

# Lesnický experiment projektu FOCAL

Karel Jedlička

# Data for the forestry experiment

Area Of Interest: Czechia and regions with similar forestry management conditions

## Available data

- time series (from 1960 onwards) of
  - environmental data, including climatic data (temperature, solar radiation, rainfall, evaporation, and runoff)
  - satellite imagery data, where the status of the forest (height and health) can be assessed
  - individual tree growth data (height, diameter at 130 cm, and wood volume) measured every 5 years in about 50 x 50 meters control areas
  - climatic model(s)
- soil quality data (type of soil)
- terrain: elevation, slope and aspect
- water streams and water bodies, ...



## Scenario 1: Tree Species Selection

Every 5 years, foresters typically assess forest health, growth rates, and species composition to plan maintenance and harvesting activities. The experiment provides foresters with insights into how climate conditions will evolve and suggests suitable species for planting that can thrive under projected changes. This ensures sustainable growth and biodiversity while optimizing long-term harvest cycles.

## Scenario 2: Managing Heat Stress Risks

The experiment helps by predicting the likelihood of heat stress events and identifying heat-resilient species to plant, enabling foresters to adapt their management practices and reduce risks to forest health over time.

# Pilotní scénáře

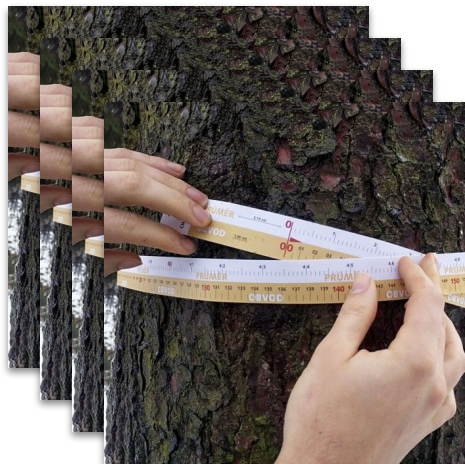
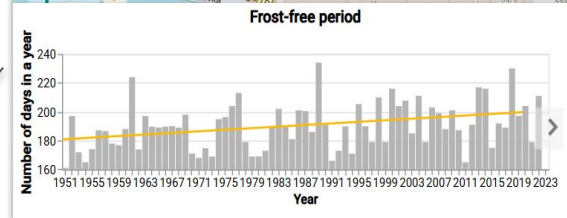
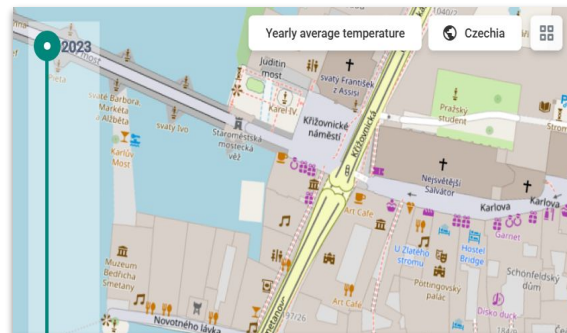
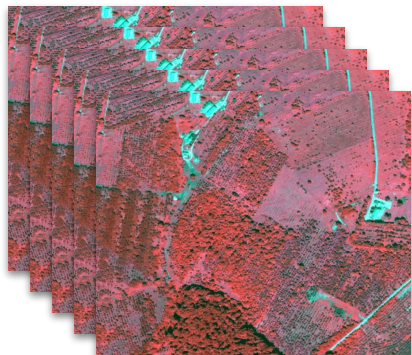
První scénář – detailnější růstové modely



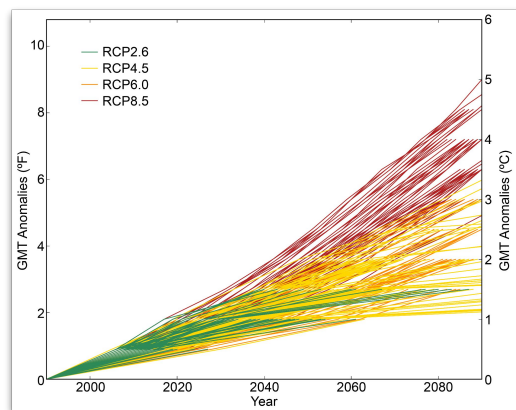
Druhý scénář – odhad pravděpodobnosti tepelného stresu



# Data pro pilotní scénáře



Syrová data



# Experiment design concept in detail

- představení jednotlivých datových zdrojů jsme viděli (a pokud ne, tak improvizace)
  - FMI (zkusné plochy, modely) – Lenka
  - ERA 5 land
  - EO data
  - EU DEM x DMR 4G
  - klimatické modely
- vysvětlení principů AI analýzy časových řad jsme viděli
- grafické schéma

# Experiment design concept

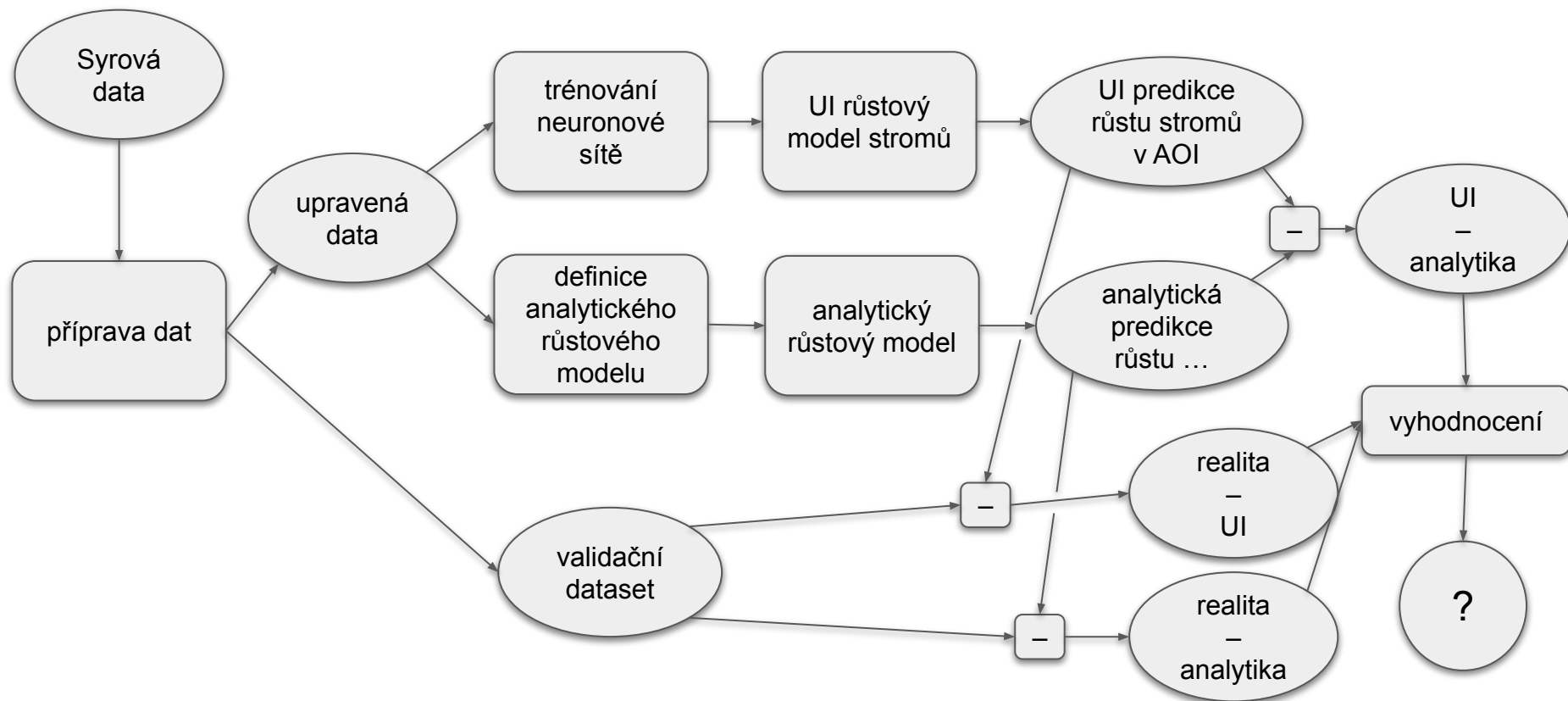
- Preparation Phase
  - exclude 10 % of individual tree growth data and create validation dataset from them
  - move 25 years backward in time
  - Prepare the available data for training neural network
- Experiment run
  - AI branch
    - train the neural network to forecast tree growth under modeled climatic conditions
    - run the forecast from year 2000 onwards
  - analytical branch
    - define (advanced) growth models using the advantage of rich amount of available data
    - run the forecast from year 2000 onwards
- Experiment validation
  - compare the AI experiment results to the ground truth (validation dataset)
  - compare the analytical experiment results to the ground truth (validation dataset)
  - evaluate differences between IA and analytical branch
  - evaluate which branch's prediction was closer to reality

Stroj času

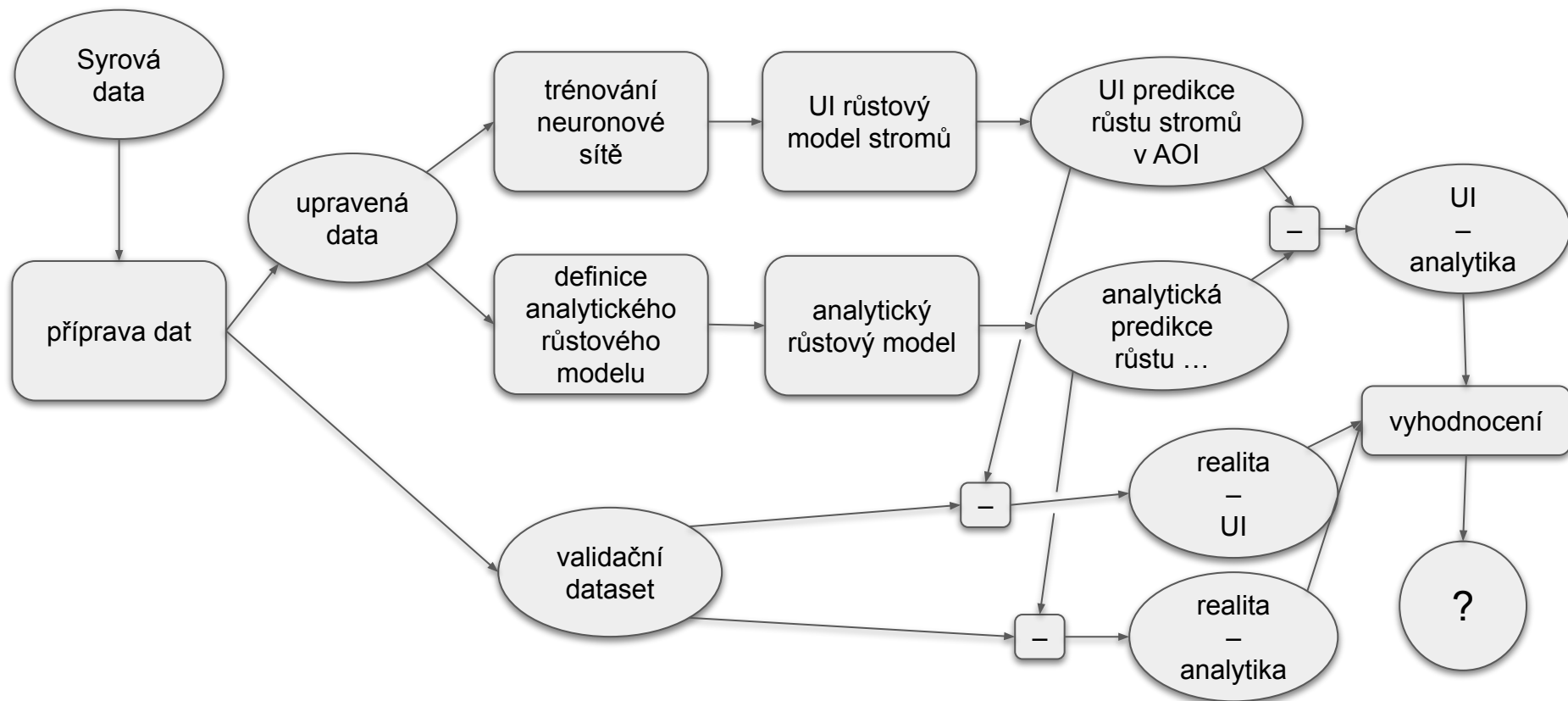
2025 → 2000



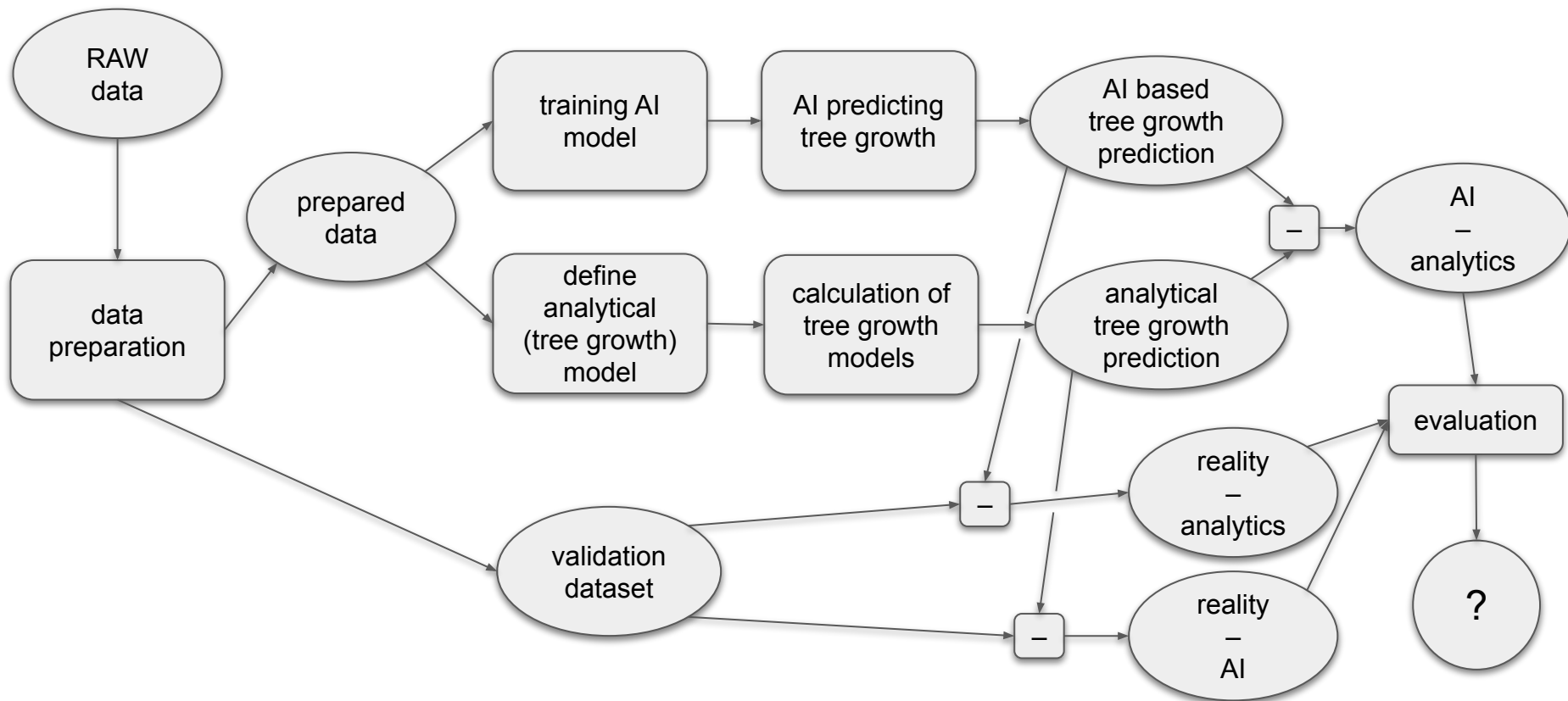
# Návrh experimentu pro první scénář



# Návrh experimentu pro první scénář



# Návrh experimentu pro první scénář



# Rekapitulace

První scénář – detailnější růstové modely

- detailně představen



Druhý scénář – odhad pravděpodobnosti tepelného stresu

- technické provedení bude analogické



K diskusi

- náměty k současným scénářům?
- námět(y) na další scénář(e)?

# Projekt FOCAL z pohledu lesnického experimentu

- lesníci - NLI, komunita
- klimatologové - Institut Maxe Plancka, Hereon
- UI - ČVUT
- zpracování velkých dat na robustní infrastruktuře - CESNET
- geoinformatika - OGC, ZČU
- vývoj aplikací - YMS, Plan4all