



populair

METODICKÝ DEŇ

Vzdelávame pre čisté ovzdušie

20. marec 2025

Košice

Využitie bioindikácie v zisťovaní kvality ovzdušia

Biomonitoring

- Na monitorovanie kvality ŽP sú rôzne metódy vrátane biomonitorovania, pri ktorom sa na sledovanie a indikovanie kvality využívajú živé organizmy schopné reagovať a prispôbiť sa zmenám prostredia.
- Biota sa využíva na popis, registráciu a zisťovanie dlhodobých a rozsiahlych zmien prostredia spôsobených ľudskou činnosťou.
- Podstatou je dlhodobé sledovanie lokality prostredníctvom štúdia organizmov, ktoré dokážu rýchlo reagovať na zmeny podmienok v ich prostredí.
- Využíva pritom bioindikačné charakteristiky živých organizmov na včasné varovanie pred negatívnym vývojom prostredia.



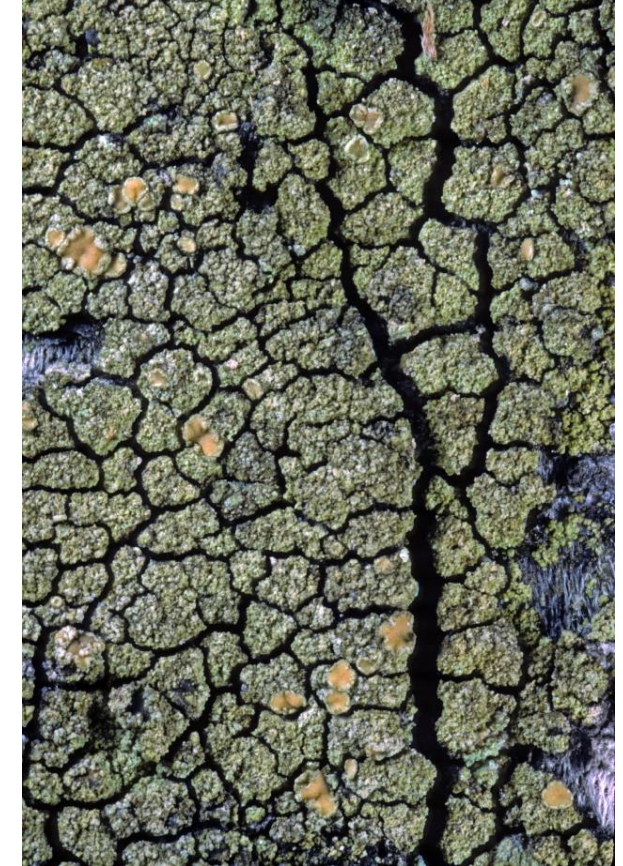
Bioindikátor

- organizmy, ktoré reagujú na záťaž cudzorodými látkami zmenou životných prejavov alebo akumuláciou znečisťujúcich látok
- *citlivý BI* - morfológické (tvarové) a fyziologické (funkčné) zmeny; fungujú ako systémy včasného varovania
- *akumulačný BI* – má schopnosť ukladať znečisťujúce látky v tkanivách a používajú sa na meranie koncentrácie týchto látok v prostredí
- *Lišajníky* - biologické indikátory pôsobia súčasne ako citlivé aj ako akumulačné
- Využitie BI prispieva ku prevencii a kontrole znečistenia ovzdušia a posilnenie siete na monitorovanie kvality ovzdušia.



Lišajníky

- zložené z huby a riasy alebo sinice, žijú vo vzájomnej symbióze – *lichenizme*.
- niektoré nemajú koreňový systém, vyvinuli si mechanizmy na získavanie živín z atmosféry, preto sa využívajú na biomonitoring kvality ovzdušia (+ pomalý rast, dlhovekosť)
- využívajú sa na identifikáciu znečistenia ovzdušia prachom, sírnymi a dusíkatými zlúčeninami a tiež potenciálne toxickými prvkami ako Pb, Hg, Cd (prenášané vetrom)
- lišajníky s obsahom siníc dokážu fixovať aj atmosférický dusík



Rozdelenie lišajníkov podľa citlivosti na dusík

Citlivé druhy

Lišajníky citlivé na znečistenie NO_x



Usnea sp.
Bradatec

Stielka je vláknitá, zo stromov visia tenké konáriky sivozelenej farby.



Evernia sp.
Konárník

Laloky majú tvar sploštených konárikov. Ich vrchná strana je šedo-zelená, spodná strana je biela.



Hypogymnia sp.
Diskovka

Laloky sú z vrchnej strany sivasté, zospodu bledohnedé, konce lalokov sú často akoby zaprášené. Laloky sú nafúknuté a duté, akoby bola vnútri bublina.

Odolné druhy

Lišajníky, ktoré sú odolné voči NO_x



Melanelixia sp.
Diskovka

Laloky sú matne hnedé, tesne priliehajú ku kôre. Pri trení sa na ich povrchu objavia svetlejšie oblasti.



Flavoparmelia sp.
Diskovka

Široké laloky sú jablkovo zelenej farby, môže sa na nich vytvoriť zvrásnený povrch a hrubé práškovité škvrny.



Parmelia sp.
Diskovka

Laloky sú tenké, voľne prirastené ku kôre, vrchná strana je sivá, zospodu tmavohnedá, na povrchu stielky je viditeľný vzor bielych čiarok.

Milovníci dusíka

Lišajníky, ktoré uprednostňujú lokality s vyšším obsahom NO_x



Xanthoria sp.
Diskovnik

Laloky sú široké a rozťahnuté. Stielka je žltoranžová až zelenožltá, oranžové plodnice lišajníka nemusia byť vždy viditeľné.



Xanthoria sp.
Diskovnik

Laloky sú malé, zoskupené, tesne prirastené k povrchu. Stielka je žltej až zelenosivej farby, s množstvom oranžových plodníc.



Physcia sp.
Fyscia

Laloky sú zvrchu sivé, zospodu belavé, konce lalokov sú zdvihnuté nahor. Povrch lišajníka je akoby poprúšený, na okrajoch lalokov sú čierno zakončené fúzy.

Využitie lišajníkov

- v mestských oblastiach, v dôsledku dopravného znečistenia, lišajník zbledne, prípadne v dôsledku priemyselných emisií vytvorí menšie množstvo spór a postupne vyschne
- techniky monitorovania využívajúce lišajníky sú najlacnejším monitorovaním znečistenia ovzdušia



Ďalšie možnosti BI ovzdušia

Machy

– odstraňujú z prostredia prach, udržiavajú vlhkosť, akumulujú PTP, organické zlúčeniny, dusík a aj mikroplasty



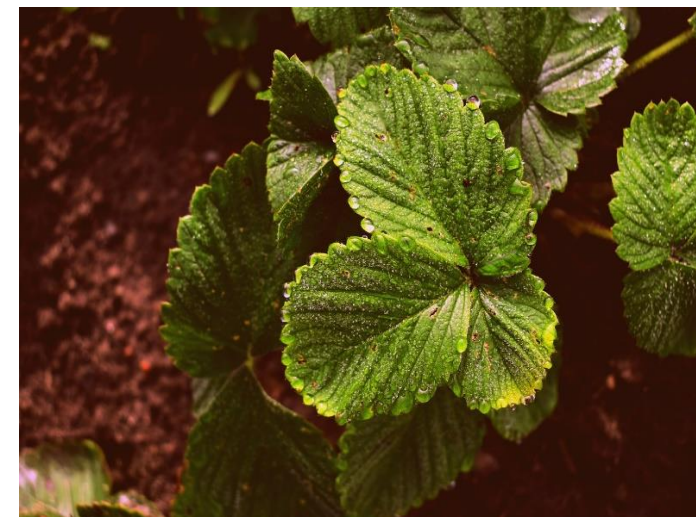
Tabakové listy

– indikátor kontaminácie ovzdušia zlúčeninami NO_x a hlavne ozónom



Jahodové listy

– zachytený jemný prach v listoch a na ich povrchu je dobrým indikátorom kvality miestneho ovzdušia



Ďakujem za pozornosť

Projekt LIFE IP – Zlepšenie kvality ovzdušia (LIFE18 IPE/SK/000010) podporila Európska únia v rámci programu LIFE

Spolufinancované Európskou úniou. Vyjadrené názory a stanoviská sú výlučne názormi autora/autorky/autorov a nemusia nevyhnutne odrážať názory Európskej únie alebo CINEA. Európska únia ani orgán poskytujúci grant za ne nenesú zodpovednosť.

Projekt je spolufinancovaný z prostriedkov štátneho rozpočtu SR prostredníctvom Ministerstva životného prostredia SR.

