

Výskyt pesticidů a živin v povrchových vodách

Ing. Petra Oppelová, Ph.D.

oppelova@mendelu.cz

- V posledních letech dochází k výrazné kontaminaci povrchových i podzemních vod 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.



Česká technologická
platforma pro zemědělství

Veřejné zakázky Úřední deska Tiskový servis Kalendář akcí Legislativa Kontakty E-podatelna Česky English

 **Registr přípravků
na ochranu rostlin**

eAGRI ▶ Hledaný výraz Hledej Podrobné hledání ▶

[Ústřední kontrolní a...](#) > [Přípravky na ochranu...](#) > [Přihlásit](#)

»  **Vyhledávání v registru přípravků** 

Zadejte kritéria dotazu pro registrované přípravky na ochranu rostlin (POR), další prostředky na ochranu rostlin a souběžné přípravky. Vyhledávací kritéria jsou nepovinná. Pro výpis všech registrovaných přípravků stiskněte tlačítko vyhledat.

Obchodní název:

Evidenční číslo:

Držitel povolení:

Škodlivý organismus, jiný účel použití:

Plodina, oblast použití:

Skupina plodin:

Výběr dle omezení pro použití: ☒ Nepoužito
☐ Výběr z předdefinovaných filtrů
☐ Výběr ze všech hodnocených údajů

Aktuální stav rozhodnutí:

Moření osiva:

Biologická funkce:

Název účinné látky:

Skupina účinné látky:

[Více vyhledávacích kritérií](#) 

Vyhledat **Vyčistit formulář**

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



Česká technologická
platforma pro zemědělství

www.pvtl.cz

Zdroj: Povodí Vltavy, s.p.

OA - oxalamic acid, ESA - ethan sulfonic acid



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



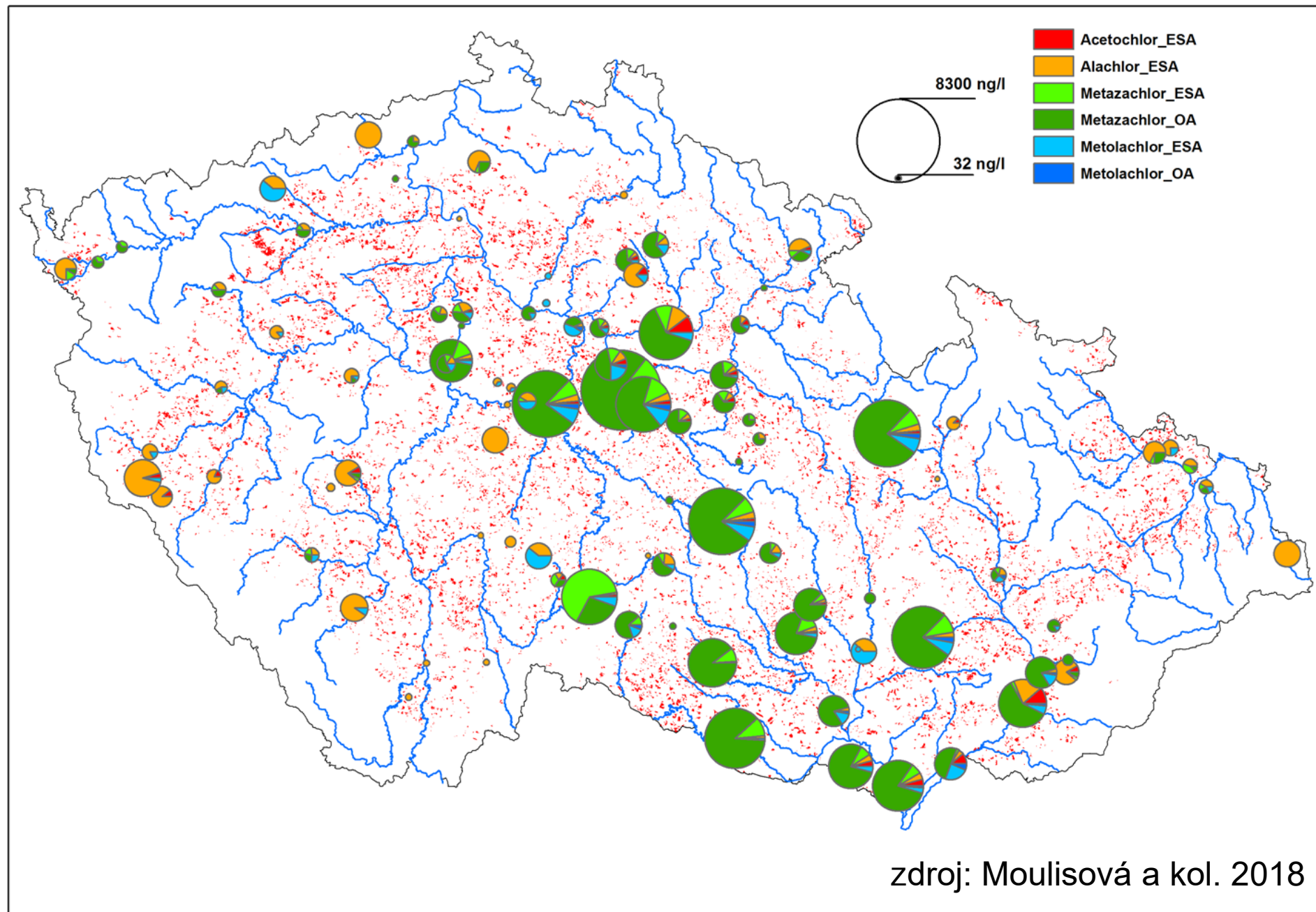
Z bodových zdrojů znečištění



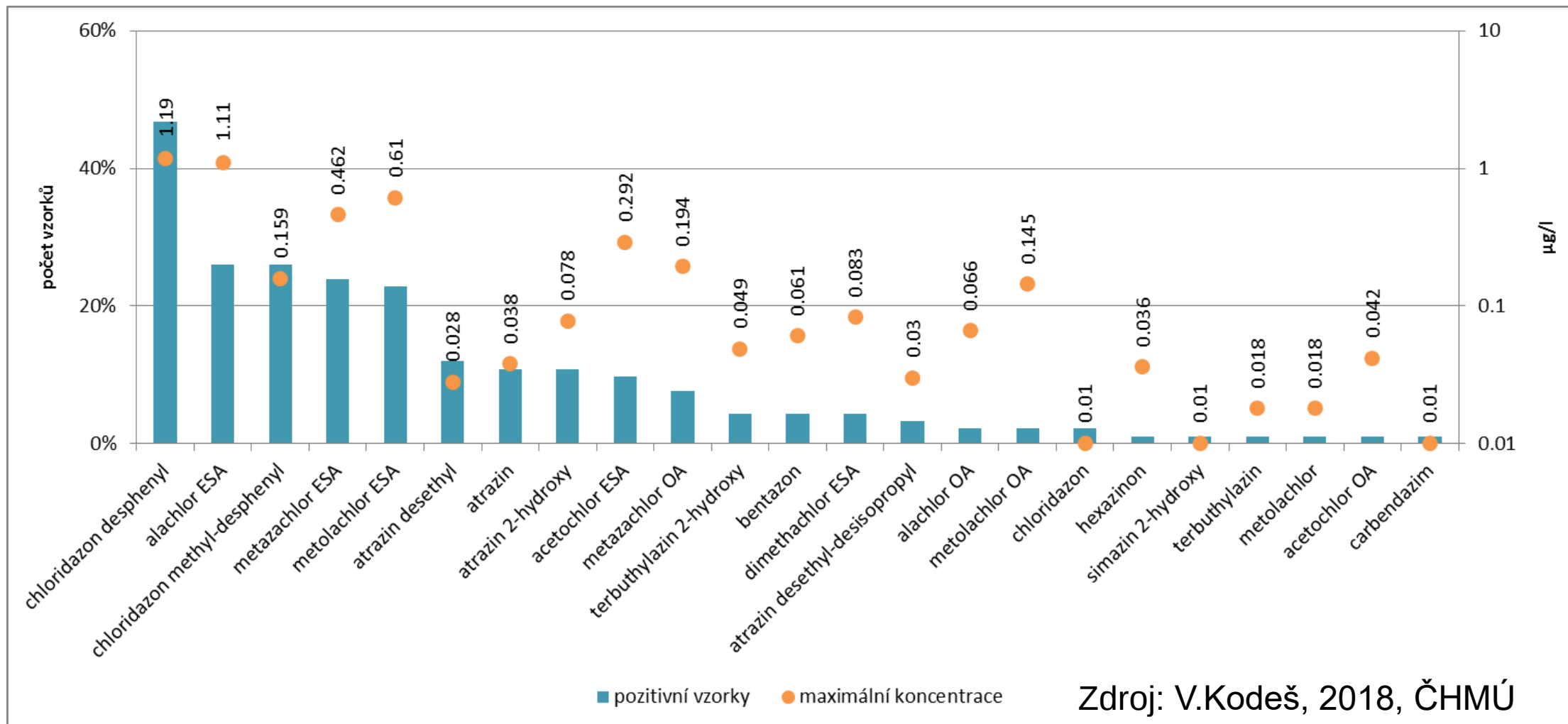
Výskyt pesticidů ve zdrojích pitné vody

- 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

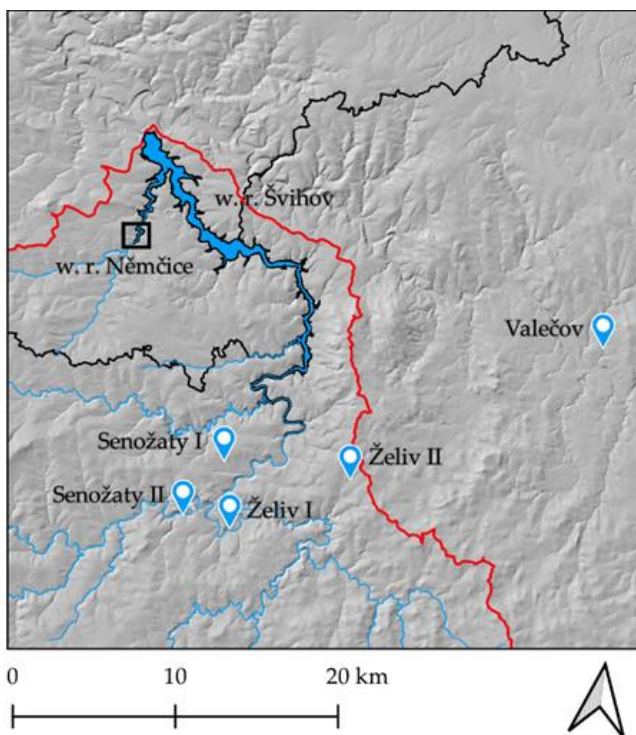


23 (~ 17% sledovaných) látek nalezeno
 8 (~ 6% sledovaných) látek překročilo limit 0,1 µg/l
 Suma pesticidů až 3 µg/l

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

Inovace systémů pěstování brambor v ochranných pásmech vodních zdrojů s omezenými vstupy pesticidů a hnojiv vedoucí ke snížení znečištění vody a zachování konkurenceschopnosti pěstitelů brambor

- Projekt NAZV ZEMĚ 2019 – 2021
- Cíl projektu: definovat rizika a navrhnout přijatelná řešení pro zemědělské podniky zabývající se pěstováním brambor v OPVZ
- Problematika pesticidů a živin. RŮZNÉ VARIANTY HNOJENÍ



- aclonifen
- clomazon
- flufenacet
- flurochloridone
- metribuzin
- prosulfocarb
- rimsulfuron
- bentazon
- dusičnany
- fosfor

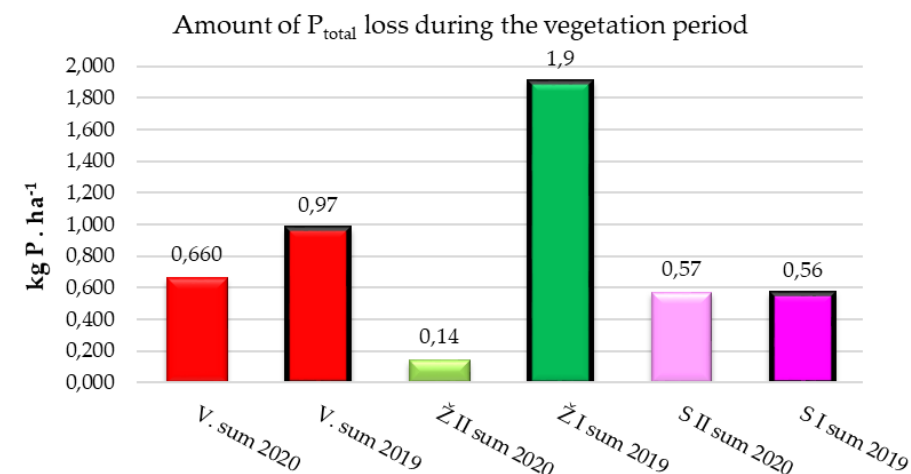
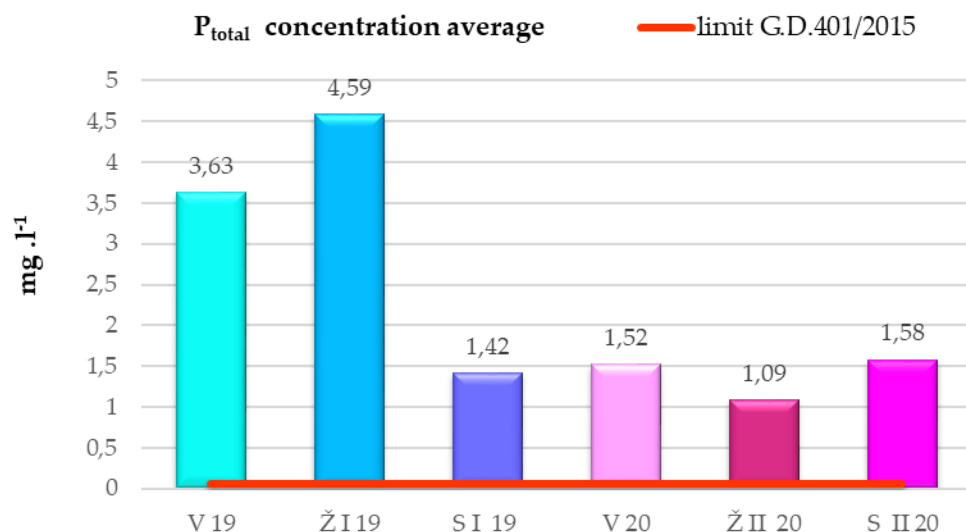
- srážkové úhrny
- odtok z experimentálních ploch



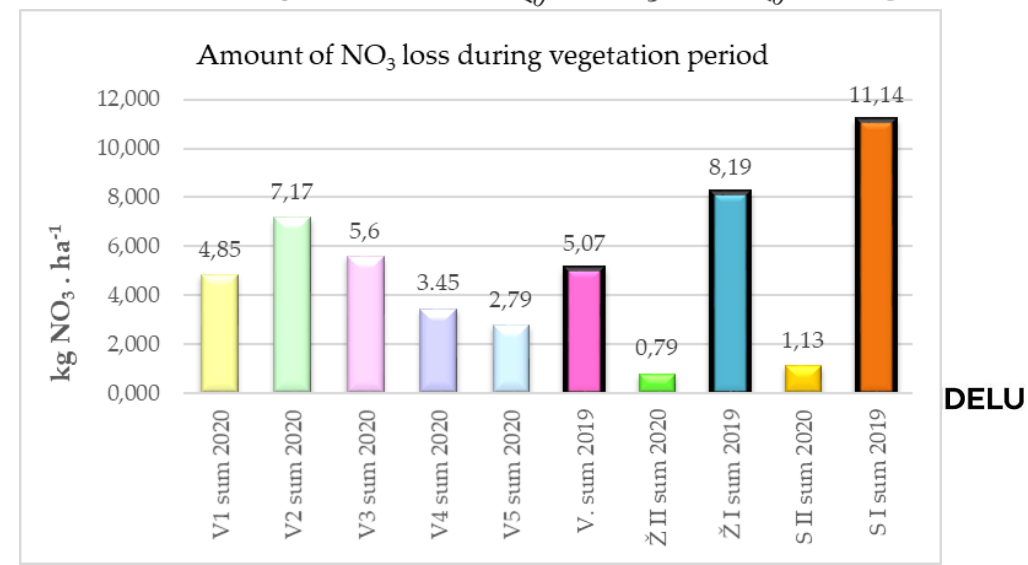
- koeficient odtoku
- odnos a specifický odnos za vegetační období

Inovace systémů pěstování brambor v ochranných pásmech vodních zdrojů s omezenými vstupy pesticidů a hnojiv vedoucí ke snížení znečištění vody a zachování konkurenceschopnosti pěstitelů brambor

- Extrémní odtokové koeficienty: 56,9 %, 36,9%, 38,2% !!!
- Foliární aplikace N = lepší stav porostu = nižší odtoky = méně N do půdy a vody
- Z pokusných ploch při SOE odtéká voda s velmi vysokými koncentracemi fosforu



Active substance	max concentration $\mu\text{g.l}^{-1}$	locality	date
aclonifen	19.731	Želiv I	21.06.2019
clomazone	73.5	Želiv II	09.06.2020
flufenacet	41.794	Valečov	14.06.2019
flurochloridone	28.126	Senožaty I	21.06.2019
metribuzin	103.32	Valečov	14.06.2019
prosulfocarb	65.002	Valečov	14.06.2019
rimsulfuron	22.3	Senožaty II	23.06.2020
bentazone	471	Senožaty II	23.06.2020



Inovace systémů pěstování brambor v ochranných pásmech vodních zdrojů s omezenými vstupy pesticidů a hnojiv vedoucí ke snížení znečištění vody a zachování konkurenceschopnosti pěstitelů brambor

- Pro regulaci plevelů v OPVZ z důvodu snížení aplikace pesticidů byly vyvinuty pracovní nástroje pro mechanickou likvidaci plevelů před vzejitím a na počátku vzcházení brambor
- Varior 500 je konstruován pro použití v technologii pěstování brambor v odkameněných hrůbcích
- Pro lepší retenci vody a omezení eroze mohou být při plečkování v nekolejové brázdě vytvářeny důlky a hrázky, popř. mohou být aplikována kapalná hnojiva do kořenové zóny brambor
- Rozrušení krusty na horní straně hrůbků



Inovace systémů pěstování brambor v ochranných pásmech vodních zdrojů s omezenými vstupy pesticidů a hnojiv vedoucí ke snížení znečištění vody a zachování konkurenceschopnosti pěstitelů brambor

- Zhodnocení jakosti vybraných přítoků v povodí VN Švihov
- Profily: Želivka (436 km²), Trnava (340, 59 km²), Martinický potok (115,1km²)
- Kvalita: dusičnany, fosfor, pesticidy, metabolity (zdroj dat PVL, s.p.)
- Průtoky: průměrné měsíční a roční (zdroj dat ČHMÚ)
- Srážkové úhrny – měsíční roční
- Hodnocené období 2018 -2021



Yaer	2018	2019	2020	2021
Month	Monthly precipitation	Monthly precipitation	Monthly precipitation	Monthly precipitation
Unit	mm	mm	mm	mm
January	18.9	59.2	25.6	34.2
February	24.6	28.7	66.2	33.0
March	21.6	53.5	45.4	17.2
April	14.0	13.1	17.6	30.6
May	64.0	132.0	83.6	110.7
Juny	79.7	57.9	181.5	79.9
July	12.7	103.4	68.8	143.7
August	49.0	76.3	108.3	71.3
September	100.7	13.9	61.4	16.5
October	41.8	44.1	82.9	15.1
November	17.9	57.3	36.2	29.9
December	71.7	35.2	14.2	39.0
Sum	516.6	674.6	791.7	621.1

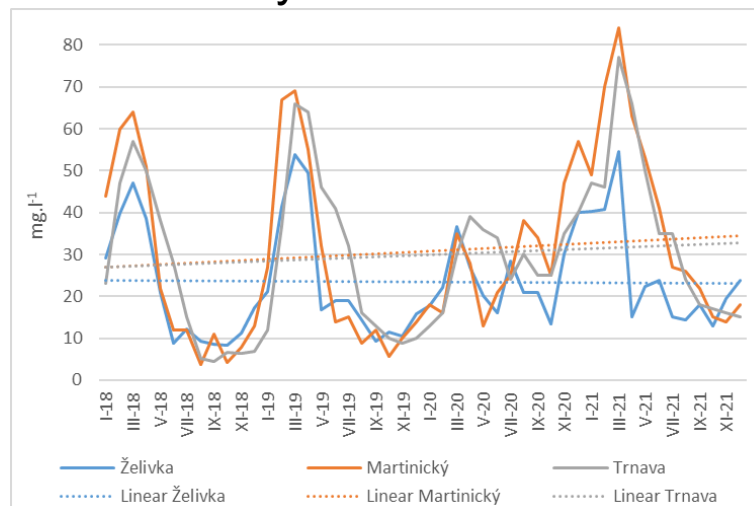


Korelační koeficienty

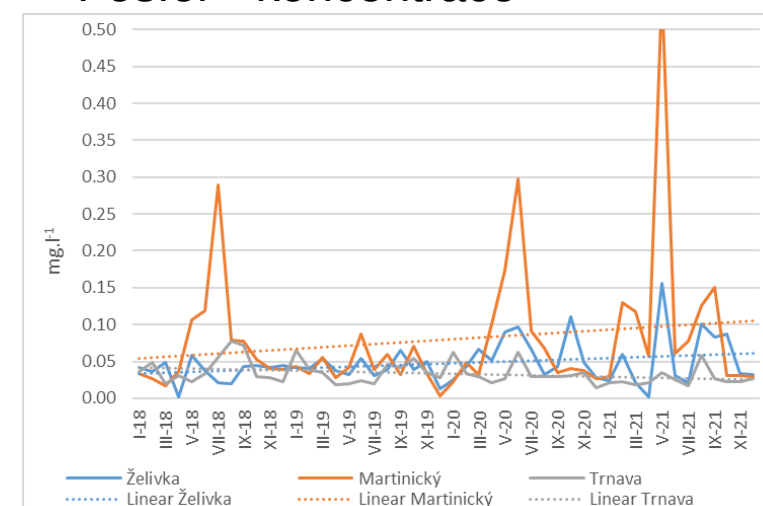
Sampling profiles	Želivka		Martinický		Trnava	
Relationship between parameters	L x Q	L x C	L x Q	L x C	L x Q	L x C
$P_{\text{particulate}}$	0.740	0.620	0.760	0.480	0.860	0.240
NO_3^-	0.890	0.820	0.983	0.864	0.897	0.845

Q=discharges; L=losses; C=concentrations

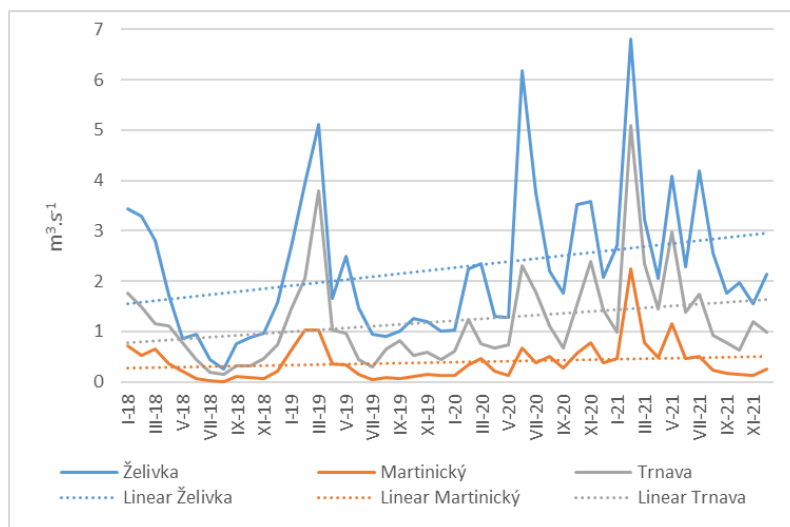
Dusičnany - koncentrace



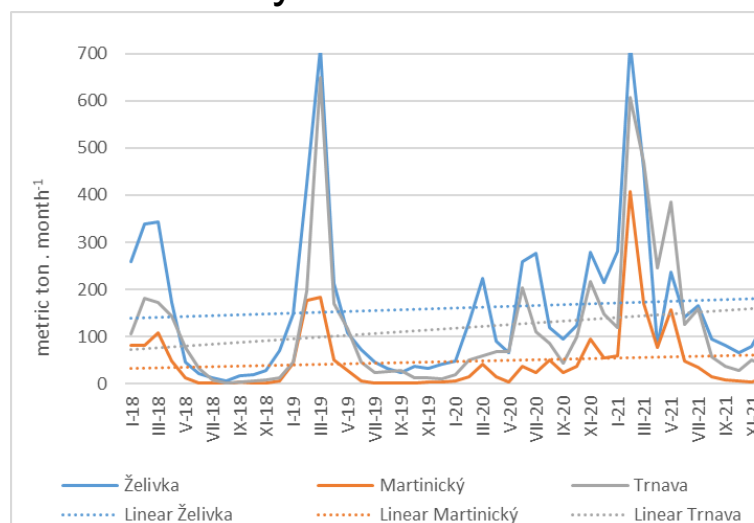
Fosfor - koncentrace



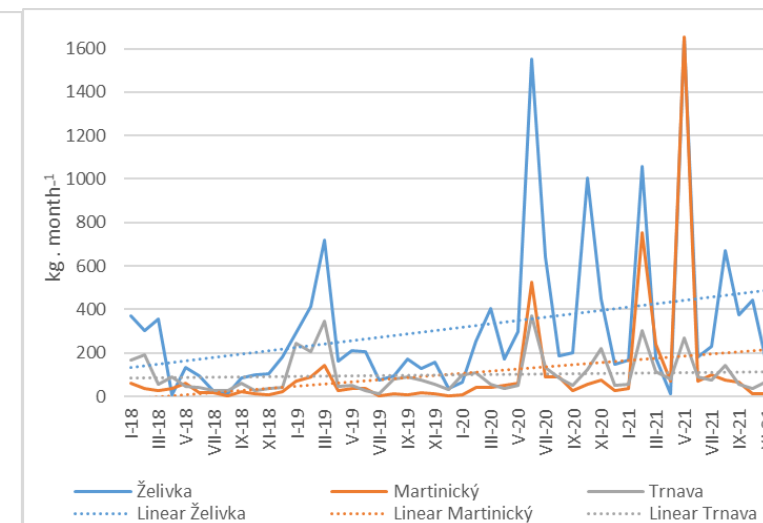
Průtok



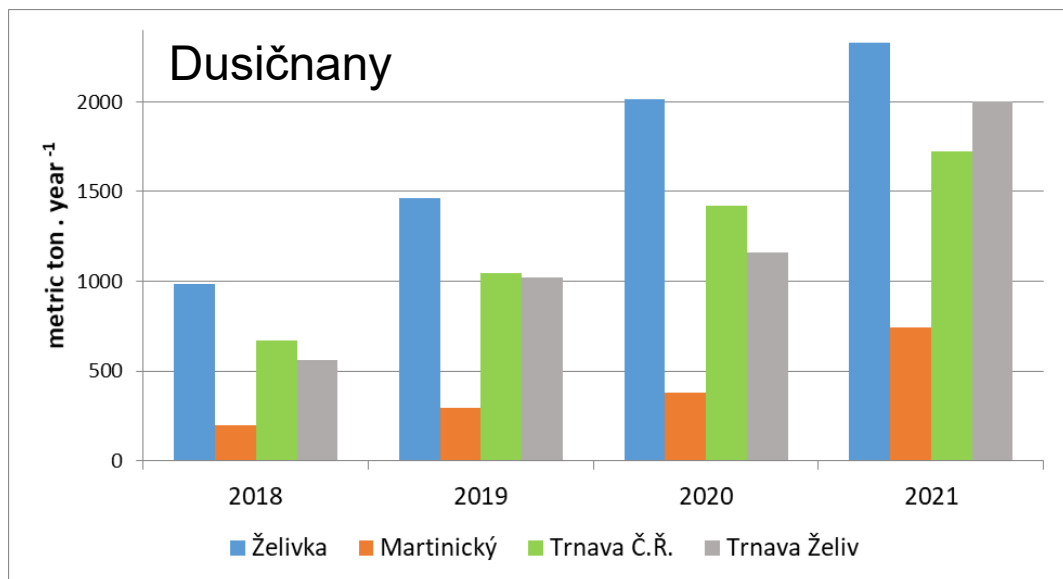
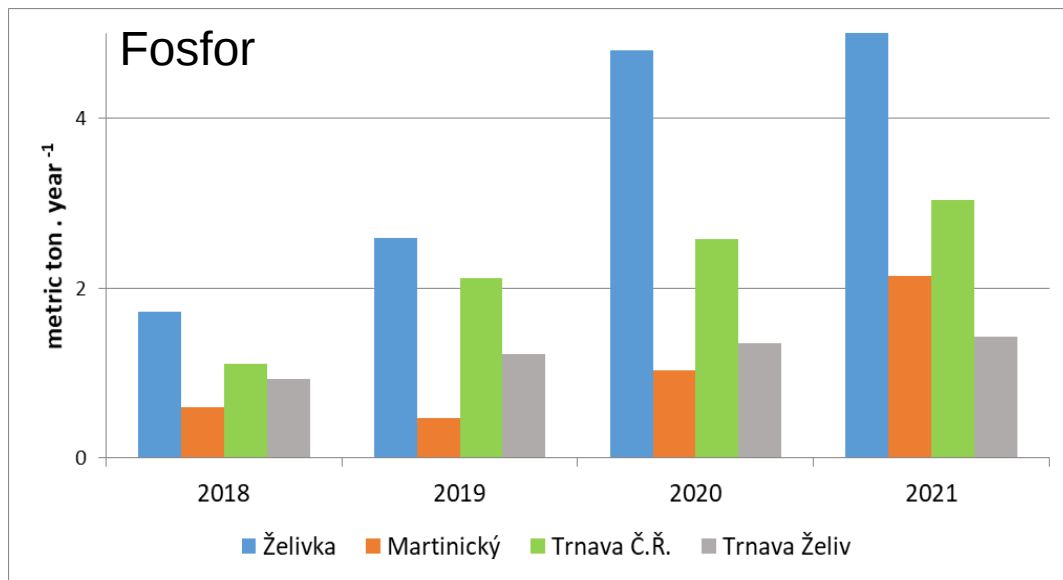
Dusičnany - odnos



Fosfor - odnos



Vliv předzdrže Trnávka na odnos živin



- Významný vliv nádrže Trnávka na odnos P
- Max efekt v roce 2021 – snížení odnosu P o 54%
- V suchém roce efekt nižší – snížení odnosu P o 14%

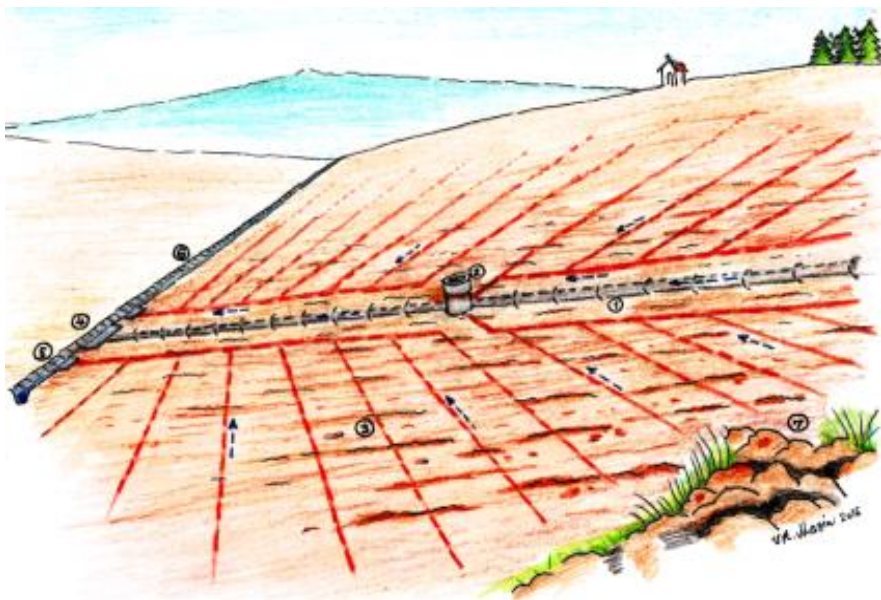


<https://www.rybarizeliv.cz/news/na-co-se-letos-muze-tesit-trnavka/>



Česká technologická
platforma pro zemědělství

- Z výsledků jednoznačně vyplývá souvislost mezi odnosem a odtokem !
- Pokud budeme řešit retenci a akumulaci vod v krajině promítne se to i do kvality vody !
- Nutná realizace kombinovaných opatření, tj. přírodě blízkých a technických s **propojením** !
- Zemědělství = produkce potravin + tvorba krajiny
- **Dotace/náhrady zemědělcům za ochranu půdy, vody, diverzity, krajiny**



Zdroj: Mazin, dle návrhu Kvítek



Děkuji vám za pozornost !

„Zemědělství a péče o krajinu ruku v ruce“

