

Specializovaná mapa s odborným obsahem

Název mapy: Monitoring pesticidů ve vodních zdrojích CHKO Moravský kras

ISBN: 978-80-7427-373-5

Oponenti:

Mgr. Hana Kubátová-Hiršová, Ph.D. – specialista POR, Sekce zemědělských vstupů, Odbor přípravků na ochranu rostlin, Oddělení rizik a účinnosti POR, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Zemědělská 1752/1a, 613 00 Brno

Doc. Mgr. Martin Šlachta, Ph.D. – Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i., Lipová 1789/9, 370 05 České Budějovice

Certifikace:

Metodice bylo uděleno osvědčení Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského (ÚKZÚZ) č. UKZUZ 157513/2022.

O uplatnění metodiky je uzavřena smlouva TH03030178/NmetNMap mezi Výzkumným ústavem rostlinné výroby, v. v. i. (poskytovatel) a Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR (AOPK ČR), podle ustanovení § 1746 odst. 2 zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku.

Autoři: Tat'ána Halešová¹, Ondřej Ledvinka^{2,3}, Marie Kotyzová⁴, Tomáš Erban^{2,*}

¹ ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, Praha 9-Vysočany, 190 00

² Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i., Drnovská 507/73, Praha 6-Ruzyně, 106 00

³ Český hydrometeorologický ústav, Na Šabatce 2050/17, Praha 4-Komořany, 143 06

⁴ AOPK ČR, Správa CHKO Moravský kras, Svitavská 29, Blansko, 678 01

***Korespondenční autor:** RNDr. Tomáš Erban, Ph.D., ORCID: 0000-0003-1730-779X

arachnid@centrum.cz; erban@vurv.cz

Dedikace: Mapa je výsledkem projektu č. TH03030178 řešeného v letech 2018–2021, finančně podpořeného Technologickou agenturou České republiky (<https://www.tacr.cz/>) v rámci programu EPSILON.

Citace mapy: Halešová T., Ledvinka O., Kotyzová M., Erban T. 2022. Monitoring pesticidů ve vodních zdrojích CHKO Moravský kras. Certifikovaná interaktivní mapa. Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha. ISBN: 978-80-7427-373-5.

Umístění na webu:

1) Mapa bude s doprovodným textem (níže) umístěna na webových stránkách Výzkumného ústavu rostlinné výroby, v. v. i. (domovská stránka: <https://www.vurv.cz/>), a ALS Czech Republic, s.r.o. (domovská stránka: <https://www.alsglobal.cz/>)

2) Mapa bude nabídnuta k umístění na webových stránkách CHKO Moravský kras (domovská stránka: <https://moravskykras.nature.cz/>) spadající pod Agenturu ochrany přírody a krajiny ČR (AOPK ČR). Certifikovaná mapa bude k volnému využití AOPK ČR a případnému umístění na weby.

3) Certifikovanou mapu zašleme k publikování na <https://agronavigator.cz/>.

Monitoring pesticidů ve vodních zdrojích CHKO Moravský kras

Mapa je jedním z výsledků projektu TH03030178 řešeného v letech 2018–2021, finančně podpořeného Technologickou agenturou České republiky (<https://www.tacr.cz/>) v rámci programu EPSILON.

Jedná se o interaktivní mapu vytvořenou pro potřeby prezentace některých výsledků, které byly získány v rámci řešení projektu. Prezentované výsledky jsou zaměřené na výskyt pesticidů v povrchových a podzemních vodách na území Chráněné krajinné oblasti (CHKO) Moravský kras. Obdobná interaktivní mapa ukazující výskyt pesticidů ve vodních zdrojích nebyla pro zvláště chráněná území v ČR dosud vytvořena. Představuje nový přínos v názorném zobrazení problematiky výskytu pesticidů v životním prostředí právě se zahrnutím lokality chráněného území. Mapa je určena primárně pro odborníky zabývající se ochranou životního prostředí, používáním pesticidů a jejich regulací.

Data byla pořízena pomocí vysoce citlivých a selektivních LC-MS/MS analýz pesticidů ze vzorků povrchových vod, podzemních toků a skapových vod. Vzorky vod byly analyzovány ve společnosti ALS Czech Republic, s.r.o., multireziduální metodou na rozsah téměř 400 pesticidních látek, která je akreditována podle [ČSN EN ISO/IEC 17025 \(015253\)](#) Všeobecné požadavky na způsobilost zkušebních a kalibračních laboratoří. Podklady pro odborná data výsledků pesticidů pocházely výhradně z analýz získaných v průběhu řešení projektu TH03030178. Grafické znázornění výskytu skupin pesticidů ve sledovaném období je doplněno také o obrazovou dokumentaci odběrových míst. Kromě výsledků analýz vzorků z jednotlivých míst odběru je v interaktivní mapě vyznačena aktuální zonace CHKO Moravský kras, která je platná od 1. dubna 2019. Navíc jsou v mapě pro ilustraci vyznačeny vodoměrné, srážkoměrné a klimatologické stanice.

Chráněné krajinné oblasti jsou obecně považovány za lokality, které by neměly být ohrožovány cizorodými látkami, jako jsou pesticidy. Proto byla v minulosti monitoringu pesticidů na území CHKO věnována malá pozornost. Agrochemikálie, jako jsou pesticidy, mohou být transportovány z míst jejich přímé aplikace až do míst velmi vzdálených. Jedna z cest, kterými se mohou dostat na území CHKO, je transport z území mimo jeho hranice. Pokud se pesticidy dostanou do vodních toků, mohou připutovat na jeho území i z poměrně vzdálených oblastí. Riziko však představují i podzemní vody, do kterých se pesticidy dostanou většinou průsakem. Pesticidy mohou mít negativní vliv na různé druhy organismů včetně chráněných a endemických druhů.

Riziko pro chráněná území představuje zemědělská činnost nejen na území CHKO, ale i v jeho okolí. Je velmi důležité zvažovat hranice chráněných oblastí, aby byly maximálně ochráněny od cizorodých látek. Území CHKO nemají žádná ochranná pásma a správy těchto oblastí nemohou ovlivnit činnosti za jejich hranicemi, i když mají negativní dopad na kvalitu vod a v nich žijících organismů v chráněných územích. Na území CHKO Moravský kras představují velké riziko pro kontaminaci krasového podzemí průsaky pesticidních látek a hnojiv z intenzivně obhospodařovaných zemědělských pozemků. Přímo do podzemí se tyto látky dostávají erozí do povrchových krasových jevů – závrťů.

Odborný obsah v mapě představuje výskyt skupin pesticidů se zohledněním výskytu jejich relevantních metabolitů. Z hlediska legislativy je zahrnutí relevantních metabolitů do prezentace velmi důležité, protože se zahrnují do celkového hodnocení. Při posuzování míry rizika pro pesticidy v podzemních vodách vycházíme ze směrnice Evropského parlamentu (EP) a Rady 2000/60/ES, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky. Obdobná pravidla jsou pro pitnou vodu, která stanoví směrnice 2020/2184 o jakosti vody určené k lidské spotřebě, která je přepracovanou verzí původní směrnice Rady 98/83/ES. Podle směrnice je pro každý jednotlivý pesticid

a jeho relevantní metabolity povolený limit 0,1 µg/l, zatímco pro celkovou sumu pesticidních látek je limit 0,5 µg/l. Za relevantní metabolit považujeme takovou látku, jejíž přirozené vlastnosti jsou srovnatelné s vlastnostmi mateřské látky, pokud jde o účinek ve smyslu cílové aktivity původního pesticidu.

Jednotlivé pesticidy nebo jejich relevantní metabolity v monitorovacím období sice nepředstavovaly z legislativního hlediska významné riziko, ale z hlediska sumy pesticidů byl limit 0,5 µg/l překračován. Z grafického znázornění pro jednotlivá monitorovací místa je navíc čitelné, že docházelo k značným výkyvům v závislosti na měsíci sběru vzorků. Limitní suma pesticidních látek 0,5 µg/l byla překročena na monitorovacích místech obvykle pouze v některých měsících.

Při celkovém posuzování rizik pesticidních látek a jejich případného vlivu na necílové organismy je potřeba brát v úvahu fakt, že byly vždy nalezeny v koktejlů. Rizika vyplývající z koktejlového efektu jsou velmi obtížně predikovatelná a hodnotitelná. Při kombinaci některých látek může docházet k výraznému zesílení účinku, který se označuje jako synergický efekt. Na druhou stranu nelze vyloučit ani snížení negativního účinku skrze interakci různých látek mezi sebou. Takovýto, méně pravděpodobný scénář vlivu koktejlů cizorodých látek označujeme jako antagonistický. Nemělo by se zapomínat také na fakt, že v prostředí se nevyskytují pouze pesticidy, ale také řada dalších látek. Zejména je na místě zdůraznit běžný výskyt léčiv a hnojiv, na které se tato mapa nezaměřuje.

Částečné výsledky monitoringu pesticidů prezentované v této interaktivní mapě přispěly k tomu, že došlo k [zatravnění I. zóny CHKO nad jeskyněmi a kolem závrtů](#). Nové vyhlášení CHKO Moravský kras bylo schváleno 18. 3. 2019 nařízením vlády č. [83/2019 Sb.](#), o Chráněné krajinné oblasti Moravský kras a ke změně zonace došlo vyhláškou [MŽP 84/2019 Sb.](#), o vymezení zón ochrany přírody Chráněné krajinné oblasti Moravský kras.

Česká verze mapy:

<https://www.google.com/maps/d/u/0/edit?mid=11KQKi-BcwfOcJqDDdqazmYqygOIaW7ic&usp=sharing>

Anglická verze mapy:

<https://www.google.com/maps/d/u/0/edit?mid=1hq7wUz3pspPxIEhKmfhA8bGGSwhFjsf&usp=sharing>