

Laboratoř ekofyziologické anatomie

Zaměření A): Ekofyziologie rostlin pod vlivem faktorů prostředí

problematiky svázané se studiem úlohy rostlin v globálních změnách vyvolaných antropogenními změnami.

Řešené projekty (v současnosti):

1. Vyhodnocení environmentálních vlivů povrchové těžby postavené na analýze dat hyperspektrálního sensoru HyMap. **GAČR 205/09/1989 (2009-2013)**

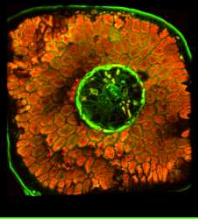
- mezinárodní projekt:

hlavní řešitel na ČGS Mgr. V Kopačková (ČGS),
řešitel na PŘF UK – doc. J. Albrechtová

spolupráce s:

- Česká geologická služba - Mgr. V Kopačková, Mgr. J. Mišurec
- Centrum výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i., (Ústavem systémové biologie a ekologie AVČR) – Ing. J. Hanuš
- Martin- Luther University, Halle, Německo – prof. C. Glaesser
- University of Zurich, Švýcarsko – Dr. Z. Malenovský
- Na PŘF UK s Katedrou aplikované geoinformatiky a kartografie – Dr. Potůčková, Dr. Kupková,





Laboratoř ekofyziologické anatomie

Zaměření A): Ekofyziologie rostlin pod vlivem faktorů prostředí

A1-1. Vyhodnocení environmentálních vlivů povrchové těžby postavené na analýze dat hyperspektrálního sensoru HyMap.

Sokolovsko (terénní výzkum + dálkový průzkum Země)



Terénní výzkum na výsypce Lítov s vysazenou borovicí při rekultivacích a náletovou břízou.

Vysoký obsah těžkých kovů As, Pb, Hg.

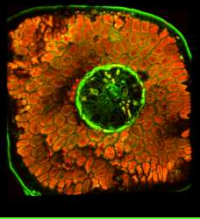
Využití hyperspektrálních dat pro detekci zdravotního stavu dřevin.

Terénní výzkum v přilehlých smrkových porostech.



GAČR 205/09/1989 (2009-2013)





Laboratoř ekofyziologické anatomie

Zaměření A): Ekofyziologie rostlin pod vlivem faktorů prostředí

A1-1. Vyhodnocení environmentálních vlivů povrchové těžby postavené na analýze dat hyperspektrálního sensoru HyMap.

Sokolovsko (terénní výzkum + dálkový průzkum Země)

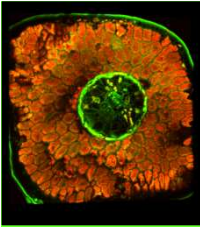
Pomocí laboratorního měření odrazivosti listoví ve VIS a NIR vytipovat vhodné vegetační optické indexy, které mají těsný vztah s obsahem fotosyntetických pigmentů a rozpustných fenolických látek v listoví smrku ztepilého, borovice lesní a břízy bělokoré pro interpretaci hyperspektrálních leteckých dat sensoru HyMap.



Na základě vztahů mezi odrazivostí listoví (snímané senzorem z letadla) a jeho biochemických charakteristik (obsah pigmentů, ligninu...), vyhodnotit zdravotní stav vegetace na výsypkách a v přilehlých lesních porostech na Sokolovsku.

GAČR 205/09/1989 (2009-2013)





Laboratoř ekofyziologické anatomie

Zaměření A): Ekofyziologie rostlin pod vlivem faktorů prostředí

A1. Vyhodnocení environmentálních vlivů na dřeviny s použitím hyperspektrálních dat

Výstupy problematiky z posledních 5 let:

Malenovsky Z, Albrechtova J, Lhotakova Z, Zurita-Milla R, Clevers JGPW, Schaepman ME, Cudlin P (2006): Applicability of the PROSPECT model for Norway spruce needles. *INTERNATIONAL JOURNAL OF REMOTE SENSING* 27: 5315-5340.

Malenovský Z, Ufer C, Lhotáková Z, Clevers JGPW, Schaepman ME, Albrechtová J, Cudlín P (2006) A new hyperspectral index for chlorophyll estimation of a forest canopy: Area under curve normalised to maximal band depth between 650-725 nm. *EARSeL (European Association of Remote Sensing Laboratories)* 5(2): 161-172.

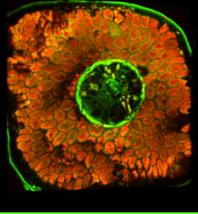
Albrechtová, Jana; Seidl, Zdeněk; Aitkenhead-Peterson, Jacqueline; Lhotáková, Zuzana; Rock, Barrett N.; Alexander, Jess E.; Malenovský, Zbyněk; McDowell, William H. (2008): Spectral analysis of coniferous foliage and possible links to soil chemistry: Are spectral chlorophyll indices related to forest floor dissolved organic C and N? *Science of The Total Environment*, 404: 424-432, ISSN 0048-9697.

Veronika Kopačková (1), Jana Albrechtová(2), Zuzana Lhotáková (2), Jan Hanuš(3), Zbyněk Malenovský(4), Andras Jung(5), Cornelia Glasser(5), Stephane Chevrel(6), Anna Burginon(6), Christoph Salbach(5) Hypso: a multidisciplinary hyperspectral project assessing mining related impacts by means of image spectroscopy. 17-19. 3. 2010, ESA Hyperspectral workshop, Řím, Itálie

Lucie Kupková, Markéta Potůčková, Kateřina Zachová1, Zuzana Lhotáková1, Veronika Kopačková2, Jana Albrechtová: Chlorophyll determination in silver Birch and Scots Pine foliage from hyperspectral data. *Remote Sensing and Geoinformation not only for Scientific Cooperation EARSeL*, 2011 <http://www.conferences.earsel.org/abstract/show/2394>

Jan Mišurec, Veronika Kopačková, Zuzana Lhotáková, Jan Hanuš, Joerg Weyermann, Petya Entcheva-Campbell, Jana Albrechtová: Utilization of hyperspectral image optical indices to assess the Norway spruce forest health status (manuscript under preparation)





Laboratoř ekofyziologické anatomie

Zaměření A): Ekofyziologie rostlin pod vlivem faktorů prostředí

A1. Vyhodnocení environmentálních vlivů na dřeviny

Řešené projekty (v současnosti):

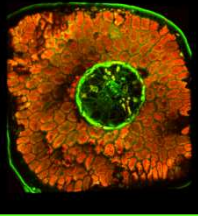
2. Vliv zvýšené koncentrace CO₂ a ozáření na strukturu a funkci fotosyntetického aparátu dřevin na různých hierarchických úrovních. **GACR P501/10/0340 (2010-2014)**

PI: J. Albrechtová

Spolupráce:

- **Fyziologický ústav AV ČR, v.v.i. – Dr. L. Kubínová, Dr. J. Janáček**
- **Centrum výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i., (dříve Ústav systémové biologie a ekologie AV ČR) – Dr. Šprtová, Dr. Urban, prof. Marek**
- **University of Zurich, Švýcarsko – Dr. Z. Malenovský(GAČR), Dr. Joerg Weyermann**
- **University of New Hampshire, USA – prof. BN. Rock, prof. S. Ollinger**
- **University of Maryland, NASA Goddard Space Flight Center, USA**
– Dr. P.Entcheva-Campbell



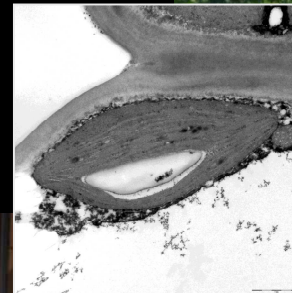


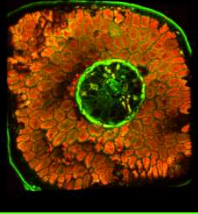
Laboratoř ekofyziologické anatomie

Zaměření A): Ekofyziologie rostlin pod vlivem faktorů prostředí

A1. Vyhodnocení environmentálních vlivů na dřeviny

A1-2. Vliv zvýšené koncentrace CO₂ a ozáření na strukturu a funkci fotosyntetického aparátu dřevin na různých hierarchických úrovních.





Laboratoř ekofyziologické anatomie

Zaměření A): Ekofyziologie rostlin pod vlivem faktorů prostředí

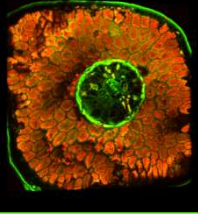
A1. Vyhodnocení environmentálních vlivů na dřeviny

A1-2. Vliv zvýšené koncentrace CO₂ a ozáření na strukturu a funkci fotosyntetického aparátu dřevin na různých hierarchických úrovních.

Zvýšená koncentrace CO₂ stimuluje rychlost fotosyntézy u smrku i buku. Na úrovni struktury mezofylu smrkových jehlic však nebyly v předchozí studii zaznamenány změny.

- Je tedy vyšší rychlost fotosyntézy podmíněna změnami na úrovni ultrastruktury chloroplastů, aktivitou elektronového transportu ve fotosystémech I a II, nebo aktivitou Rubisco?
- Jak se mění pod vlivem zvýšené koncentrace CO₂ spektrum a obsah nestrukturních sacharidů?





Laboratoř ekofyziologické anatomie

Zaměření A): Ekofyziologie rostlin pod vlivem faktorů prostředí

A1. Vyhodnocení environmentálních vlivů na dřeviny

A1-2. Vliv zvýšené koncentrace CO₂ a ozáření na strukturu a funkci fotosyntetického aparátu dřevin na různých hierarchických úrovních.

Výstupy z posledních 5 let:

Albrechtová J, Janacek J, Lhotakova Z, Radochova B, Kubinova L (2007): Novel efficient methods for measuring mesophyll anatomical characteristics from fresh thick sections using stereology and confocal microscopy: application on acid rain treated Norway spruce needles. JOURNAL OF EXPERIMENTAL BOTANY 58 (6):1451-1461.

<http://jxb.oxfordjournals.org/cgi/reprint/erm007?ijkey=VvGB5dkAsoLNPLK&keytype=ref>

Lhotáková, Z; Albrechtová, J; Janáček, J; Kubínová, L (2008): Advantages and pitfalls of using free-hand sections of frozen needles for three-dimensional analysis of mesophyll by stereology and confocal microscopy. Journal of Microscopy-Oxford, 232: 56-63, ISSN 0022-2720.

Lhotáková Z, Urban O, Dubánková M, Cvikrová M., Tomášková I, Kubínová L., Zvára K, Marek MV, Albrechtová J (submitted): The impact of long-term CO₂ enrichment on sun and shade needles of Norway spruce (*Picea abies*): photosynthetic performance, needle anatomy and phenolics accumulation

Holá, D, Kočová, M, Rothová, O, Hlízová, E, Fridrichová, L, Lhotáková, Z, Albrechtová, J (submitted) A universal method for the isolation of photochemicals from conifer needles and its possible application in photosynthetic studies. Photosynthetica

