

MEDAILONEK: Vedoucí odboru biomonitoringu Ivan Suchara

Co vás přivedlo k tématu biomonitoringu?

Biomonitoring je disciplína, která ukazuje, jak se mění krajina, biodiverzita a chemické složení půdy, což je velmi důležité pro vývoj přírody i témata, která nás ve společnosti zajímají. Od roku 1985 se zabýváme například kyselými dešti, později znečištěním těžkými kovy a v současné době také znečištěním složek životního prostředí organickými vytrvalými polutanty, které v přírodě přetrvávají velmi dlouho, nerozkládají se a jsou nebezpečné jak pro biotu, tak pro člověka.

Jaký obor jste vystudoval?

Studoval jsem geobotaniku, dnes by se asi řeklo rostlinnou ekologii. Když jsem nastoupil do ústavu, místo vědecké aspirantury jsem zde řešil konkrétní úkol – význam městské zeleně. Úplně na začátku jsem studoval dopady uliční a parkové zeleně na mikroklima města. V Praze jsme sledovali mikroklimatické poměry na Karlově náměstí, Letenské pláni nebo Staroměstském náměstí, kde nebyla žádná zeleň. V ulicích jsme pak zkoumali, jak stromy reagují na zasolení, nedostatek vody a znečištění.

Bylo to zhruba od roku 1979 do roku 1985/86, kdy jsme vydali zprávu *Ekologický průzkum pražských městských parků*.

Na projektu spolupracovali i kolegové z Přírodovědecké fakulty. Zoologové sledovali výskyt druhů ptactva, entomologové výskyt mšic na dřevinách a podobně. Dělali jsme také půdní rozborů na těžké a toxické prvky, na které tehdy ještě nebyla tak vyspělá technika, takže existovalo poměrně málo údajů.

Téma zeleně ve městě a jejího vlivu na mikroklima a celkové klima se ale ve veřejné debatě řeší až posledních pár let, nebo ne?

Ne, tato témata se cyklicky objevují stále. V průběhu 70. let ekologové, hlavně z Německa (Kunick, Blume a další), studovali vliv urbanizace na půdy a klima a zabývali se tepelným ostrovem města v rámci tehdy mladé disciplíny ekologie města.

Už ve 30. letech bylo ve Štýrském Hradci (Grazu) zjištěno, že centrum města je teplejší, když vědec Kratzer jezdil s teploměrem v tramvaji. To souvisí s otázkou tepelného ostrova města, znečištění a jeho šíření. Ve městech dochází k cyklickému proudění vzduchu a znečištění často zůstává pod pomyslnou pokličkou nad městem.

My jsme se tomuto tématu věnovali koncem 70. a začátkem 80. let. Naše souhrnná výzkumná zpráva o ekologii pražských parků byla oponována v polovině 80. let, ale existuje pouze jako rukopis. V tehdejší době se výsledky výzkumu běžně nepublikovaly v mezinárodních časopisech. Proto některé naše výsledky vyšly jen v domácích časopisech (*Sborník ÚVTIZ Zahradnictví* nebo *Rostlinná výroba*), případně ve sbornících z tuzemských seminářů a konferencí.

Studovali jsme také dynamiku proplachování soli během zimního solení komunikací, protože stromy velmi trpěly chlorem a sodíkem z chloridu sodného. Zjišťovali jsme také, kolik vody strom vypaří a jaký je nedostatek půdní vláhy zhruba do hloubky jednoho metru. Ukázalo se, že půda od 50 cm bývá ve stromových mísách trvale vlhká, ale zároveň je zde nedostatek kyslíku kvůli anaerobním podmínkám.

To je mimochodem známé už dlouho. Už ve 20. letech zjistili, že když zatlučou ocelovou tyč do půdy, koroduje jen v horní vrstvě, zatímco níže zůstává prostředí anaerobní. Kořeny tedy nemají dostatek kyslíku pro dýchání.

Co vás na vašem oboru nejvíce baví?

Zajímavé je sledovat časové změny. Od roku 1990 sledujeme atmosférickou depozici prvků pomocí analýzy mechů. Mechy nemají kořeny, nemohou přijímat vodu ani živiny z půdy nebo substrátu, a vše, co na ně dopadá, využívají. Existuje velmi těsná korelace mezi spadem prvků a jejich obsahem v mechu, což je známo už od 60. let minulého století.

Byla vypracována metoda sledování kvality ovzduší na základě analýzy mechů a v Evropě se používá od roku 1990 každých pět let.

Do tohoto projektu jsme také zapojeni. Nejprve jej vedli kolegové ze Švédska, kteří od roku 1990 doporučili tuto metodu evropským státům k ověření na rozsáhlém území. V roce 1995 se zapojilo už 37 evropských zemí.

Od roku 2000 je program v rámci ICP Vegetation veden jako mezinárodní projekt sledující vliv ozonu, těžkých kovů, dusíku, spadu perzistentních organických polutantů (POP) a dnes i mikroplastů, což je velké téma poslední doby.

Je zajímavé sledovat, jak se situace měnila na území České republiky. Odsíření elektráren mezi lety 1994–1998 přineslo obrovský pokles obsahu těžkých kovů v mechu. Severní Čechy a Ostravsko, kterým se říkalo „černé trojúhelníky“, zaznamenaly výrazné zlepšení. Další výrazný pokles nastal po roce 2000, kdy byl zakázán olovnatý benzín.

V současnosti je velkým problémem spad reaktivního dusíku, tedy dusíku využitelného pro rostliny. Jde například o dusičnany, dusitany, amonný dusík nebo nízkomolekulární organické sloučeniny. Pokud mají rostliny dusíku příliš mnoho, dochází k přerůstání biomasy a některé druhy získávají konkurenční výhodu. Postupně vytlačují pomalu rostoucí druhy nebo druhy náročné na chudé prostředí, například vřesoviště, vrchoviště či rašeliniště.

Nakonec zůstane jen několik nitrofilních druhů, například kopřivy nebo černý bez, a druhová diverzita výrazně klesá. Nadbytek dusíku navíc způsobuje rostlinám metabolické problémy a vznik toxických meziproductů, které mohou poškodit pletiva.

Co je hlavním důvodem nadměrného množství dusíku v prostředí?

Reaktivní dusík a zejména dusičnany vznikají reakcí dusíku a kyslíku za vysokých teplot.

V přírodě k tomu dochází při sopečné činnosti, požárech nebo během bouřek. S rozvojem průmyslu však začaly oxidy dusíku vznikat ve velkém také v elektrárnách, ocelárnách a dalších průmyslových provozech.

Po restrukturalizaci průmyslu sice došlo k poklesu emisí, ale s prudkým nárůstem automobilové dopravy jejich množství opět roste, protože spalovací motory produkují další oxidy dusíku.

Druhou formou je amonný dusík, který souvisí hlavně se zemědělstvím – úniky močůvky, kejdy a používáním hnojiv, například dusičnanu amonného.

Zvýšené množství amonného dusíku je dobře vidět ve vodě. Dříve bylo možné v běžných rybnících vidět dva až tři metry hluboko. Dnes už to prakticky neexistuje. Vody tmavnou, objevují se sinice a řasy, klesá obsah kyslíku a dochází k úhynům ryb.

Takže je to dáno zvyšujícími se nároky lidské společnosti na životní prostředí?

Určitě. Vždy říkám, že technický problém musíme řešit technickými prostředky.

Když jsem začínal s výzkumem ekologických funkcí zeleně, předpokládalo se, že větrolamy a zeleň mohou snižovat prašnost, hlučnost nebo radiační teplotu. To samozřejmě funguje, ale pokud postavím továrnu, nemohu očekávat, že její negativní dopady vyřeší několik stromů vysazených kolem.

Je potřeba technologické řešení – například odlučovače do komínů nebo tišší výrobní technologie.

Podobné je to s automobily. Používáme katalyzátory, ale z nich se zase do okolí silnic uvolňuje platina nebo palladium. U elektromobilů bude problémem lithium, nikl nebo zvýšený oděr pneumatik.

Jak byste vysvětlil zaměření odboru laikovi nebo dítěti?

Snažíme se zjistit, zda jsou voda, půda a ovzduší kvalitní a zda neohrožují zdraví lidí, vegetaci a biodiverzitu.

Dnes je celosvětově ohroženo 83–90 % druhů rostlin a mnoho druhů postupně mizí. Dalším velkým tématem je kvalita vody. Evropská unie vydala v roce 2000 směrnici, podle níž měla být kvalita vod do roku 2024 na úrovni „dobrá“. Toho se ale nepodařilo dosáhnout a nový termín je stanoven na rok 2027.

Bez modernějších čistíren a dalších opatření se situace sama nezlepší.

Z pohledu laika to vnímám tak, že lidé si souvislosti málo uvědomují, dokud nepřijde problém.

To je starý problém vztahu ekonomiky a ekologie. Pokud něco přináší zisk, lidé se to budou snažit získat i za cenu poškození přírody.

Dříve byli lidé s krajinou mnohem více propojeni. Starali se o pozemky, byli na nich ekonomicky závislí a každý den viděli, co se v přírodě děje. Dnes je mnoho lidí od krajiny odtržených.

Současný systém je nastavený na maximální ekonomický výkon. Jenže nekonečný ekonomický růst na planetě s omezenými zdroji není možný.

Jak může odbor biomonitoringu pomoci české přírodě?

Poskytujeme informace získané výzkumem odborníkům, správám národních parků i veřejnosti. Publikujeme v odborných časopisech a upozorňujeme na problémy, které v krajině vznikají.

Nemáme ale pravomoci provádět nápravná opatření. Ta už musí řešit vlastníci pozemků nebo státní instituce.

Jaké výzvy podle vás čekají českou přírodu v příštích 20 letech?

Velkou výzvou bude způsob využívání krajiny. Zábor půdy kvůli silnicím, logistickým halám nebo intenzivnímu zemědělství je obrovský.

Dalším problémem je doprava a také ztráta biodiverzity. Krajina je stále více roztříštěná silnicemi a zástavbou, populace druhů jsou izolované a genetická variabilita se snižuje.

Co vám přesto dává naději?

Určitou naději vidím v budování biokoridorů, biocenter a územních systémů ekologické stability. Některé věci fungují a situace se místy zlepšuje.

Na druhou stranu je tlak na krajinu stále obrovský. Když po těch letech vidím, co se děje, nejsem příliš velký optimista.