



Výzkumný ústav  
lesního hospodářství  
a myslivosti, v. v. i.

## TISKOVÁ ZPRÁVA

### Poškození vegetace fluorem a jeho sloučeninami

**Strnady – 12. února 2018 – Když se řekne fluor, většině z nás se vybaví pasta proti zubnímu kazu, neboť tento chemický prvek se vyskytuje v kostech a zubech. Ale fluor a jeho sloučeniny jsou používány v různých odvětvích průmyslu a jejich nadměrné množství, které se dostává do ovzduší, může způsobit vážná poškození vegetace. Kde a jakých hodnot dosahují koncentrace fluoridů, zkoumali experti z Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.**

Jejich příspěvek, publikovaný v recenzovaném časopisu Zprávy lesnického výzkumu, přináší přehled a vyhodnocení výsledků listových analýz, při kterých byla zjišťována koncentrace fluoridů. Jedná se jak o výsledky dlouhodobého monitoringu na trvalých výzkumných plochách, tak o závěry šetření prováděných v rámci činnosti Lesní ochranné služby v případech, kdy k poškození vegetace došlo působením fluoru nebo jeho sloučenin.

*„Zjišťování koncentrace fluoridů v asimilačním aparátu dřevin nebo obecně ve vegetaci, je účinným nástrojem pro hodnocení vlivu a zátěže dřevin sloučeninami fluoru. Vyplývá to z jeho enormní schopnosti pronikat do listů a ukládat se v nich, a to až do velmi vysokých koncentrací. Vzorkování vegetace v transektech v různém směru a v různých vzdálenostech od zdrojů emisí fluoru je velmi dobrý nástroj pro posouzení vlivu zdrojů těchto emisí na okolní vegetaci,“* uvádějí autoři studie Radek Novotný a Bohumír Lomský.

**Negativní účinky fluoru a jeho sloučenin jsou nejčastěji pozorovány v okolí hliníkáren, skláren, cihelen, keramických závodů, provozů zpracovávajících fosfáty, některých hutních provozů apod.** Nejnižší koncentrace, která při dlouhodobém působení vyvolává viditelné poškození vegetace, je 0,3 mikrogramu na metr krychlový, což je koncentrace, která je až tisíckrát nižší než v případě jiných plynných sloučenin působících škody na vegetaci. Emisní limit pro fluor a jeho plynné anorganické sloučeniny vyjádřené jako HF je přitom v Česku stanoven vyhláškou č. 415/2012 Sb. na 10 mikrogramů na metr krychlový.

Hlavní vstupní cestou do rostlin jsou listy. Na povrchu listů a jehlic narušuje fluor ochranné voskové vrstvy. Do rostlinných pletiv se fluor dostává v plynné formě průduchy a v rostlině se hromadí. Příjem fluoru průduchy je přitom ovlivněn aktuálními meteorologickými podmínkami, zejména vlhkostí vzduchu, srážkami, délkou dne a teplotou. Významný vliv hraje také druh rostliny. **Nadměrné množství fluoru způsobuje například snížení přírůstu, omezení růstu výhonů dřevin, narušení tvorby semen a plodů, snížení množství chlorofylu nebo zrychlení stárnutí listů.**





## Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

Řešitelé pracovali se třemi soubory dat. Prvním jsou údaje o koncentraci fluoridů ve smrkovém jehličí horských mlazín Krušných hor, Lužických hor, Jizerských hor, Krkonoš a Orlických hor. Celkem se jedná o 76 dlouhodobě sledovaných ploch.

Druhý soubor pochází z analýzy asimilačního aparátu dřevin na plochách monitoringu lesů II. úrovně, založené a sledované v rámci programu ICP Forests. K dispozici pro vyhodnocení bylo 10 odběrů z let 1993 až 2013.

Třetí soubor údajů pochází z činnosti Lesní ochranné služby. Jedná se o vzorky odebírané jak v lesních porostech, tak v intravilánech měst a obcí. Vzorky byly vždy odebrány na základě žádosti vlastníka lesa, resp. správce zeleně v případě obcí a měst, a nejde tedy o systematický ani o pravidelný monitoring. Jedná se o případy, kdy došlo k poškození zeleně a provedená chemická analýza prokázala jako hlavní příčinu negativní vliv fluoru a jeho sloučenin.

**Nejvyšší koncentrace řešitelé opakovaně registrovali na plochách v Krušných horách, kde je také nejvíce zdrojů znečištění, a to na obou stranách hranice.**

**V bezprostřední blízkosti zdrojů fluoru a jeho sloučenin podle jejich zjištění dosahují koncentrace fluoridů ve vegetaci až o dva řády vyšší hodnoty, než je tomu na lokalitách fluorem a jeho sloučeninami neovlivněných nebo ovlivněných slabě.**

*„Koncentrace fluoridů zjištěné v asimilačním aparátu dřevin na dlouhodobě sledovaných plochách se pohybují v rozsahu, který můžeme označit za přirozený. Pokud se na těchto plochách zvýší koncentrace fluoridů v asimilačním aparátu, dochází k tomu výjimečně. Naopak v lokalitách s provozem používajícími ve výrobě fluoru, kyselinu fluorovodíkovou nebo jiné sloučeniny fluoru jsou koncentrace fluoridů analyzované v asimilačním aparátu dřevin zvýšené často, opakovaně a dochází zde také k viditelným škodám na vegetaci. Rozdíly v koncentracích fluoridů v listech a jehličí dřevin ze zatížených a nezatížených lokalit mohou dosahovat obrovských hodnot, často se jedná o rozdíly koncentrací až o dva řády,“* shrnují své poznatky řešitelé.



Podrobné informace a čísla, vztahující se k výzkumu koncentrace fluoru a jeho sloučenin, jsou publikovány v odborném článku v časopise Zprávy lesnického výzkumu č. 4/2017. Článek je ke stažení zde: <http://www.vulhm.cz/sites/File/ZLV/fulltext/505.pdf>

**Řešitelé projektu:** Ing. Radek Novotný, Ph.D., Doc. RNDr. Bohumír Lomský, CSc., e-mail: [novotny@vulhm.cz](mailto:novotny@vulhm.cz), VÚLHM, v. v. i., Strnady 136, 252 02 Jíloviště

*Ilustrační foto: poškození vegetace fluorem, autor: Ing. Radek Novotný, Ph.D.*