**Identifikace příčin zhoršené kvality vody v polském zemědělském povodí a návrh účinných a cílených opatření**

**Identifying causes of poor water quality in a Polish agricultural catchment for designing effective and targeted mitigation measures**

Kuczyńskaa, A, Jarnuszewskib, G, Nowakowskac, M, Wexlerd, SK, Wiśniowskic, Z, Burczyke, P, Durkowskib, T, Woźnickaa, M. 2021. Identifying causes of poor water quality in a Polish agricultural catchment for designing effective and targeted mitigation measures. Science of The Total Environment. 765, 144125.

**Klíčová slova:** znečištění vod, vstupy dusíky, povrchové vody, podzemní vody, ochrana vod

**Dostupný z:** https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144125

Skupina polských vědců se zaměřila identifikaci příčin špatné kvality vody v malém povodí řeky Gowienica Miedwiańska na severozápadě Polska. Voda odtékající z povodí zásobuje i jezero s pitnou vodou a její zhoršená kvalita je předmětem diskusí. Za příčinu tohoto stavu vody se považuje zemědělství, které je v krajině intenzivní, zejména proto, že se jedná se o jednu z nejúrodnějších oblastí Polska. Povodí spadá do oblastí zranitelných dusičnany a hospodaření je zde regulováno, avšak ke zlepšení kvality vody to nevedlo. Tamní zemědělci ale stále přičítají vinu vypouštěným komunálním vodám. Studie se tedy zaměřila na monitoring vody a zjištění, co a jak kvalitu vody v povodí ovlivňuje. Velká část povodí je hustě odvodněna a odtékající drenážní vody končí v řece. Na polích dominují monokultury, jako je pšenice a řepka, kterým jsou aplikovány vysoké dávky hnojiv a pesticidů. Monitoring probíhal jednou měsíčně na 8 povrchových profilech a každé tři měsíce na 9 podzemních (mělkých i hlubokých) odběrných bodech od října 2017 do října 2019. Zjišťovala se koncentrace dusičnanů, dusitanů, amonného dusíku a celkového dusíku. Shromažďovala se také data o srážkách z nejbližší srážkoměrné stanice. Monitoring byl vylepšen o izotopovou analýzu a infračervené snímání vody. V povrchových vodách byly zaznamenány nejvyšší koncentrace dusičnanů v listopadu a lednu a nízké byly během vegetačního období. To poukazuje na souvislost s teplotou, hnojením na podzim a vysokou spotřebou na jaře a v létě. Nevyužité dusičnany se do vod dostaly povrchovým odtokem a drenáží. V podzemních profilech se nejvíc vyskytovaly na mělkých vrtech mezi obdělávanými poli a poblíž velké farmy. Zjistilo se, že podzemní vody rychle reagují na aplikaci hnojiv zvýšením koncentrací živin. V hlubších vrtech byly koncentrace dusičnanů nízké a stabilní po celou dobu pozorování. Množství amonných kationtů v povrchových vodách byly nejvyšší v odběrném profilu nedaleko výusti z čistírny odpadních vod. V podzemních vodách se projevily nejvyšší hodnoty v červenci a říjnu 2018, kdy došlo k aplikaci hnoje do půdy nedaleko odběrného vrtu. Zajímavou metodou byl Izotopový rozbor, který ukázal, že odběrný bod podzemní vody je ovlivněn dvěma druhy dusičnanů, jak z hnojiv, tak z odpadních vod. Dále se díky infračervenému snímání zjistilo 10 nových zdrojů odpadních vod, čímž byla potvrzena hypotéza o nedovoleném vypouštění.

Ve studii byly kombinovány různé metody a díky tomu tým přišel k jasným závěrům. Zdrojem znečištění jsou nutrienty z hnojení zemědělských pozemků přicházející z drenážních a mělkých podzemních vod. Velmi očividné je to v horní oblasti povodí, kde je hustá drenážní síť, která zrychluje a zvyšuje vyplavování polutantů. Pro zlepšení této situace autoři navrhují cílené hnojení a optimalizaci odvodnění, kdy by byla vytvořen systém zachytávání drenážních vod a nárazníková zóny pro snížení množství živin.

**Zpracovala:** Ing. Petra Oppeltová, Ph.D., Mendelova univerzita v Brně, oppeltova@mendelu.cz