



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

TISKOVÁ ZPRÁVA

Mikroskopické snímky odhalují stopy imisní kalamity v buňkách letokruhů

Strnady – 5. listopadu 2018 – Získat nové poznatky o tom, jakým způsobem extrémní míra znečištění v období imisní kalamity v Krušných horách ovlivnila mikroskopickou stavbu dřeva smrku, bylo cílem společného výzkumu odborníků z České zemědělské univerzity, Fakulty lesnické a dřevařské a Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

Díky tomuto výzkumu se podařilo retrospektivně analyzovat vliv imisní zátěže v 70. a 80. letech 20. století na mikroskopickou stavbu dřeva a určit, který anatomický parametr je nejhodnější ke studiu vlivu znečištění. Utváření letokruhů je komplikovaný proces, který ovlivňují jak environmentální podmínky, tak geneticky podmíněné vlastnosti dané dřeviny.

Součástí letokruhů jsou tracheidy*, jejichž anatomické parametry mohou poskytnout užitečné informace o prostředí, ve kterém strom roste. Těmito parametry jsou myšleny např. radiální rozměr tracheidy, tloušťka buněčné stěny, plocha lumenu (buňky dřeva jsou tvořeny buněčnou stěnou a buněčnou dutinou – lumenem), podíl letního dřeva, výskyt pryskyřičných kanálků či hustota dřeva uvnitř letokruhu. Ke změnám anatomických znaků může docházet i vlivem imisní zátěže. Snižuje se fotosyntetická kapacita stromů, což negativně ovlivňuje dostupnost a ukládání živin, a následně má nepříznivý vliv na kambiální aktivitu a tvorbu nových tracheid.

Vzhledem k tomu, že změny v radiálním růstu jsou podmíněny změnami buněčné struktury, řešitelé předpokládali, že znečištění významně ovlivnilo anatomické charakteristiky tracheid, kterými jsou plocha lumenu, počet buněk v letokruhu v radiálním směru a tloušťka buněčných stěn v radiálním směru, podobně jako šířku letokruhu.



Odběr vývrtů na ploše Suchá-1, archiv VÚLHM



Motorizovaný mikroskop Nikon Ni-E, archiv VÚLHM

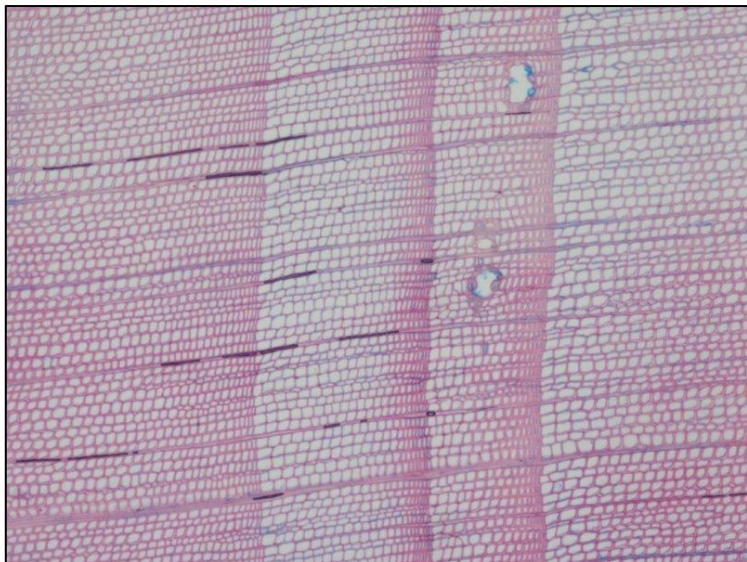


Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

Výzkum se uskutečnil v lokalitě nejvyššího vrcholu Krušných hor – Klínovce (1244 m n. m.), kde se dochovaly staré smrkové porosty, které odolaly imisím. Na svazích Klínovce byly vybrány tři plochy v nadmořské výšce okolo 1000 m, čtvrtá, srovnávací plocha se nacházela v blízkosti samotného vrcholu Klínovce v nadmořské výšce 1230 m. U plochy Suchá-1 na jihovýchodním svahu Klínovce výzkumníci očekávali přímé vystavení imisní zátěži z největších zdrojů polutantů v oblasti – tepelným elektrárnám Pruněrov a Tušimice. Plochy Suchá-2 a Loučná byly vystavené těmto zdrojům méně.

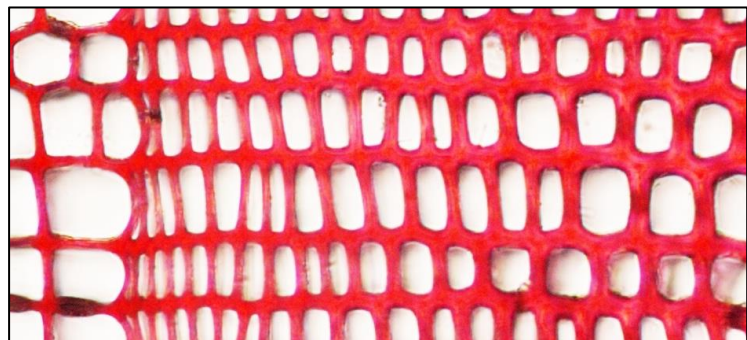
Odborníci posuzovali celkem 1961 letokruhů. Průměrná šířka ročních přírůstů dřeva byla podle jejich výzkumu nejvyšší na ploše Suchá-2 (1,33 mm). Nejnižší průměrné přírůsty (1,22mm) se vyskytovaly na ploše Klínovec, která se nachází v nejvyšší nadmořské výšce. „*Nejstarší vzorkovaný jedinec měl první datovaný letokruh v roce 1834, nejstarší datovaný letokruh použitý pro měření anatomických parametrů je z roku 1839 z plochy Suchá-1. Nejvyššího průměrného stáří dosahovali zkoumaní jedinci na ploše Loučná (171 let), naopak průměrně nejmladší jedinci se nacházeli na ploše poblíž vrcholu Klínovce (113 let), stáří nejmladšího jedince z této lokality a zároveň i z celého souboru je 103 let,*“ upřesnila Monika Vejpusťková z Útvaru ekologie lesa VÚLHM.

Na všech plochách jsou podle průzkumu patrná lokální minima šířek letokruhů v letech 1948 a 1956. „*Dále je zjevný výrazný pokles hodnot šířek letokruhů od druhé poloviny 60. let, který trval až do poloviny 80. let. Přírůstová deprese v tomto období koresponduje s kulminací imisní zátěže v oblasti Krušných hor. Následný strmý vzestup šířek letokruhů od konce 80. let je na třech plochách přerušen lokálním minimem v roce 1996,*



kdy bylo zaznamenáno poslední akutní poškození lesních porostů vlivem SO₂. Od 80. let můžeme v řadách šířek letokruhů pozorovat zvýšenou variabilitu, což je pravděpodobně způsobeno rozdílnou reakcí jednotlivých stromů na stres a následně též jejich odlišnou regenerační schopností v post-stresovém období“, přiblížila poznatky z výzkumu badatelka.

Podobně v časových řadách počtu buněk v letokruhu je možné pozorovat významný pokles hodnot v 70. a 80. letech a jejich prudký nárůst v 90. letech. Rovněž lze u tohoto parametru pozorovat zvýšenou variabilitu v posledních třech dekadách. Oba anatomické znaky, počet buněk v letokruhu i šířku letokruhu, lze proto pokládat za citlivé indikátory stresu vlivem imisní zátěže. Naproti tomu plocha lumenu a tloušťka buněčné stěny reagovaly na znečištění jen málo.



Snímek mikroskopického preparátu při zvětšení 40x (nahore) a 200x (dole), archiv VÚLHM



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

Předpoklad o vyšší zátěži znečišťujícími látkami u plochy Suchá-1 v důsledku přímé exponovanosti k lokálním zdrojům znečištění se neprokázal. Pozorované změny v mikroskopické stavbě v období maximálního působení imisí zde byly srovnatelné s ostatními plochami.

Vědecký článek Stopa imisní kalamity v anatomických znacích dřeva smrku ztepilého v oblasti Klínovce (Krušné hory) vyšel v recenzovaném časopisu Zprávy lesnického výzkumu a je ke stažení na stránkách VÚLHM: <http://www.vulhm.cz/sites/File/ZLV/fulltext/527.pdf>

*Vysvětlivky: *tracheidy (cévice) – Tracheidy jsou protáhlé buňky s různým zakončením (oblé, špičaté, vidličkovité aj.), které mají rozdílnou funkci i stavbu v jarním a letním dřevě. Rozměry tracheid a tloušťka jejich buněčných stěn závisí na jejich poloze v rámci letokruhu, dále na stáří stromu, poloze ve kmeni a podmínkách stanoviště. Tracheidy zajišťují dopravu minerálních živin od kořenů do koruny.*

Kontakt: Ing. Martin Lexa, e-mail: lexa@fld.czu.cz

Informace o dendrochronologické laboratoři VÚLHM najdete zde: http://www.vulhm.cz/dendro_laborator

Kontakt: Ing. Monika Vejpustková, Ph.D., Útvar ekologie lesa, VÚLHM, v. v. i., e-mail: vejpustkova@vulhm.cz