

Integrace klimatických dat Copernicus do datové sady Open Land Use (OLU)

Dmitrij Kožuch (dmitrii@seznam.cz)

Stručný popis EuxDatu

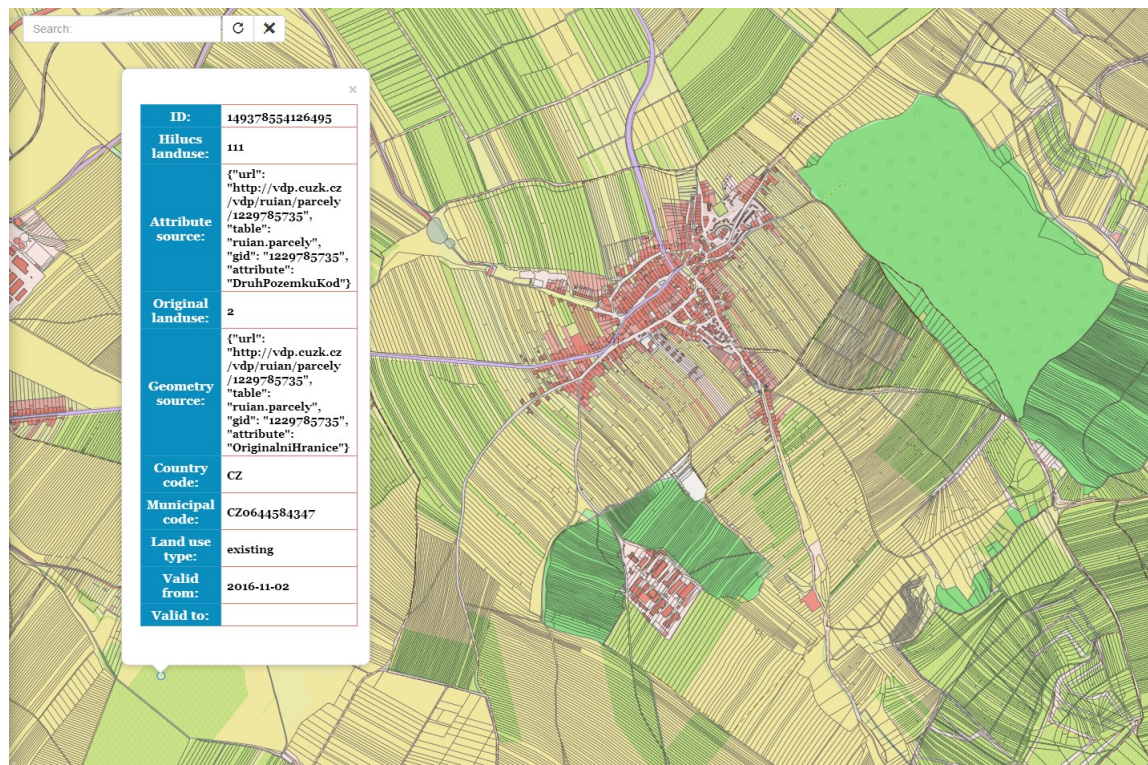


Evropský projekt zaměřený na použití informačních technologií v zemědělství pro zefektivnění práce.

Jedním z nejdůležitějších cílů tohoto projektu je vytváření služby umožňující uživatelům provádět rozmanité analýzy a výpočty velkých dat na výpočetním clusteru.

Stručný popis OLU

Celoevropská, bezešvá datová sada využití krajiny, složená z víceřá zdrojů (celoevropských: Urban Atlas, Corine Land Cover; a regionálních: katastrální data, LPIS, případně jiné zdroje).



https://app.hslayers.org/open_land_use/map.html

Popis datového modelu OLU v2

Faktický je rozšíření původního datového modelu takovým způsobem, který umožní jednoduché rozšíření datové sady o další atributy (na základě požadavků uživatelů). Další věc, co je zohledněná, je zjednodušení údržby a aktualizace datové sady.

Popis datového modelu OLU v2: Témata

Záznam tématu Využití krajiny(VK) :

```
{  
  „vector_attributes“:[„hilucs_value“],  
  „raster_bands“:[1]  
}
```

Spojovací tabulka Téma-Zdroje

Téma	Zdroj	pořadí
------	-------	--------

vk	parcely RUIAN	1
----	---------------	---

vk	bloky LPIS	2
----	------------	---

vk	urban atlas	3
----	-------------	---

vk	corine lc	4
----	-----------	---



[Agricultural and aquaculture facilities](#)



[Atmospheric conditions](#)



[Buildings](#)



[Environmental monitoring Facilities](#)



[Human health and safety](#)



[Meteorological geographical features](#)



[Natural risk zones](#)



[Population distribution and demography](#)



[Sea regions](#)



[Species distribution](#)



[Utility and governmental services](#)



[Area management / restriction / regulation zones & reporting units](#)



[Bio-geographical regions](#)



[Energy Resources](#)



[Habitats and biotopes](#)



[Land use](#)



[Mineral Resources](#)



[Oceanographic geographical features](#)



[Production and industrial facilities](#)



[Soil](#)



[Statistical units](#)

Popis datového modelu OLU v2: Ukládání dat

Hierarchická struktura tabulek v Postgresu (kvůli logickému uspořádání dat a rychlosti vyhledávání)

1. úroveň – Evropa
2. úroveň – jednotlivé Evropské státy
3. úroveň – obce jednotlivých států

Popis datového modelu OLU v2: Dotazování

Vyexportuj data o využití krajiny v obci Praha:

- 1) vyhledej seznam atributů a pořadí vrstev tématu využití krajiny
- 2) vyber data z datové tabulky Prahy, pocházející z příslušných datových zdrojů, nechej jen atributy příslušné danému tématu
- 3) vyber data přímo uložené v datové tabulce Česka z příslušných datových zdrojů, nechej jen atributy příslušné danému tématu
- 4) spoj dva výběry a seřaď dle hodnoty pořadí
- 5) vyexportuj data do požadovaného formátu a pošli uživateli

Copernicus Data Store



Dmitri Kozuch [Logout](#)

Your feedback helps us to improve the service

[Home](#) [Search](#) [Datasets](#) [Applications](#) [Your requests](#) [Toolbox](#) [FAQ](#) [Live](#)

Search results



[All](#) [Applications](#) [Datasets](#)

Sort by

Relevancy

Title

▼ Product type

☐ Climate indices

(2)

☐ Climate projections

(11)

☐ Reanalysis

(20)

☐ Satellite observations

(16)

☐ Seasonal forecasts

(6)

▼ Variable domain

☐ Atmosphere (composition)

(4)

☐ Atmosphere (surface)

(9)

☐ Atmosphere (upper air)

(9)

☐ Land (biosphere)

(7)

☐ Land (cryosphere)

(2)

☐ Land (hydrology)

(8)

☐ Ocean (physics)

(5)

▼ Spatial coverage

☐ Europe

(12)

☐ Global

(40)



Glaciers elevation and mass change data from 1850 to present from the Fluctuations of Glaciers Database
A glacier is defined as a perennial mass of ice, and possibly firn and snow, originating on the land surface from the recrystallization of snow or other forms of solid precipitation and showing eviden...



Essential climate variables for assessment of climate variability from 1979 to present
The Essential Climate Variables for assessment of climate variability from 1979 to present dataset contains a selection of climatologies, monthly anomalies and monthly mean fields of Essential Climate...



Glaciers distribution data from the Randolph Glacier Inventory for year 2000
A glacier is defined as a perennial mass of ice, and possibly firn and snow, originating on the land surface from the recrystallization of snow or other forms of solid precipitation and showing eviden...



CMIP5 monthly data on single levels
This catalogue entry provides monthly climate projections on single levels from a large number of experiments, models, members and time periods computed in the framework of fifth phase of the Coupled ...



CORDEX regional climate model data on single levels for Europe
This dataset provides daily and monthly Regional Climate Model (RCM) data on single levels from a number of experiments, models and time periods computed in the framework of the Coordinated Regional C...



ERA5-Land hourly data from 1981 to present
ERA5-Land is a reanalysis dataset providing a consistent view of the evolution of land variables over several decades at an enhanced resolution compared to ERA5. ERA5-Land has been produced by replai...



CMIP5 daily data on single levels
This catalogue entry provides daily climate projections on single levels from a large number of experiments, models, members and time periods computed in the framework of the fifth phase of the Couple...

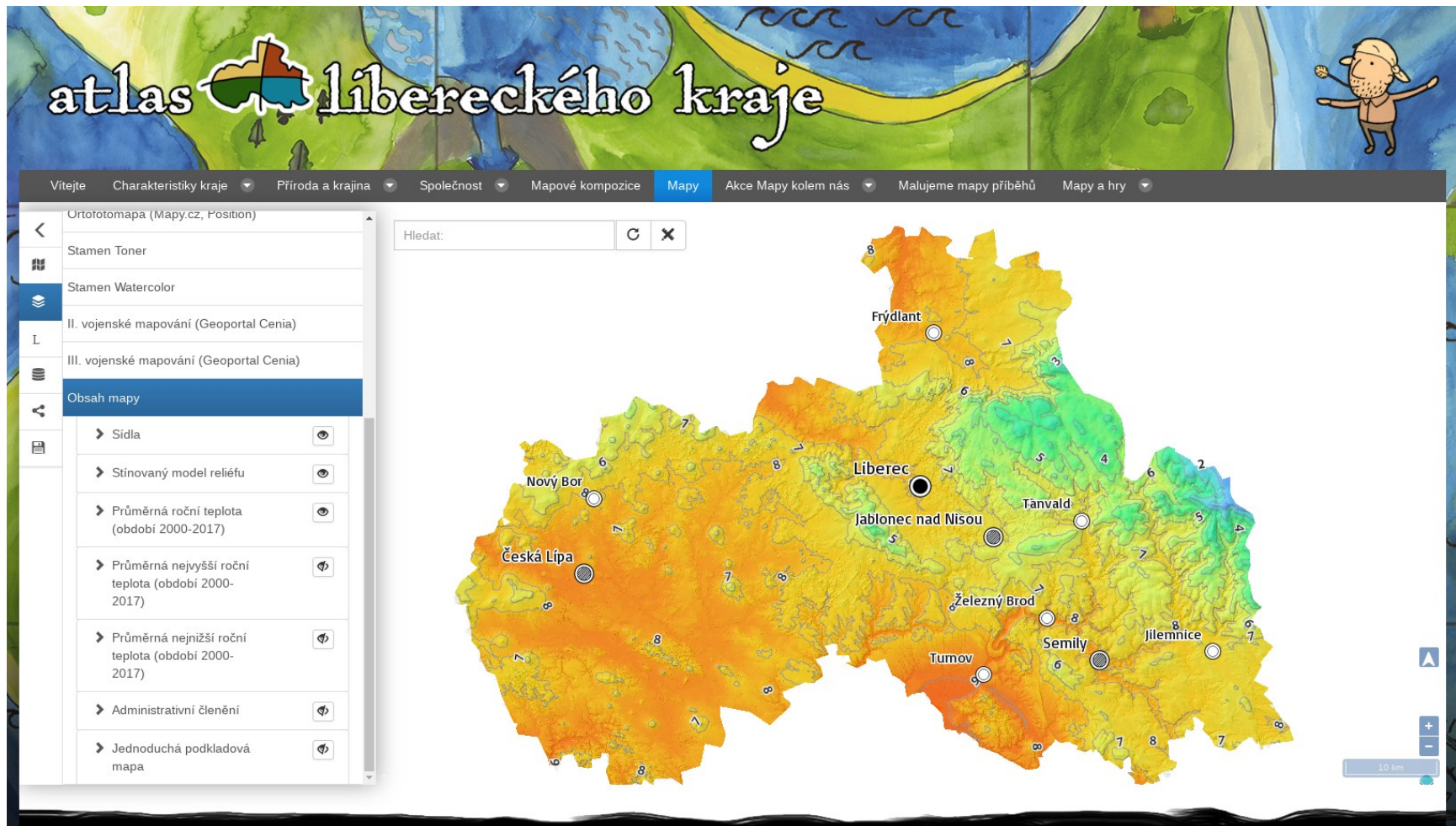
<https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/search?type=dataset>

Copernicus Data Store: Era Land

DATA DESCRIPTION		
Data type	Grid	
Horizontal coverage	Global	
Horizontal resolution	0.1°x0.1°; Native resolution is 9 km.	
Vertical coverage	From 2 m above the surface level, to a soil depth of 289 cm.	
Vertical resolution	4 levels of the ECMWF surface model: Layer 1: 0 -7cm, Layer 2: 7 -28cm, Layer 3: 28-100cm, Layer 4: 100-289cm Some parameters are defined at 2 m over the surface.	
Temporal coverage	January 1981 to present	
Temporal resolution	Hourly	
File format	GRIB	
Update frequency	Monthly with a delay of about three months relatively to actual date.	
MAIN VARIABLES		
Name	Units	Description
10m u-component of wind	m s ⁻¹	Eastward component of the 10m wind. It is the horizontal speed of air moving towards the east, at a height of ten metres above the surface of the Earth, in metres per second. Care should be taken when comparing this variable with observations, because wind observations vary on small space and time scales and are affected by the local terrain, vegetation and buildings that are represented only on average in the ECMWF Integrated Forecasting System. This variable can be combined with the V component of 10m wind to give the speed and direction of the horizontal 10m wind.
10m v-component of wind	m s ⁻¹	Northward component of the 10m wind. It is the horizontal speed of air moving towards the north, at a height of ten metres above the surface of the Earth, in metres per second. Care should be taken when comparing this variable with observations, because wind observations vary on small space and time scales and are affected by the local terrain, vegetation and buildings that are represented only on average in the ECMWF Integrated Forecasting System. This variable can be combined with the U component of 10m wind to give the speed and direction of the horizontal 10m wind.
2m dewpoint temperature	K	Temperature to which the air, at 2 metres above the surface of the Earth, would have to be cooled for saturation to occur.It is a measure of the humidity of the air. Combined with temperature and pressure, it can be used to calculate the relative humidity. 2m dew point temperature is calculated by interpolating between the lowest model level and the Earth's surface, taking account of the atmospheric conditions. Temperature measured in kelvin can be converted to degrees Celsius (°C) by subtracting 273.15.
2m temperature	K	Temperature of air at 2m above the surface of land, sea or in-land waters. 2m temperature is calculated by interpolating between the lowest model level and the Earth's surface, taking account of the atmospheric conditions. Temperature measured in kelvin can be converted to degrees Celsius (°C) by subtracting 273.15.
Evaporation	m of water equivalent	Accumulated amount of water that has evaporated from the Earth's surface, including a simplified representation of transpiration (from vegetation), into vapour in the air above. This variable is accumulated from the beginning of the forecast to the end of the forecast step. The ECMWF Integrated Forecasting System convention is that downward fluxes are positive. Therefore, negative values indicate evaporation and positive values indicate condensation.
Evaporation from bare soil	m of water equivalent	The amount of evaporation from bare soil at the top of the land surface. This variable is accumulated from the beginning of the forecast time to the end of the forecast step.
Evaporation from open water surfaces excluding oceans	m of water equivalent	Amount of evaporation from surface water storage like lakes and inundated areas but excluding oceans. This variable is accumulated from the beginning of the forecast time to the end of the forecast step.
Evaporation from the top of canopy	m of water equivalent	The amount of evaporation from the canopy interception reservoir at the top of the canopy. This variable is accumulated from the beginning of the forecast time to the end of the forecast step.

<https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/reanalysis-era5-land?tab=overview>

Atlas životního prostředí Libereckého kraje



<https://atlas.kraj-lbc.cz/mapy>

Agroklimatologické parametry

Statistická analýza historických dat z Era Landu:

Potenciální evapotranspirace

Nedostatek vláhy v půdě

Index vlhkosti vzduchu

Výskyt posledních jarních a prvních podzimních mrazů

Počet bez/mrazových dnů

Teplota půdy

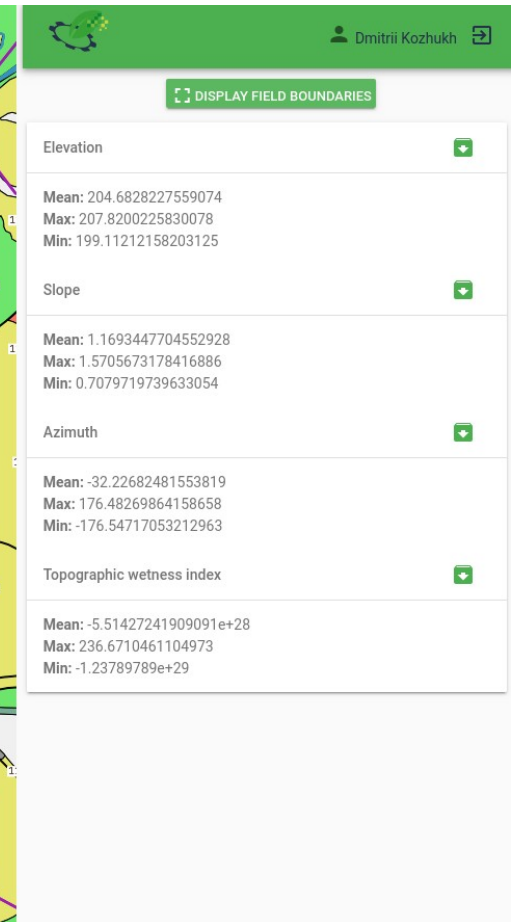
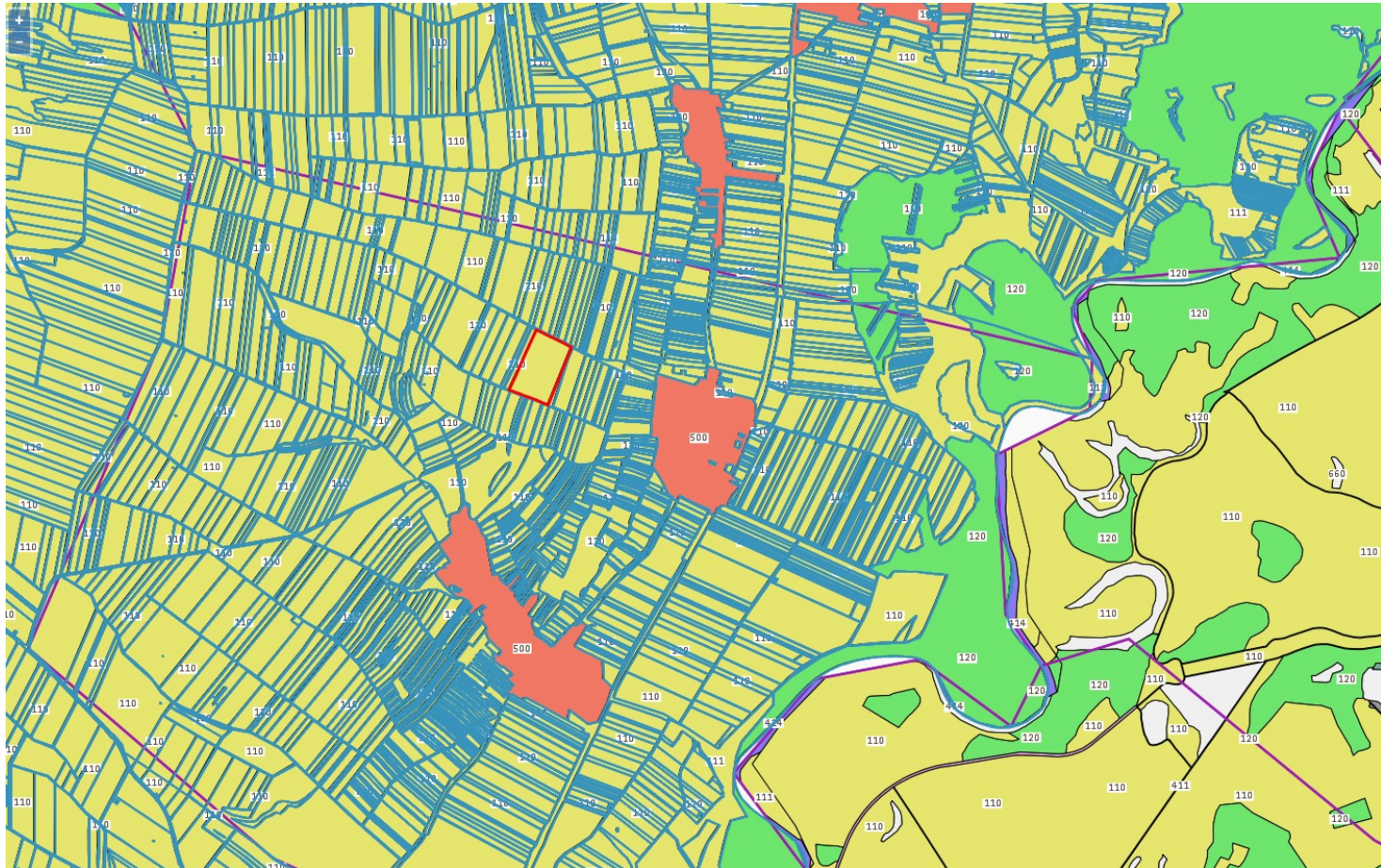
Použití předpovědních modelu:

Předpověď data jarního kvetení

Postup integrace

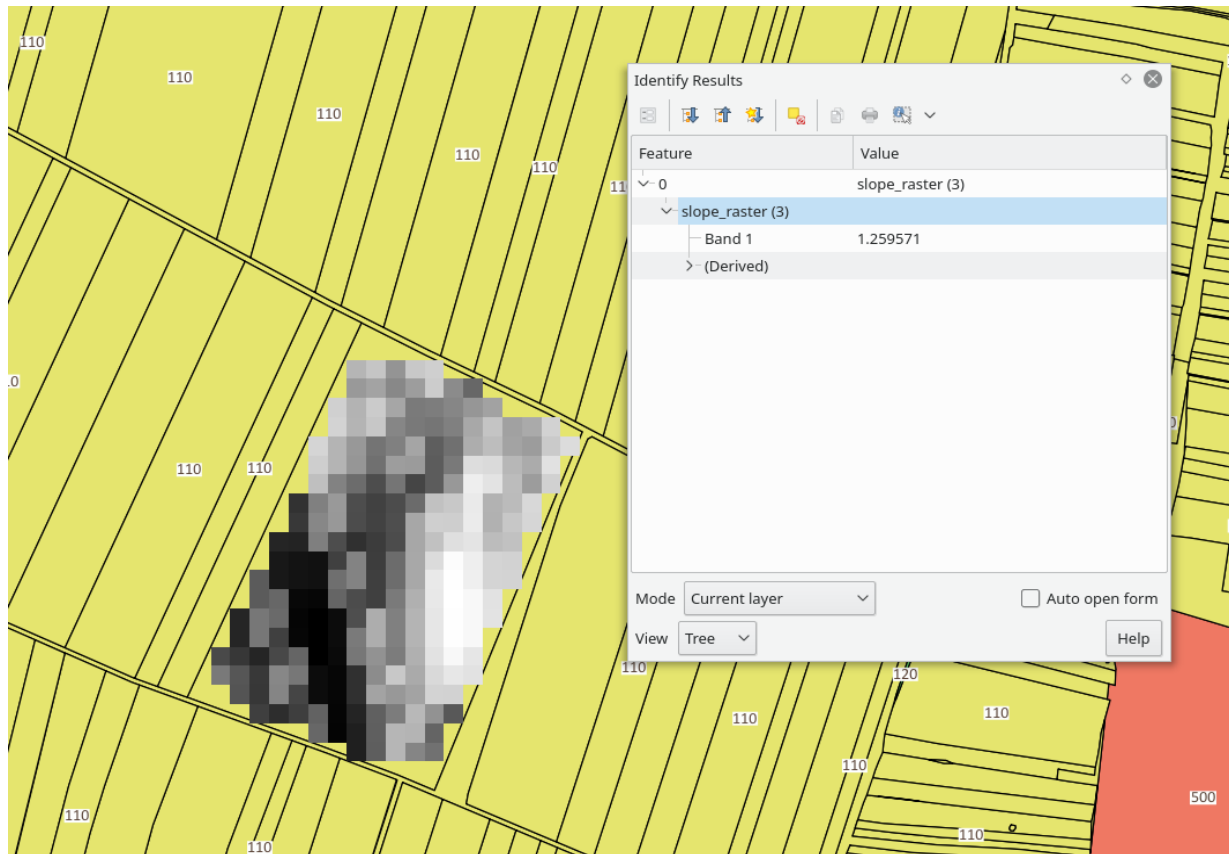
- 1) Vybrat potřebné klimatické veličiny
- 2) Stáhnout historická data těchto veličin z Era Landu
- 3) Stáhnout digitální model terénu (DEM)
- 4) Stáhnout výškový model Era Landu
- 4) Pro každou plošku OLU:
 - 1) Najít indexy buněk rastru klimatické veličiny
 - 2) Najít indexy buněk rastru DEM plošky
 - 3) Najít indexy buněk rastru výškového modelu Era Landu
 - 4) Převzorkovat rastry dle mřížky z největším rozlišením, u rastrů s menším rozlišením při převzorkování použít také interpolaci
 - 5) K výpočtu agroklimatologického parametru aplikovat příslušný výpočetní maticový vzorec
 - 6) Uložit výsledný rastr do databaze jako vrstvu rastrového sloupce dat

Podoba aplikace



<https://olu.test.euxdat.eu/>

Podoba aplikace



<https://olu.test.euxdat.eu/>

Následující kroky

- 1) Doladit datový model
- 2) Paralelizovat výpočty pro spouštění na clustru počítačů ve Štutgartu

Děkuji za pozornost