dochází k výrazné kontaminaci povrchových, podzemních pesticidy a jejich metabolity
- Znečišťování povrchových i podzemních zdrojů pitné vody !
- Ve světě je registrováno více než 800 účinných látek
- V ČR cca 250 látek - evidovány v Registru přípravků na ochranu rostlin (ÚKZÚZ), jedná přípravky registrované v ČR a souběžně podle zákona č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči.

The screenshot shows the website interface for the 'Registr přípravků na ochranu rostlin' (ÚKZÚZ). The header includes navigation links like 'Veřejné zakázky', 'Úřední desky', 'Tiskový servis', 'Kalendář akcí', 'Legislativa', 'Kontakty', and 'E-podatelna'. The main title is 'Registr přípravků na ochranu rostlin'. Below the title is a search bar with the text 'Hledaný výraz' and buttons for 'Hledej' and 'Podrobné hledání'. The page content is titled 'Vyhledávání v registru přípravků' and contains a search form with the following fields:

- Obchodní název: [text input]
- Evidenční číslo: [text input]
- Držitel povolení: [text input]
- Škodlivý organismus, jiný účel použití: [text input]
- Plodina, oblast použití: [text input]
- Skupina plodin: [dropdown menu, value: ---vše---
- Výběr dle omezení pro použití:
 - Nepoužito
 - Výběr z předdefinovaných filtrů
 - Výběr ze všech hodnocených údajů
- Aktuální stav rozhodnutí: [dropdown menu, value: ---vše---
- Moření osiva: [dropdown menu, value: ---vše---
- Biologická funkce: [dropdown menu, value: ---vše---
- Název účinné látky: [text input]
- Skupina účinné látky: [text input]

At the bottom of the form are buttons for 'Vyhledat' and 'Vyčistit formulář', and a link for 'Více vyhledávacích kritérií'.

Monitoring povrchových, podzemních a pitných vod

- Státní podniky povodí
- ČHMÚ
- VÚMOP
- VÚV T.G.M.
- SZÚ
- Vodárenské společnosti
- další



Pesticidy často nalézané v povodí Vltavy:
povodí Želivky a Úhlavy + speciální projekty
vody povrchové, podzemní a drenážní

Přehled nejčastěji nalézaných pesticidních látek a jejich metabolitů

1. Dusíkaté pesticidy:

- terbutylazin a metabolity (ESA, OA)
- acetochlor a metabolity (ESA, OA)
- metolachlor a metabolity (ESA, OA)
- atrazin desethyl
- metazachlor a metabolity (ESA, OA)
- dimethachlor a metabolity (ESA, OA)
- alachlor ESA
- metamitron
- metribuzin
- mancozeb
- propiconazol
- tebuconazol
- hexazinon
- chloridazon a metabolity

2. Uronové pesticidy:

- diuron
- isoproturon
- chlorotoluron
- linuron
- nicosulfuron

3. Totální herbicidy:

- glyfosát
- AMPA

4. Insekticidy:

- DEET



Výskyt pesticidů v povrchových vodách je ovlivněn:

- Vlastní aplikací pesticidních látek – celkové množství a způsob aplikace
- Vlastnostmi pesticidních látek – složení, rozpustnost ve vodě, poločas rozpadu....
- Půdním typem + způsobem obhospodařování pozemku
- Srážkovou událostí
- Drenážemi - pokud na daném pozemku jsou, tak jejich funkčnost !

Vyplavování pesticidů

Z plošných zdrojů znečištění



Z bodových zdrojů znečištění



Odběry vzorků

- **Pravidelný monitoring** – setrvalé průtoky
- **Při srážko-odtokové události** – zvýšené průtoky

V posledních letech se řeší mnoho významných projektů zabývajících se problematikou pesticidů ve vodách....např.

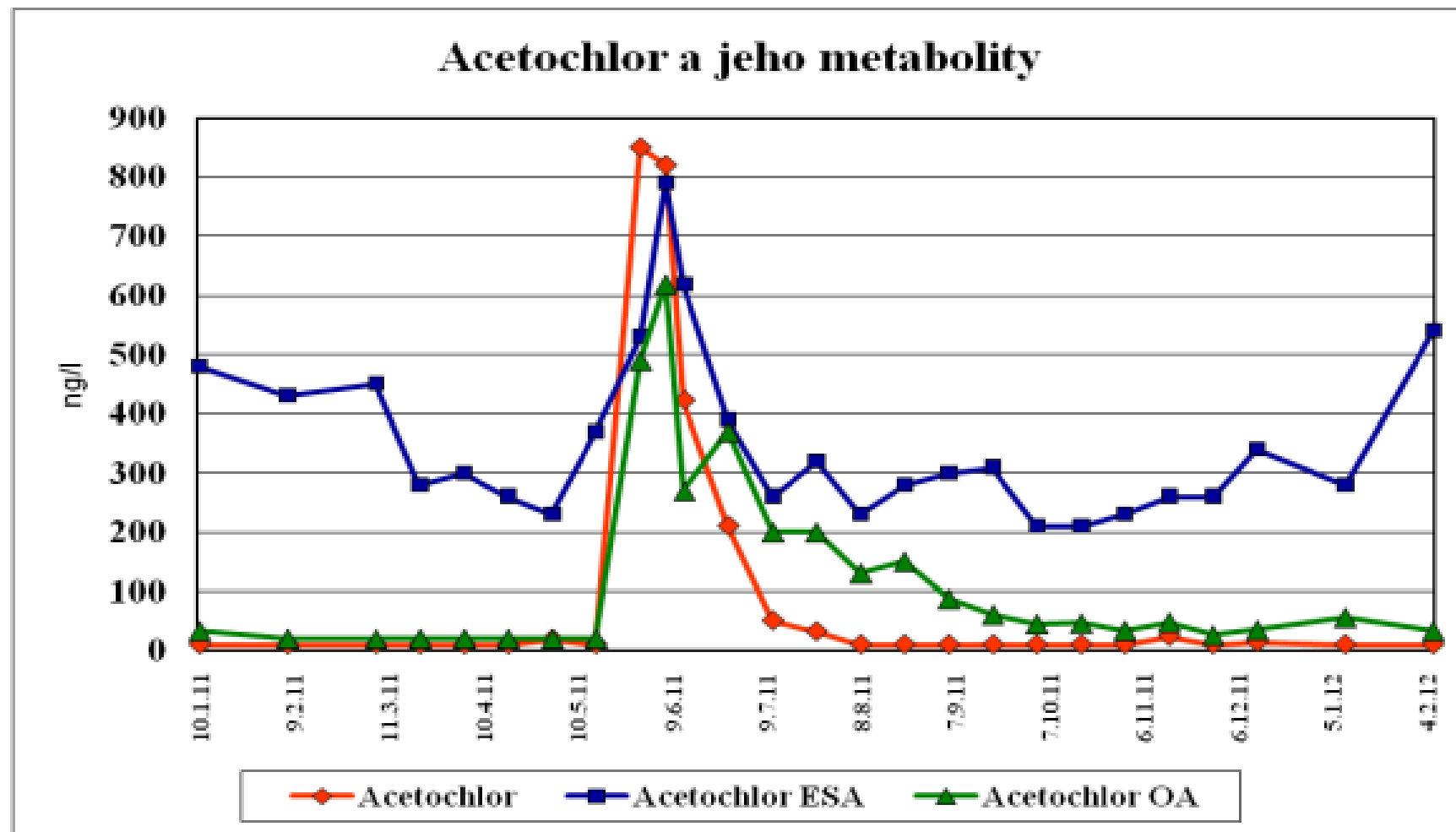
Výsledky projektu TAČR TA04021527 – VUMOP, Povodí Vltavy, s.p.

Studium příčin a dynamiky zátěže vod drobných vodních toků přípravky na ochranu rostlin

- Drenážní systémy představují významný zdroj vyplavování metabolitů a za určitých okolností i mateřských látek !
- Metabolity jsou v drenážních vodách přítomny permanentně.
- Vyplavování je spojeno s (převážně) pomalým svahovým odtokem.
- Vyplavování mateřských látek je téměř výhradně spjato se srážko – odtokovými epizodami.
- Podmínkou k vyplavování mateřských látek je epizoda krátce po jejich aplikaci a přítomnost „nové“ vody v odtoku.
- Pokud nastane větší SOE s významným podílem „nové“ vody, koncentrace mateřských látek může být až ve statisících ng/l, odnos v desítkách g za den.
- Pro sledování koncentrací a dynamiky pesticidů v drenážních vodách je nutný správně nastavený systém
- podrobného monitoringu (vzorkovače v průběhu epizod).
- Důležité je využití dalších metod (izotopy, modelování).
- Neocenitelná je spolupráce se zemědělci (informace o typu a množství pesticidů a času jejich aplikace).

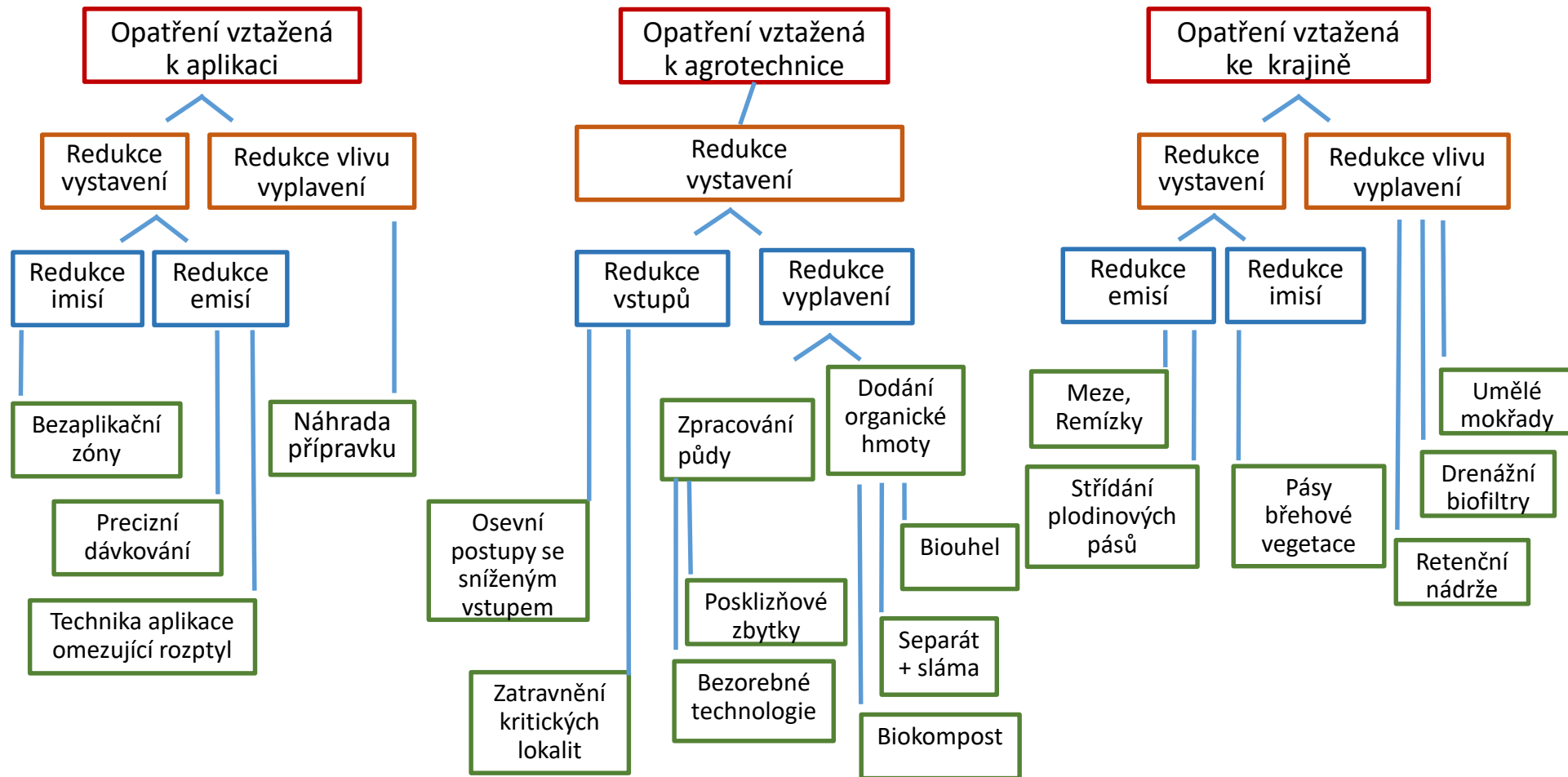
Mateřská látka – např. Acetochlor – ve vodách pouze v době aplikace

Metabolity OA, ESA – nálezy po celý rok



Zdroj: M. Liška, 2018, Povodí Vltavy, s.p.

Opatření ke snížení rizika kontaminace vod pesticidy

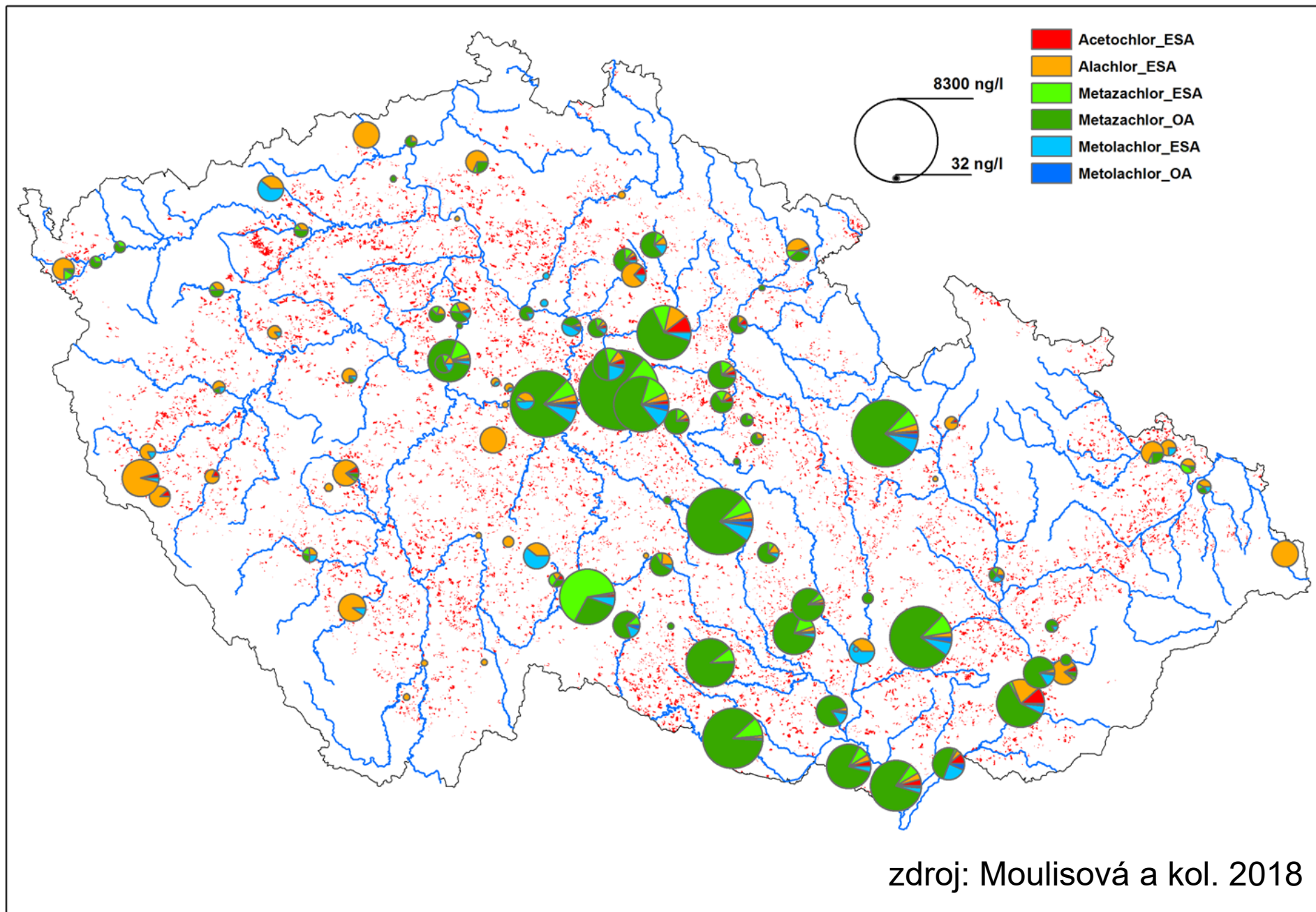


Zdroj: Antonín Zajíček, Petr Fučík, Markéta Kaplická, Jana Maxová, Marek Liška, Jakub Dobiáš

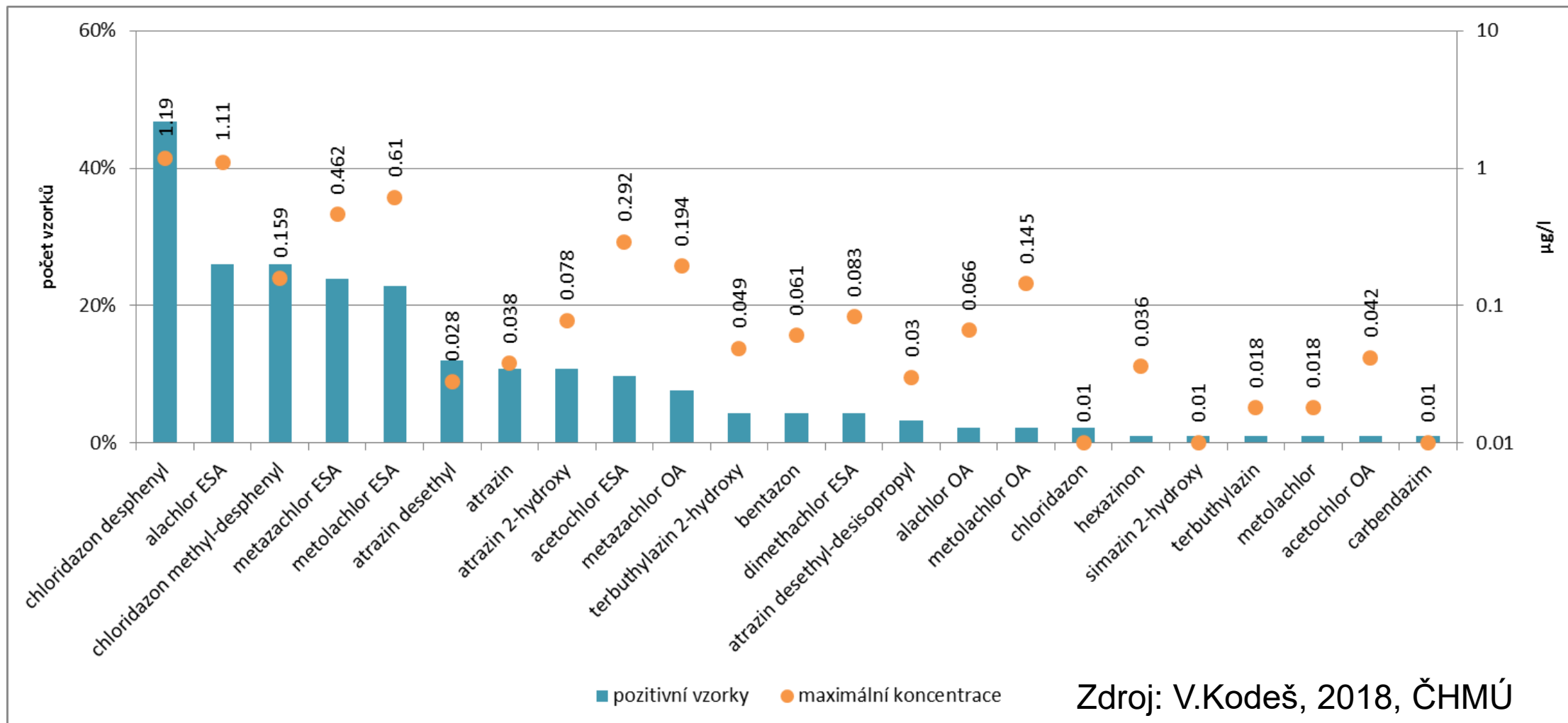
Výskyt pesticidů ve zdrojích pitné vody

- V roce 2017 provedl SZÚ cílené šetření pitných vod (tj. po úpravě !) na vybraných 21 pesticidních látek a jejich metabolitů
- Monitoring reprezentativního vzorku pitné vody z více než 170 vodovodů ze všech krajů - z povrchových, smíšených a podzemních zdrojů
- Výsledky: voda ve většině (**cca 75 %**) zdrojů – sledovaných vodovodů je kontaminována pesticidními látkami, byť v podlimitním množství.
- Nálezy PL jsou víceméně stabilní, krátkodobé píky po aplikaci přípravků na ochranu rostlin, se ve sledování pitné vody neodrážejí.
- stále jsou nalézány PL (či jejich metabolity), jejichž použití bylo zakázáno před deseti a více lety (alachlor 2008, atrazin 2004), což ukazuje na dlouhou dobu perzistence těchto látek a místní staré zátěže.
- Jen čtvrtina analyzovaných zdrojů (42 vodovodů) nevykázala ani při jednom odběru pozitivní nález
- **PROČ ???? VODNÍ ZDROJ NENÍ KONTAMINOVÁN X TECHNOLOGIE ÚPRAVNY**
- od roku 2017 jsou PL na prvním místě jako příčina „výjimek“ z kvality pitné vody (dříve to byly dusičnany).
- PL kontaminují nejen velké podzemní a povrchové zdroje, ale nálezy jsou i v malých podzemních zdrojích, často soukromých

Výsledky monitoringu SZÚ – pitná voda



ČHMÚ – 2017 – monitoring podzemních zdrojů pitné vody



23 (~ 17% sledovaných) látek nalezeno
 8 (~ 6% sledovaných) látek překročilo limit 0,1 µg/l
 Suma pesticidů až 3 µg/l

72% zdrojů nalezen pesticid
 50% zdrojů koncentrace nad limit
 30% zdrojů koncentrace nad limit pro sumu pesticidů

„Zemědělství a péče o krajinu ruku v ruce“



Děkuji vám za pozornost !