

Úvod do dusičnanových výrazne akumulovaných miest výskytu s vysokou koncentráciou

Milan Kališ

milan.kalis@nppc.sk

Short prologue in English language:

Between forecast system and soil system from environmental point of view, between these two scientific disciplines:

Slovakia under the law of European Commission (the Law of European Union) is in need of some important management about water (surface and underground - groundwater) and soil (physics of soils, chemistry of soils etc.) which is under the law of „Agreement about water 2000/60/ES“.

Important tasks: Tropical (Tropic) status may vary from country to country – this depends on meteosoil systems, which has to work together if we want relevant research in the Slovakia. Water is also important player here, both – groundwater and surfacewater, and because water belongs also to the both systems in this, nitrate and nitrates, also all other anorganic and organic compounds which are in the waters and soils mainly as inhibitors for agriculture plants and their growing in the soils, these chemical and physical relations crossed many fields in once.

Environmentálny pohľad na problematiku

Úvod do dusičnanových výrazne akumulovaných miest výskytu s vysokou koncentráciou z environmentálneho pohľadu

Ak sa zamyslíme nad problémom, ktorý so sebou prinášajú tzv. hotspots - dusičnanové výrazne akumulované miesta, teda miesta s nadmerným výskytom dusičnanov, musíme uvažovať v dvoch vedeckých rovinách: v meteosystéme ako takom (teda počítať so všetkými premennými, ktoré obsahujú meteorologické faktory), a v pedologickom systéme (teda opäť počítať so všetkým, čo v sebe obsahuje pôdna morfológia, pôdna fyzika a i.).

Meteosystém, ktorého súčasťou sú aj zrážky a tým aj vodné toky či spodné vody (teda výrazne akumulované miesta sú aj otázkou hydrologie ako takej) tvorí de facto polku z problému, tou druhá je pôda ako taká, čo si bližšie rozoberieme z hľadiska pedologického.

Pedológia je jednou z najviac štrukturovaných vied, lebo sa v nej stretávajú biológia, fyzika a sčasti aj sociológia či architektúra (ak ako súčasť antrozemí budeme uvažovať aj komplexný súbor všetkých ľudských vstupov a výstupov, ktoré sú schopné zasahovať práve do pedológie ako takej – teda že človek priamo mení pôdu (zväčša kvalitatívne k horšiemu) je snáď zrozumiteľné každému, kto sa zaujíma práve o spomínanú pedológiu.

Časťou pedológie je fyzika pôdy a chémia pôdy, ktoré zohrávajú z hľadiska pedológie hlavnú úlohu pri tvorbe akumulovaných miest. Štruktúra pôdy, jej kapilárne vrstvenie a doslovne prenos vody a vodných kationov a iónov (sodík, draslík, uhličitan a dusičnan - a vôbec pozostatky z kyselín) vstupujú do pôdneho kolobehu a ovplyvňujú ho. A práve posledné zmienené dusičnany sú potencionálne toxické (všetko nad 37,5 mg/l by malo byť pod drobnohľadom, hoci priamo toxická a za zdraviu škodlivá je uznaná odborníkmi koncentrácia vyššia ako 50 mg/l). Ak sa zamyslíme nad štruktúrou, chemizmom, účinkom NO_3^- , najlepšie naň reaguje ako výživná pôda černozem (presah do štruktúry pôdy a spracovanie ňou je akceptovateľný v jej všetkých horizontoch, aj presakovanie je vzhľadom na dobré prenikanie koreňov do černoze zväčša zdraviu neškodlivé, teda málokedy sa v černozeiach dusičnan dostávajú hlboko do pôdneho profilu vo vysokej koncentrácii a aj vďaka premývaniu tohto druhu pôdy a kolobehu (ktorý nie je brzdený či už suchom alebo naopak extrémnou vlhkosťou) dusíka a dusičnanov.

Ako sucho, tak extrémna vlhkosť v sebe nesú totiž riziko akumulácie (nielen dusičnanov), samozrejme, závisí od druhu pôdy, ale niekedy, najmä pri veľkých (vysokých) koncentráciách nad 100 mg/l, je priebeh ovplyvnenia nasýtenia vodného roztoku neodvratný a extrémne vysoká koncentrácia (uvažujme nad 250 mg/l) vedie vždy k fatálnym dôsledkom pre biotu, aj ekosystémy ako také (zahrňujúc človeka, hoci antrosystém je iná položka, ktorý si v tomto článku z hľadiska prírodovedného nebudeme špecifikovať).

Princíp výrazne akumulovaných miest z environmentálneho hľadiska

Otázka z vedeckého uhla pohľadu stojí takto: nakoľko sú výrazne akumulované miesta záťažou pre životné prostredie, ak sa koncentrácia šplhá nad 37,5 mg/l? A nakoľko, keď vstupuje koncentrácia do toxického pásma s hodnotou 50 mg/l? Už pri 37,5 mg/l teda nastávajú zmeny v štruktúre pôdy, v biológii pôdy – mikroorganizmy nezvyknuté na vyššie obsahy dusíka a dusičnanov začínajú trpieť na extenzívne pôsobenia dusičnanov, čo sa prejavuje nižším životným cyklom (krátenie života, horšia schopnosť ďalej sa rozmnožovať, taktiež v rámci pôdy sú ohrozené symbiotické vlastnosti mikroorganizmov atď.). Tu uvádzané hodnoty sú pre pitnú vodu, pre závlahovú vodu sú tie hodnoty

posunuté nad 100 mg/l (vhodná voda, otázne však je jej pôsobenie na organizmy, a vplyv na človeka, ak bude konzumovať napr. potraviny veľmi skoro po zalievaní takou vodou).

Dusík a dusičnany patria z hľadiska environmentalistiky k najdôležitejším chemickým substanciam, ktoré ovplyvňujú prírodu a človeka v mnohých smeroch, od výživy rastlín až po hnojivá. Problematika výrazne akumulovaných miest je dôležitá jednak pre životné prostredie a jednak pre poľnohospodárstvo ako také, lebo nastieňuje prechod medzi organickým a anorganickým (hnojovica, hnoj a chemické reakcie s pôdou, so zasiatymi plodinami atď.). Sledovanie a vedecké rozoberanie týchto výrazne akumulovaných miest je jedna z akcií, ktorú by mal Výskumný ústav pôdoznanectva a ochrany pôdy ako jeden z ústavov Národného poľnohospodárskeho centra vykonávať bez akýchkoľvek prihlíadaní na rozmer financií, problematika je natoľko dôležitá, že zdroje by sa mali nájsť za každých okolností, aj z hľadiska EK v rámci EÚ.

Literatúra:

1. Societas pedologica slovacica (2014). *Morfogenetický klasifikačný systém pôd Slovenska. Bazálna referenčná taxonómia.* (Morphogenetic Soil Classification System of Slovakia. Basal Reference Taxonomy). The second revised issue. NPPC-VUPOP Bratislava, p 96. ISBN 978-80-8163-005-7.
2. Šimek, M., (2019). Živá pôda . (1) , Biologie půdy. Praha : Academia , 2019, 257 s. ISBN 978-80-200-2976-8
3. Šimek, M. (2019): Živá půda . (2) , Ekologie, využívání a degradace půdy / Miroslav Praha : Academia , 2019, strany 261-789: ilustrácie (niektoré farebné), mapy, grafy, schémy ; 27 cm, ISBN 978-80-200-2976-8
4. Takáč, J., Bezák, P., Ilavská, B. (2017). Zhodnotenie zmien klimatických indikátorov v období 1961–1990 a 1991–2016 pre potreby aktualizácie agroklimatických regiónov. Vedecké práce VÚPOP, č. 39, Bratislava. 104-125, ISBN 978-80-8163-022-4.
5. Vejchodská, E. (2022). Půda a její hodnota : teorie a praxe. Praha : Univerzita Karlova, Nakladatelství Karolinum Vydání první, 199 s. ISBN 978-80-246-4999-3.