

# Analýza vazby mezi teplotou vzduchu ve standardní výšce a v hladině bylinného patra v závislosti na meteorologických podmínkách

Vojtěch Klimeš

Univerzita Karlova

Seminář KFA

## 1 Úvod

Problematika

Klima nízko nad zemí

Topografie a vegetace

Data z ČHMÚ

Data z BÚ AV

## 2 Metody a výsledky

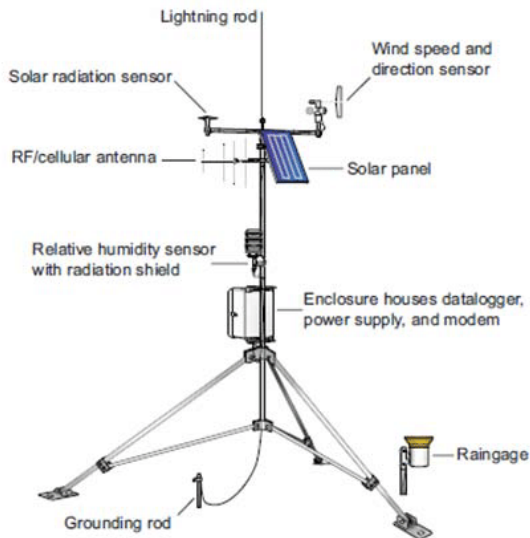
Metody

Výsledky

## 3 Diskuze

- Teplota a jiné meteorologické podmínky jsou typicky měřeny standardizovanými meteorologickými stanicemi.
- Teploty v 2 m nereflektují podmínky, v kterých žije většina organismů
- Lesní mikroklima je velmi odlišné od klimatu v okolí meteorologické stanice.

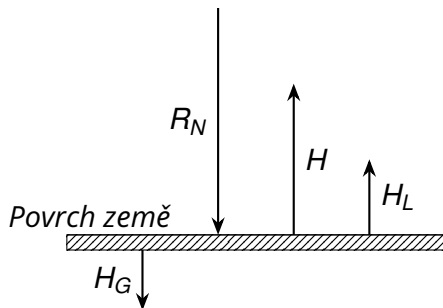
# Problematika



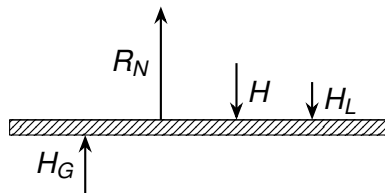
Cílem této bakalářské práce je prozkoumat a vysvětlit rozdíl mezi teplotou naměřenou v lese v Šumavském Národním parku ve 2 m a teplotou při zemi pomocí meteorologických podmínek naměřených na nejbližších stanicích.

Faktory, které mají vliv na naměřené teploty rozdělíme do následujících skupin: topografické a vegetační.

# Klima nízko nad zemí



(a) Situace ve dne



(b) Situace v noci

**Figure:** Schéma ukazující rozdíl mezi tokem tepla v noci a přes den

- Teplota dosahuje maxima 1 až 2 hodiny po maximální insolaci, minima v brzkých ranních hodinách.
- Teplotní gradienty v blízkosti vyhřátého povrchu může dosáhnout až hodnot  $20 \text{ K mm}^{-1}$ . Teplotní rozdíly mezi dnem a nocí jsou v blízkosti povrchu větší.

- Okraj lesa
- Sklon svahu
- Nadmořská výška
- Údolí/hřeben



- Albedo
- Tok tepla
- Rychlost větru
- Vlhkost vzduchu
- Srážky

# Data z ČHMÚ

Stanice: Kvilda, Horská Kvilda, Churáňov, Borová Lada, Javoří Pila  
Maximální časový interval: 12.10.2019 - 19.5.2021

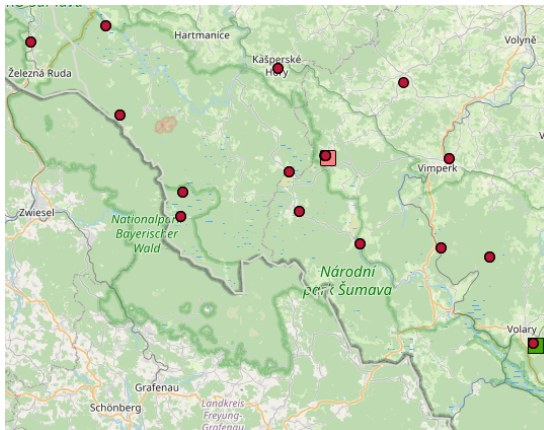
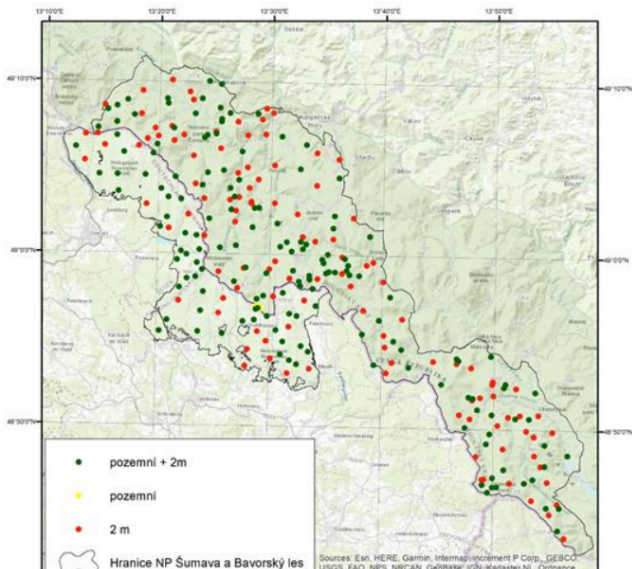


Figure: Mapa Šumavského NP

## Data z BÚ AV

Celkově ~150 čidel.



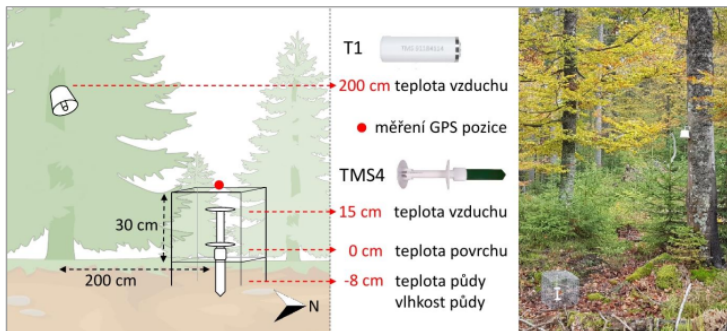
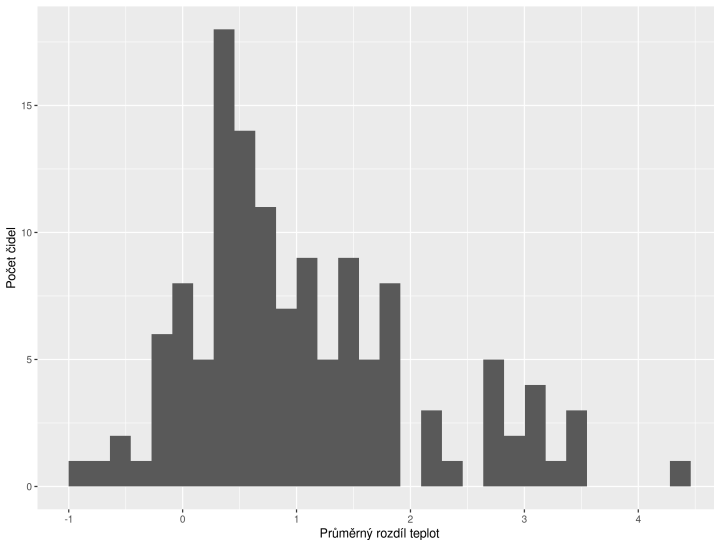
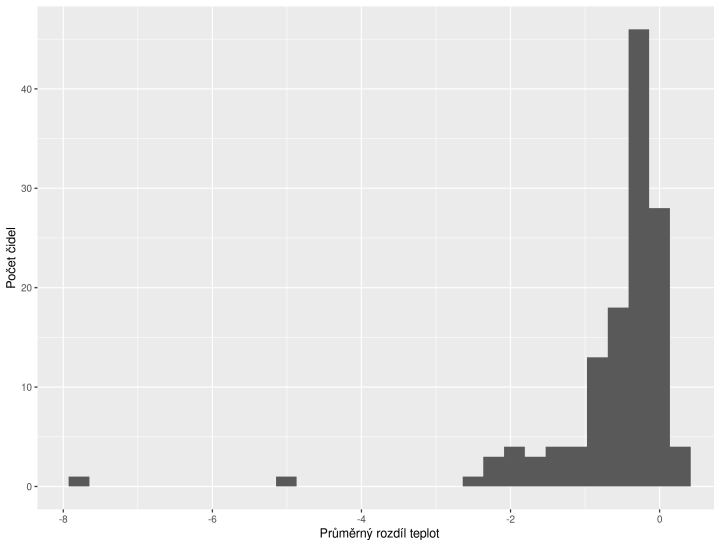


Figure: Poloha senzoru

- Z dat ČHMÚ máme prediktory: výška sněhu, oblačnost, 10 minutové srážky, rychlost větru
- K tomu: měsíc v roce, vlhkost
- Použijeme mnohonásobnou lineární regresi pro každé čidlo (minimální, maximální teplota)



**Figure:** Histogram průměrného rozdílu maximálních teplot mezi 15 cm a 2 m



**Figure:** Histogram průměrného rozdílu minimálních teplot mezi 15 cm a 2 m

# Závislost na vzdálenosti

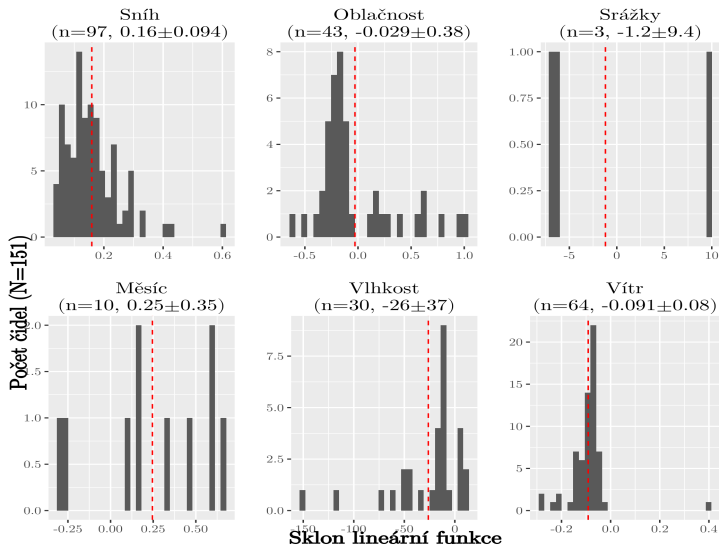


Figure: Všechna čidla, minimální denní teplota v 0 cm



# Závislost na vzdálenosti

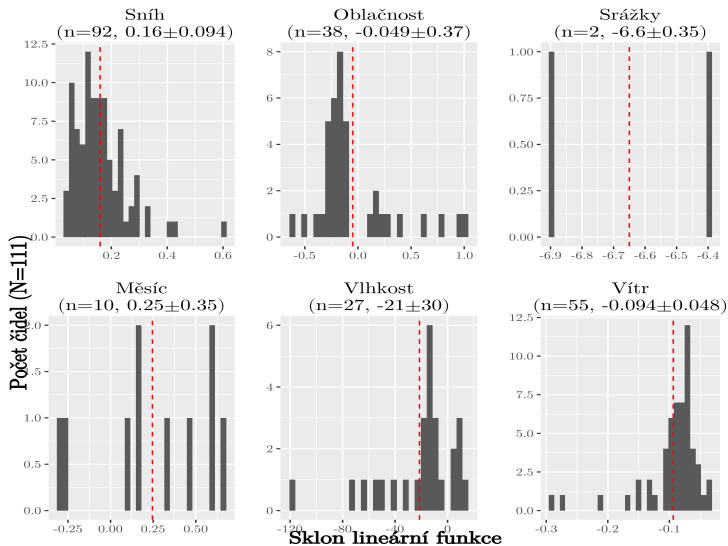


Figure: Čidla v NP Šumava, minimální denní teplota v 0 cm

# Závislost na vzdálenosti

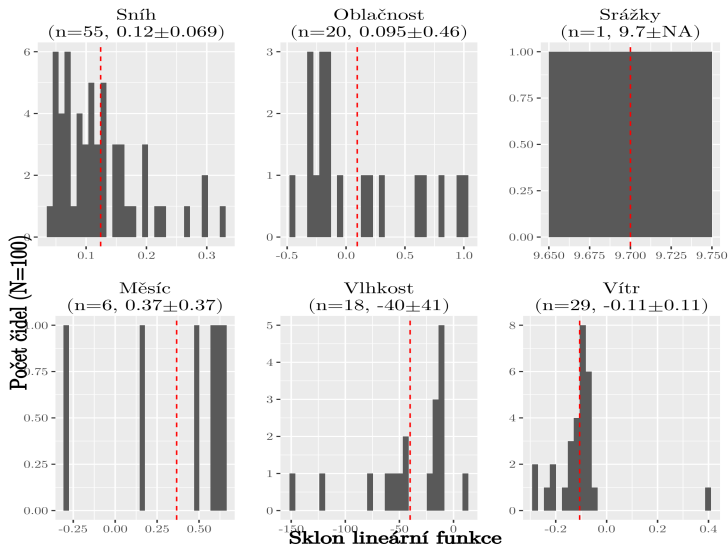


Figure: Čidla ve vzdálenosti 20 km od Javoří Pily, minimální denní teplota v

# Závislost na vzdálenosti

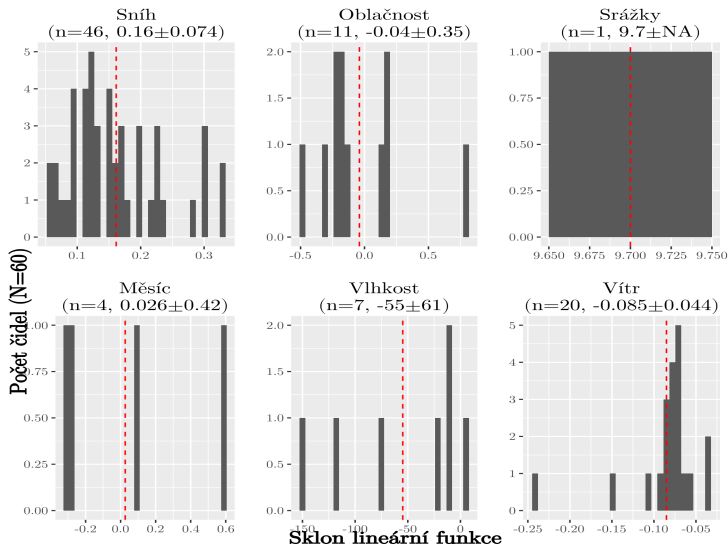


Figure: Čidla ve vzdálenosti 20 km od Churáňova, minimální denní teplota

# Maximální teploty

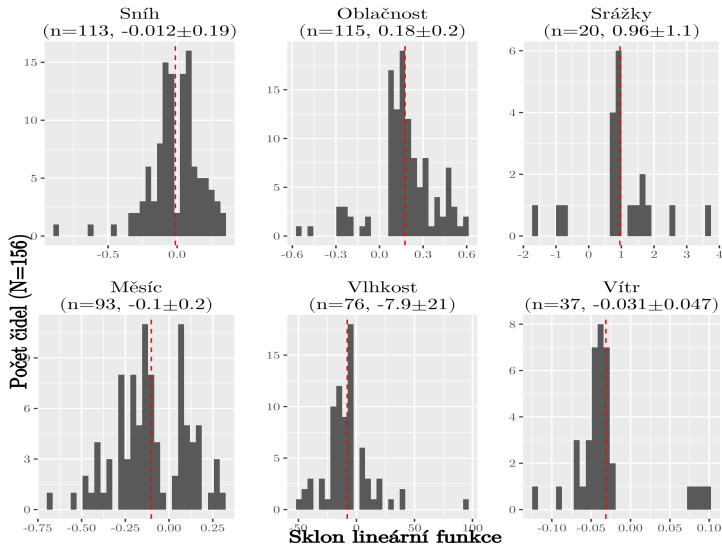


Figure: Maximální denní teplota v 0 cm

# Maximální teploty

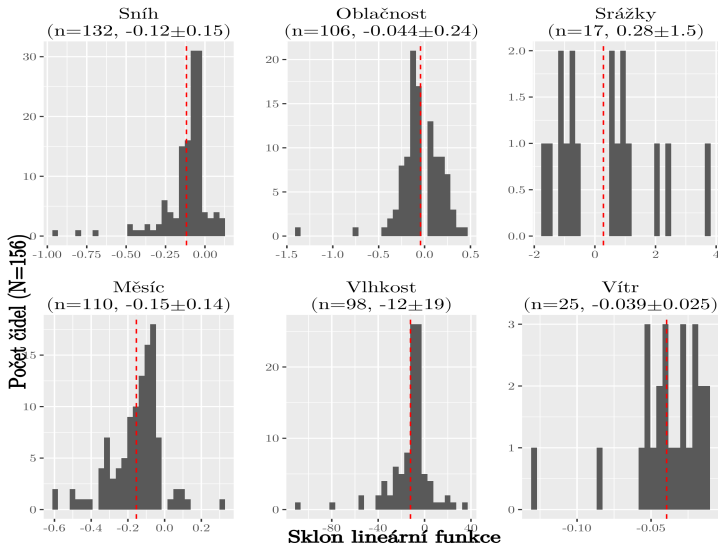


Figure: Maximální denní teplota v 15 cm

- Sníh: pro 15 cm má záporný vliv.
- Oblačnost: pro 0 cm má kladný vliv.
- Srážky: signifikantní pro málo čidel.
- Měsíc: záporný vliv.
- Vlhkost: záporný vliv.
- Vítr: záporný vliv (málo čidel).

# Minimální teploty

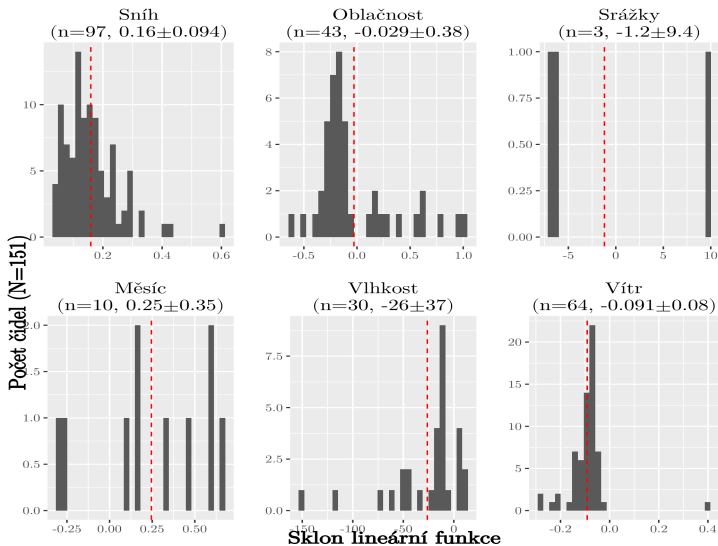


Figure: Minimální denní teplota v 0 cm

# Minimální teploty

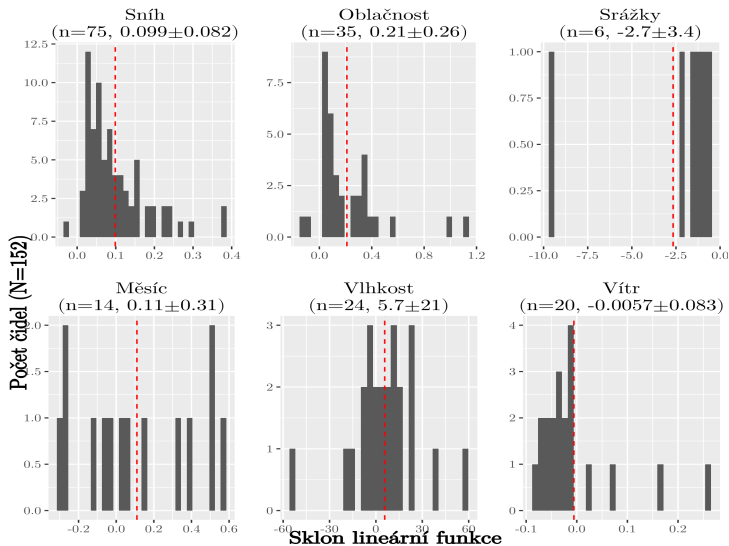


Figure: Minimální denní teplota v 15 cm



- Sníh: kladný vliv.
- Oblačnost: pro 15 cm má kladný vliv.
- Srážky: signifikantní pro málo čidel.
- Měsíc: signifikantní pro málo čidel.
- Vlhkost: pro 0 cm má záporný vliv.
- Vítr: pro 0 cm má záporný vliv.

- Prediktor insolace místo měsíce?
- Sofistikovanější metody vyhodnocení?

# Konec

## Otázky?