

Digital humanities

Digitální mapy

Jindřich Marek

Co je mapa (Casati)

- reprezentace, která systematicky využívá prostorové vlastnosti svého nosiče (např. papíru nebo obrazovky) k zobrazení prostorových vlastností světa
- vnější kulturní artefakt – předmět, který lze fyzicky držet, skládat nebo zobrazovat a který slouží k organizaci znalostí o území a k navigaci
- znaky map podle Casatiho (viz četba)

Přínos digitálních map

- vizualizace a analýza prostorových dat
 - proměna dat do srozumitelné a přehledné mapové podoby
- zkoumání souvislostí
 - vztahy mezi prostorem, časem a kulturními/sociálními jevy
- interaktivita a dynamičnost
 - aktivní práce s daty: filtrování, zoom, propojení s dalšími zdroji
- podpora spolupráce
 - nástroje pro kooperativní výzkum, sdílení a společnou tvorbu

Význam digitálních map v DH

- lepší porozumění prostorovým kontextům historických a kulturních jevů
- možnost klást nové výzkumné otázky
- zpřístupnění výsledků širší veřejnosti
- propojení různých typů dat (text, obraz, statistika) v jedné vizuální platformě

Digitální kartografie: stavební prvky

- projekční systémy
 - promítání trojrozměrného zemského povrchu na dvourozměrnou mapu
 - umožňuje zobrazení a prostorovou analýzu
- souřadnicové systémy
 - rámec pro lokalizaci a odkazování geografických prvků
 - definuje polohu na zemském povrchu
- data a metadata
 - prostorová data: geometrie prvků (body, čáry a polygony)
 - atributová data: popisné informace o prvcích (např. název, typ, historický kontext)
 - metadata: informace o datech (zdroj, datum, měřítko, přesnost)

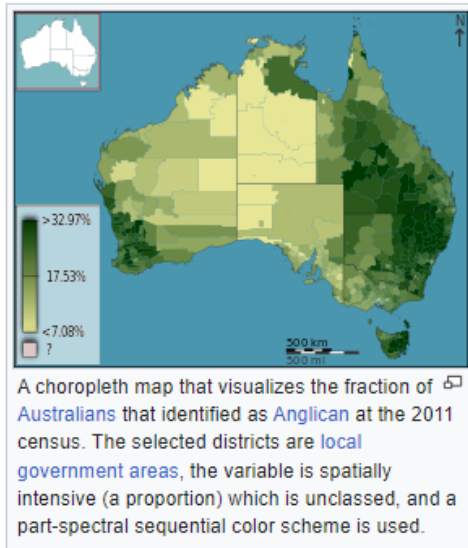
Digitální kartografie: stavební prvky

- kartografický návrh
 - vizuální reprezentace geografických dat
 - volba symbolů, barev, měřítko, typu písma a hierarchie prvků
 - důraz na čitelnost, přesnost a estetiku
- software
 - nástroje pro tvorbu, úpravu, analýzu a vizualizaci prostorových dat
 - *lokálně: QGIS, ArcGIS*
 - *online: Mapbox Studio, Kepler.gl*
 - *knihovny: Leaflet, D3.js*

Tematické mapy: druhy (výběr)

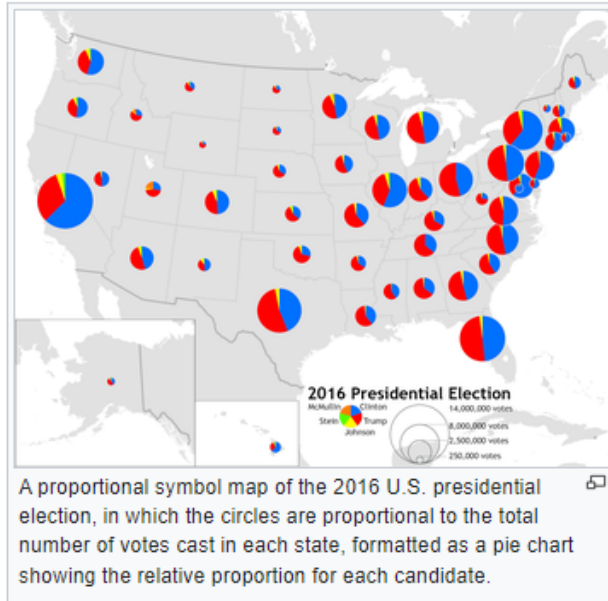
- tematická mapa
 - zobrazuje geografickou strukturu určitého předmětu (tématu) v geografické oblasti

Choropleťová mapa (česky: kartogram)



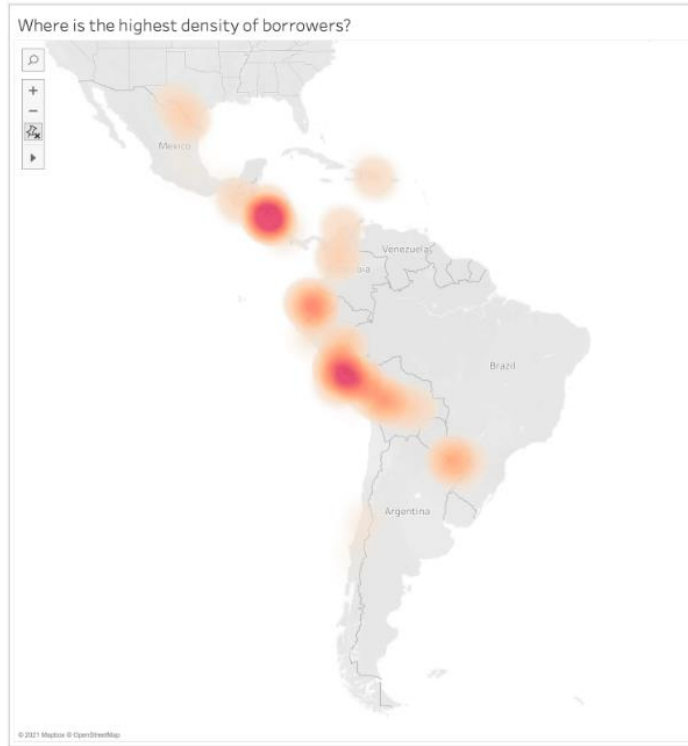
- stínování nebo vybarvení zeměpisných oblastí podle velikosti určité proměnné

Mapa s proporcionálními symboly



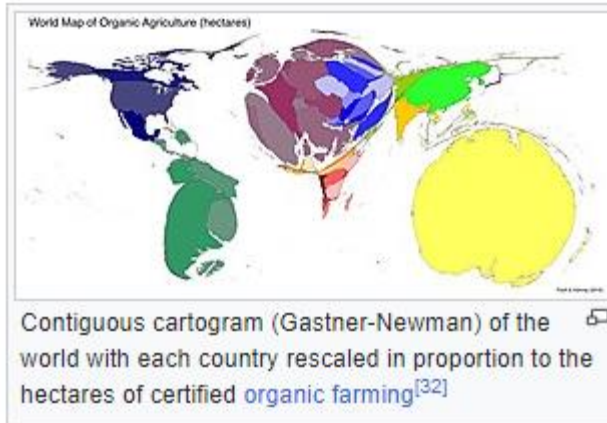
- symboly (například kruhy nebo čtverce), jejichž velikost se mění úměrně hodnotě znázorňované proměnné

Izopleťová mapa



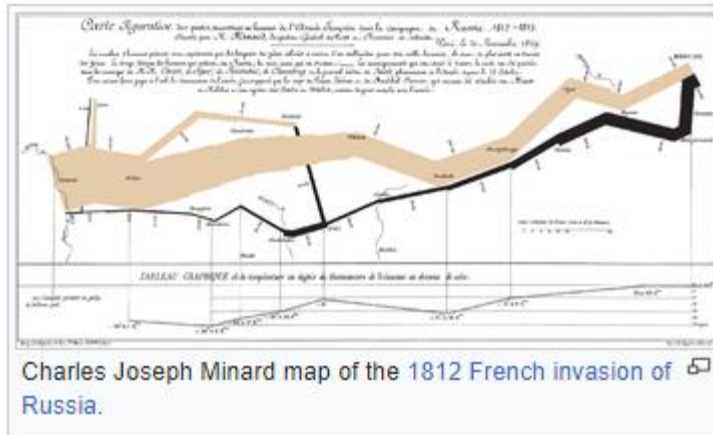
- spojité prostorové jevy pomocí čar nebo obrysů, které spojují body stejné hodnoty

Kartogram (česky: plošně anamorfovaná mapa)



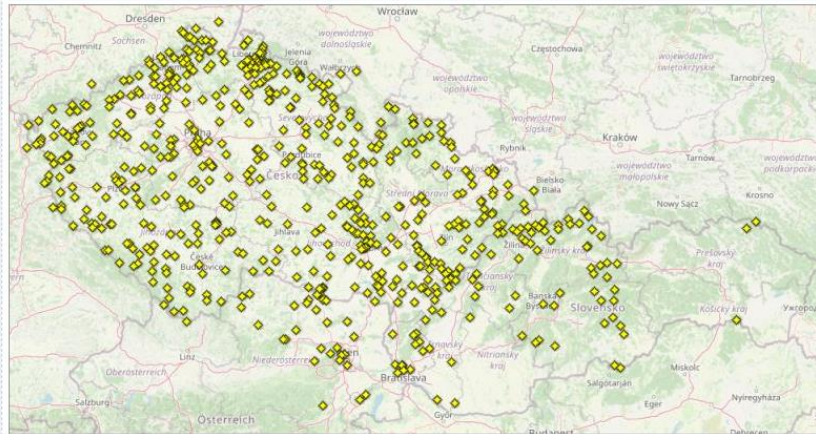
- zkreslují geografický prostor mapy tak, aby odrážely konkrétní tematickou proměnnou

Vývojová mapa (mapa toků)



- pohyb nebo tok osob, zboží nebo informací mezi geografickými místy

Mapa hustoty bodů



rozhlednyMEU.jpg (84.13 KiB) Zobrazeno 7298 krát

- body znázorňují prostorové rozložení a hustotu určitého jevu nebo atributu

Postup při zobrazení mapových dat v DH

1. Geokódování míst.
 - převod názvů lokalit, adres nebo historických označení na zeměpisné souřadnice (zeměpisná šířka a délka)
2. Zobrazení bodů, čar a polygonů na mapě.
 - podkladová data ve formátu CSV, XLSX, JSON nebo GeoJSON
3. Přidání interaktivních prvků.
 - obohacení mapy o vyskakovací okna (pop-up) s doplňujícími informacemi, legendy, měřítko nebo interaktivní ovládací prvky
4. Práce s mapovými vrstvami (pokročilejší postupy).
 - kombinace více vrstev (např. historické a současné mapy), řízení jejich viditelnosti nebo interakce mezi vrstvami

Nástroje pro geokódování míst (příklady)

- např. ArcGIS
- *dále: Nominatim (OSM), Google Geocoding API, Geonames, ...*

APIs

```
ArcGIS API for Python ▾  
  
from arcgis.gis import GIS  
from arcgis.geocoding import geocode  
  
api_key = "YOUR_API_KEY"  
portal = GIS("https://www.arcgis.com", api_key=api_key)  
  
geocode_results = geocode('Grand Canyon')  
geocode_results[0]['location']
```

Global search

This example executes a global search for `Grand Canyon`. No location or extent parameters are provided.

Steps

- 1 | Reference the [geocoding service](#).
- 2 | Set the place name or address to search.
- 3 | Set the list of data fields to return.
- 4 | Set the API key.

The response is a set of candidates with an address, location, score, and many other attributes.



Nástroje pro zobrazení (příklady)

- Leaflet
 - JavaScriptová knihovna pro interaktivní mapy
- Neatline (Omeka)
 - nástroj: vytváření prostorových příběhů v digitálních knihovnách
- mapová data prostřednictvím API (příklad)
 - OpenStreetMap (OverPass API pro práci s daty)



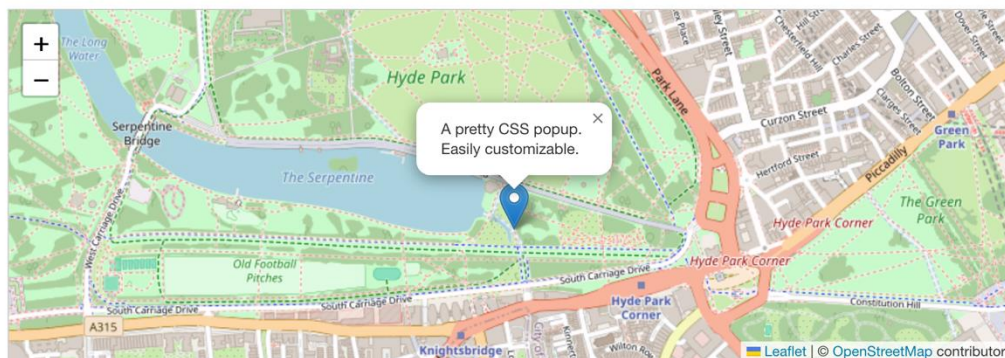
an open-source JavaScript library
for mobile-friendly interactive maps

[Overview](#) [Tutorials](#) [Docs](#) [Download](#) [Plugins](#) [Blog](#)

August 16, 2025 — [Leaflet 2.0.0-alpha.1](#) has been released!

Leaflet is the leading open-source JavaScript library for mobile-friendly interactive maps. Weighing just about 42 KB of JS, it has all the mapping [features](#) most developers ever need.

Leaflet is designed with *simplicity*, *performance* and *usability* in mind. It works efficiently across all major desktop and mobile platforms, can be extended with lots of [plugins](#), has a beautiful, easy to use and [well-documented API](#) and a simple, readable [source code](#) that is a joy to [contribute](#) to.



Here we create a map in the 'map' div, add [tiles of our choice](#), and then add a marker with some text in a popup:

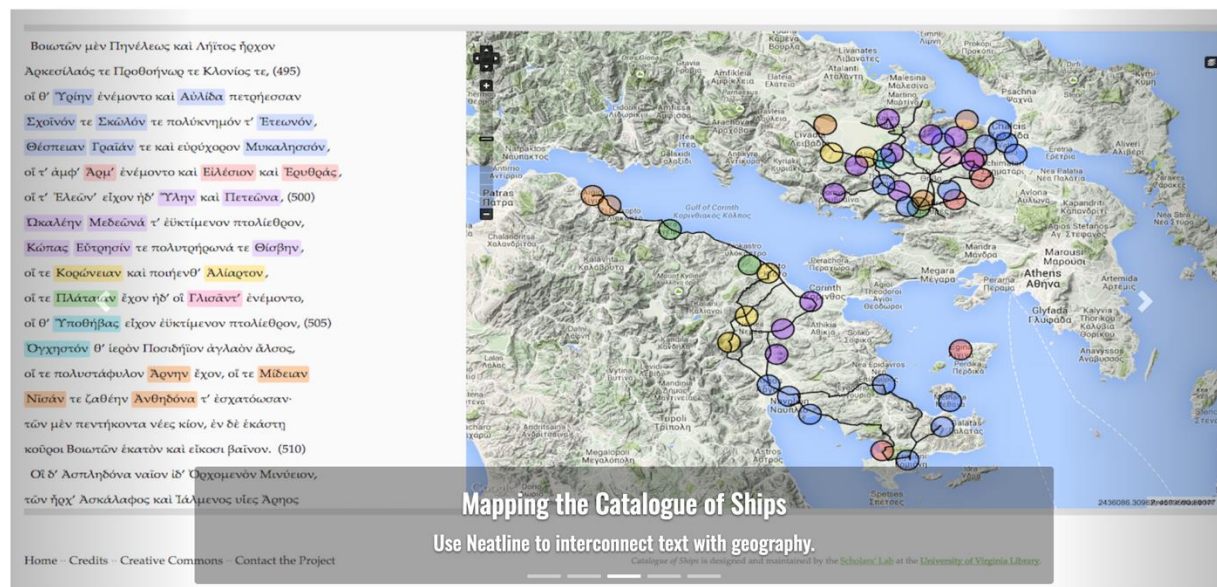
```
var map = L.map('map').setView([51.505, -0.09], 13);

L.tileLayer('https://tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png', {
  attribution: '&copy; <a href="https://www.openstreetmap.org/copyright">OpenStreetMap</a> contribu
}).addTo(map);

L.marker([51.5, -0.09]).addTo(map)
  .bindPopup('A pretty CSS popup.<br> Easily customizable.')
  .openPopup();
```

Neatline allows scholars, students, and curators to tell stories with maps, images and timelines.

As a suite of add-on tools for [Omeka](#), it opens new possibilities for hand-crafted, interactive spatial and temporal interpretation.



Neatline for Omeka Classic

Download

Documentation

Github

Neatline for Omeka S (Development Release)

Download

Documentation

Github

Run

Share

Export

Wizard

Style

Save

Load

Settings

Help

overpass turbo

MapData

```
1  /*
2  This has been generated by the overpass-turbo wizard.
3  The original search was:
4  "tourism=museum in Vienna"
5  */
6  [out:json][timeout:25];
7  // fetch area "Vienna" to search in
8  {{geocodeArea:Vienna}}->.searchArea;
9  // gather results
10 nwr["tourism"="museum"](area.searchArea);
11 // print results
12 out geom;
```

A map of Vienna, Austria, showing the locations of museums. The map is centered on the city, with the Danube River (Donau) flowing through it. Numerous red dots are scattered across the city, representing individual museums. The dots are concentrated in the central urban areas, particularly around the city center and the Danube. The map includes labels for various districts and landmarks, such as the Danube, the city center, and the Danube Canal. A scale bar at the bottom left indicates a distance of 2 km. The map is generated using the Overpass Turbo API, as indicated by the text at the top.

Leaflet | © OpenStreetMap contributors

Loaded – nodes: 114, ways: 68, relations: 13

Displayed – pois: 114, lines: 5, polygons: 79

Nástroje pro úpravu map

- Map Warper



Map Warper

[Home](#) [Browse All Maps](#) [Browse Rectified Maps](#) [Find Maps by Location](#) [Upload Map](#) [Browse All Mosaics](#) [Find Mosaics by Location](#) [Add Mosaic](#) [About](#) [Help](#)

[LOG IN](#) [CREATE ACCOUNT](#) [ENGLISH \(EN\)](#)

Overview

Find maps and other imagery, upload, and rectify against a real map.

You can then download and use the rectified map in your mapping applications.

Just sign up and you can start uploading and get warping!

[UPLOAD MAP!](#)

What is it?

It's a free to use, open source map warper / map georectifier, and image georeferencer tool for individuals and small groups.

Developed, hosted and maintained by **Tim Waters**. If you like this project, please consider **donating** to keep the project going.

Mail me at tim@geothings.net for more information!

Tags

3357iv Bethingen Pix4d departments
Dehradun Kephisia canoe Sebasticook
seben km7900-8500 Sids Mountain
1:10 earthquake 746 First Nations
cadastral 1928 Tallinn IRL Dublin north
phillips atlas 1886 3451ii mill village
cercado E751X34511 north st. paul ccq
use Geopark lexington Ocotillo IRL Dublin

Search Title for

Year

[SEARCH](#)

☒ Rectified maps only ☐

[BROWSE ALL MAPS](#)

[FIND RECTIFIED MAPS BY LOCATION](#)

Last Rectified Maps

MAP	TITLE	YEAR	LAST UPDATED	STATUS
	Fair Lawn 1982 <i>Fair Lawn Street Index</i> View Map Rectify Map Download KML Links: Source / Biblio Ref	1982	about 3 hours ago	3 control points
	Atlantic County 1872 <i>Atlantic County 1900</i> View Map Rectify Map Download KML Links: Source / Biblio Ref	2024	about 7 hours ago	12 control points
	Madison, NJ 1868 View Map Rectify Map Download KML	2024	about 9 hours ago	16 control points

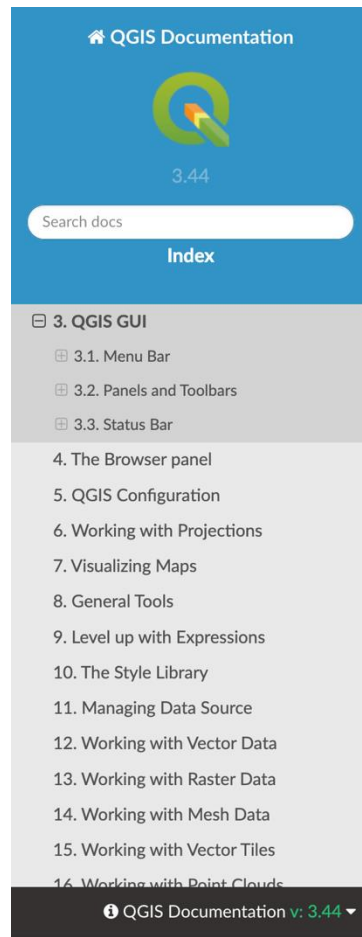
[SEE ALL MAPS](#)

Recent Mosaics

MOSAIC	TITLE	YEAR	LAST UPDATED	NUMBER OF MAPS	PERCENTAGE COMPLETE
--------	-------	------	--------------	----------------	---------------------

Nástroje pro práci s mapovými vrstvami

- GIS: QGIS



The QGIS graphical user interface (GUI) is shown in the figure below (the numbers 1 through 5 in yellow circles indicate important elements of the QGIS GUI, and are discussed below).

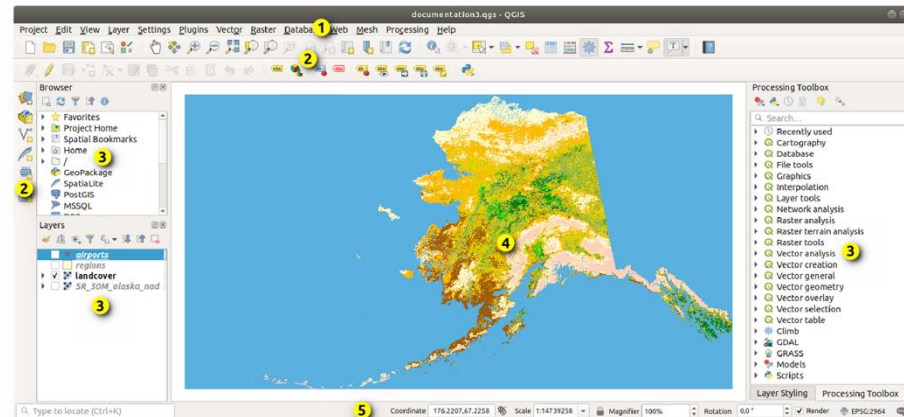


Fig. 3.1 QGIS GUI with Alaska sample data

Note

Your window decorations (title bar, etc.) may appear different depending on your operating system and window manager.

The main QGIS GUI (Fig. 3.1) consists of five components / component types:

1. Menu Bar
2. Toolbars
3. Panels
4. Map View
5. Status Bar

Nástroje: Python

- GeoPandas
- plotly
- folium

Section Navigation

Documentation

User guide

[Data structures](#)
[Reading and writing files](#)
[Indexing and selecting data](#)

Making maps and plots

[Interactive mapping](#)
[Projections](#)
[Geometric manipulations](#)
[Set operations with overlay](#)
[Aggregation with dissolve](#)
[Merging data](#)
[Geocoding](#)
[Sampling points](#)
[How to...](#)
[Advanced guide](#)
[API reference](#)
[Changelog](#)

Mapping and plotting tools

GeoPandas provides a high-level interface to the [matplotlib](#) library for making maps. Mapping shapes is as easy as using the `plot()` method on a [GeoSeries](#) or [GeoDataFrame](#).

Loading some example data:

```
In [1]: import geodatasets

In [2]: chicago = geopandas.read_file(geodatasets.get_path("geoda.chicago_commpop"))

In [3]: groceries = geopandas.read_file(geodatasets.get_path("geoda.groceries"))
```

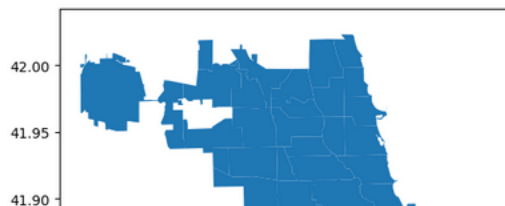
You can now plot those GeoDataFrames:

```
# Examine the chicago GeoDataFrame
In [4]: chicago.head()
Out[4]:
```

	community	geometry
0	DOUGLAS	MULTIPOLYGON (((-87.609140876 41.844692503, -8...
1	OAKLAND	MULTIPOLYGON (((-87.592152839 41.816929346, -8...
2	FULLER PARK	MULTIPOLYGON (((-87.628798237 41.801893034, -8...
3	GRAND BOULEVARD	MULTIPOLYGON (((-87.606708126 41.816813771, -8...
4	KENWOOD	MULTIPOLYGON (((-87.592152839 41.816929346, -8...

```
[5 rows x 9 columns]

# Basic plot, single color
In [5]: chicago.plot();
```



On this page

Choropleth maps

[Creating a legend](#)
[Choosing colors](#)
[Missing data](#)
[Other map customizations](#)
[Maps with layers](#)
[Pandas plots](#)
[Other resources](#)

This Page

[Show Source](#)

Plotly Python Open Source Graphing Library Maps

Plotly's Python graphing library makes interactive, publication-quality maps online.

Plotly Studio: Transform any dataset into an interactive data application in minutes with AI. [Try Plotly Studio now.](#)



MapLibre Migration



Tile Choropleth Maps



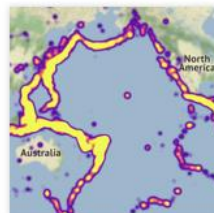
Lines on Tile Maps



Filled Area on Tile Maps



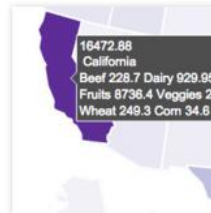
Bubble Maps



Density Heatmap



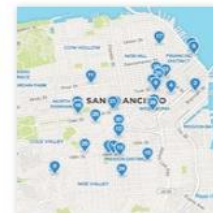
Lines on Maps



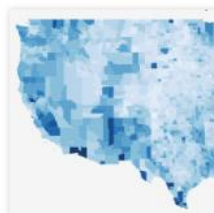
Choropleth Maps



Tile Map Layers



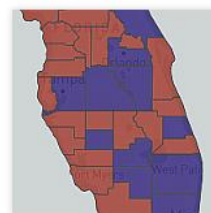
Scatter Plots on Tile Maps



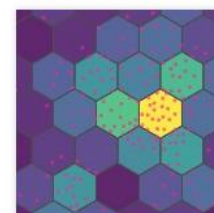
USA County Choropleth Maps



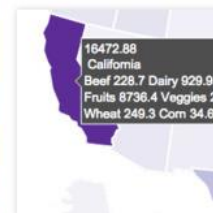
Scatter Plots on Maps



Map Configuration and Styling on Geo Maps



Hexbin Mapbox



Locations for Outline-based Maps

Adding markers

There are various marker types, here we start with a simple `Marker`. You can add a popup and tooltip. You can also pick colors and icons.

```
[5]: m = folium.Map([45.35, -121.6972], zoom_start=12)
```

```
folium.Marker(  
    location=[45.3288, -121.6625],  
    tooltip="Click me!",  
    popup="Mt. Hood Meadows",  
    icon=folium.Icon(icon="cloud"),  
).add_to(m)
```

```
folium.Marker(  
    location=[45.3311, -121.7113],  
    tooltip="Click me!",  
    popup="Timberline Lodge",  
    icon=folium.Icon(color="green"),  
).add_to(m)
```

```
m
```

```
[5]:
```



Limity mapových vizualizací

- neúplně dochovaná data
- reduktivní zobrazení komplexních dat na mapě
- nepřesnosti v zobrazení
- výzvy pro interpretaci
 - blízkost na mapě neznamená ovlivnění
 - možné vizuální klamy

Případová studie: mapování knižní kultury

Co můžeme mapovat?

- produkce knih
 - tiskárny, knihvazačské dílny
- recepce knih
 - knihovny (institucionální i osobní)
 - čtenářské komunity

Výzkumné otázky

- šíření a recepce literárních látek, reformačních spisů v Evropě
- vztah mezi centrem a periferií
- sítě a vztahy, např. mezi autory a tiskaři
- jazykové a kulturní otázky
- ekonomické otázky

The Atlas of Early Printing

- komplexní vizualizace raného knihtisku
- <https://atlas.lib.uiowa.edu>

THE ATLAS OF EARLY PRINTING

The Map

About the Atlas ▾

About Early Printing ▾



Spread of Printing Information

City: Prague

Year of First Printing: 1487

Printer: Printer of the 1487 Psalter (Johannes de Alta Mutha?)

First Work

Author:

ip01069500 - [View the ISTC Record](#)

[Zoom to](#)

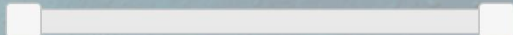
Layers

☒ Spread of Printing
Data collated from digital and print sources. [Improve this data.](#)

- ☐ Output by Location
- ☐ Ecclesiastical Borders
- ☐ Political Borders
- ☐ Trade Routes
- ☐ Bishoprics
- ☐ Paper Mills
- ☐ Universities
- ☐ Fairs
- ☐ Conflicts

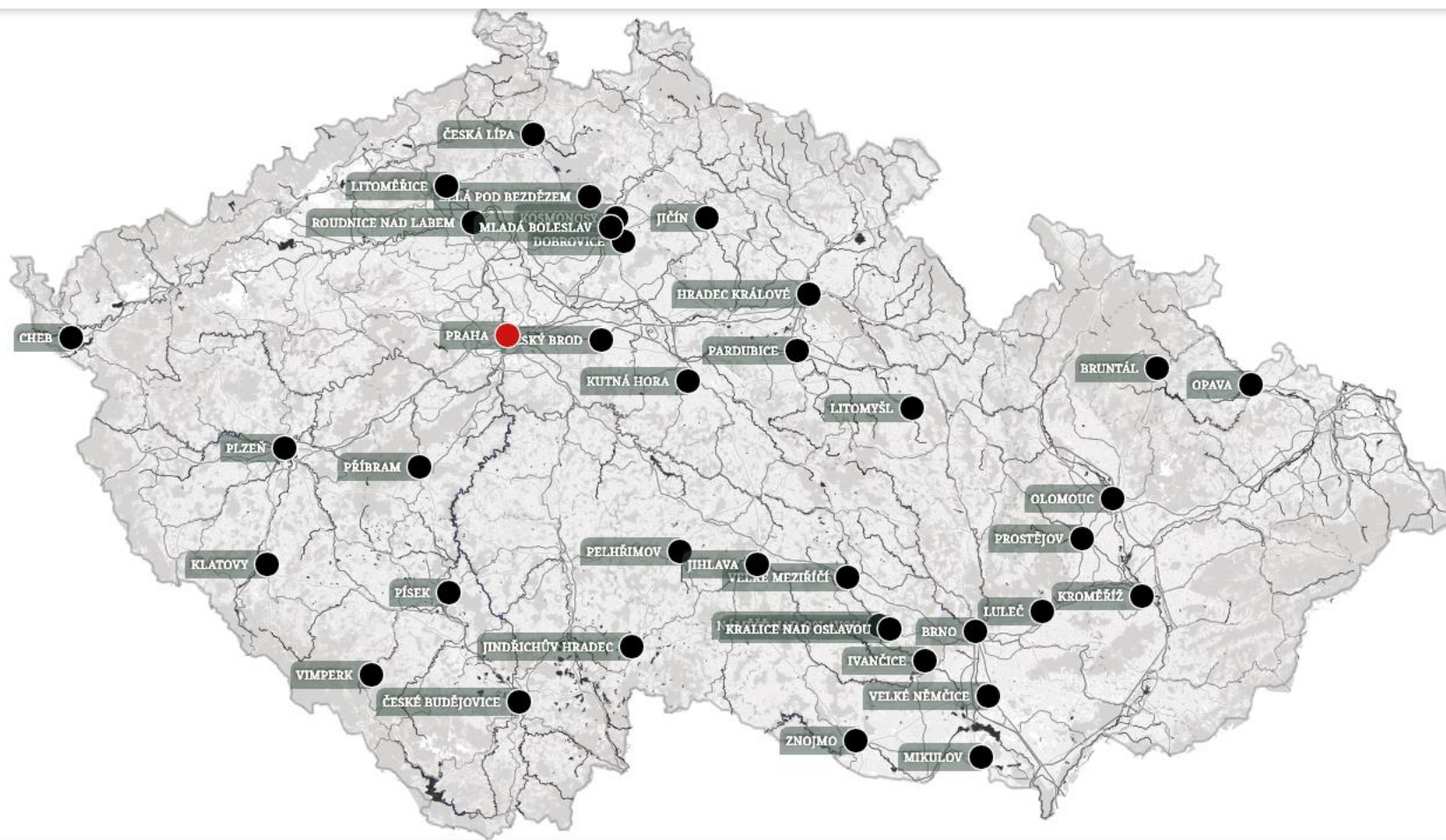
▸ Typography

DATE RANGE: 1450 - 1500



Mapa tiskařské produkce Čech a Moravy

- <https://mapa.knihoveda.cz> (Knihovna AV ČR)
 - interaktivní prostorová vizualizace
 - možnost vizuální analýzy
 - vyhledávání podle místa a času



Knihovna.cz

1 2 3 4 5

Celkem 6 955 vydání

Místo 38

× Praha 6955

Vybrat

Tiskař 258

Vybrat

Téma 45

Vybrat

Žánr 46

Vybrat

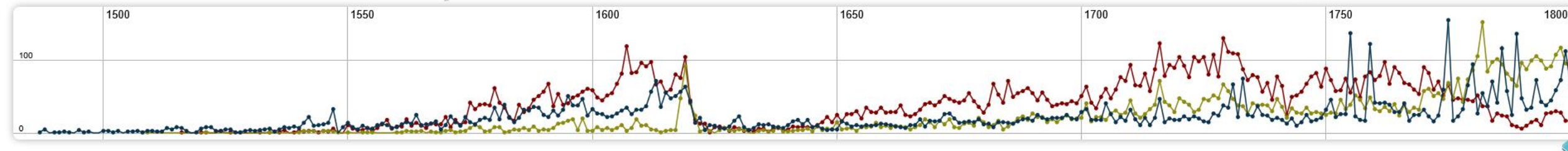
Jazyk 26

× čeština 6955

Vybrat

Časový interval

Od do

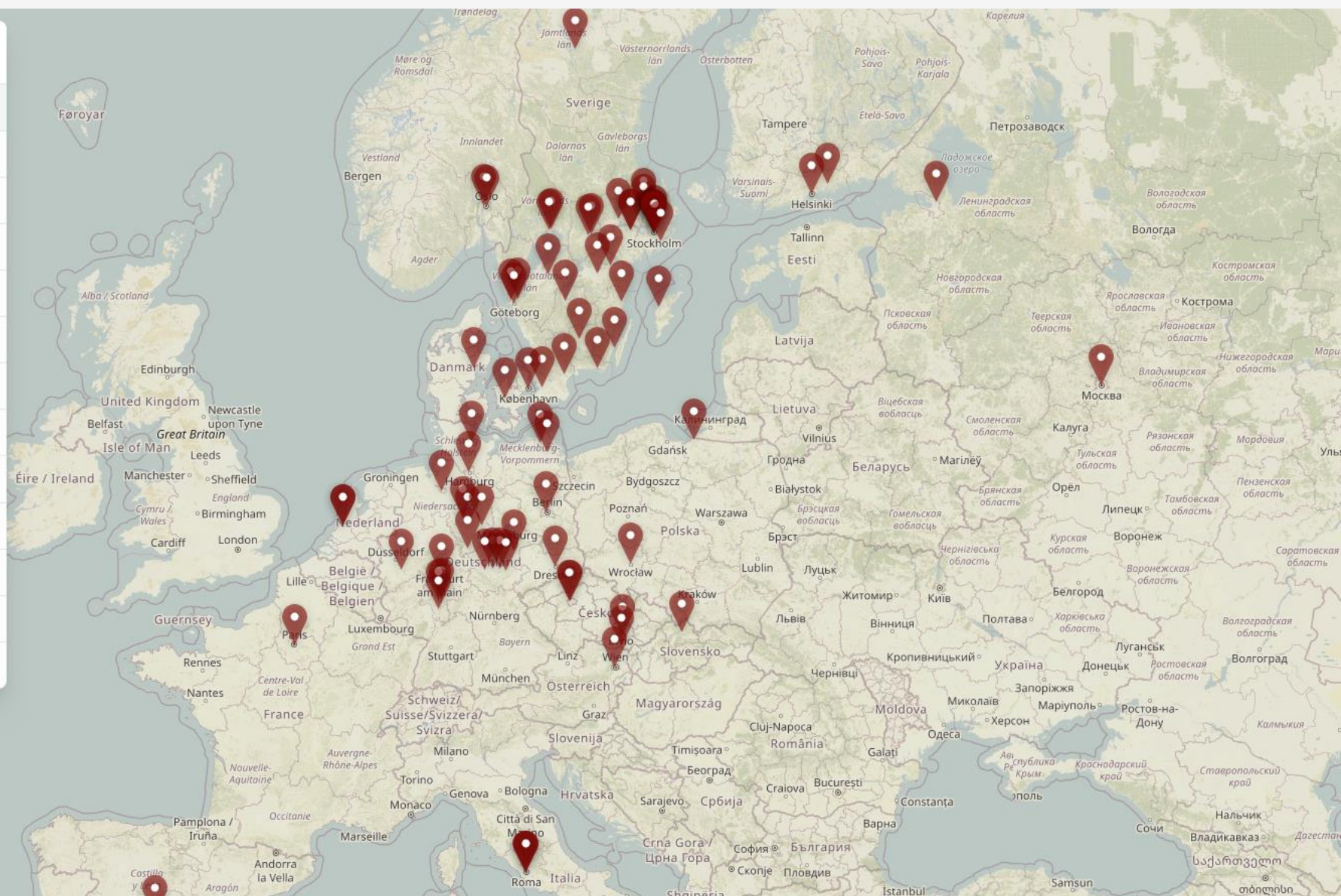


Švédská knižní kořist z Čech a Moravy

- <https://knizni-korist.cz>
 - databáze
 - také vizualizace dat
 - interaktivní mapy (Leaflet)
 - sledování uložení, původu a cest knih
 - odkazy na dobové katalogy a současný výzkum



Místa	Knihovny	Majitelé
Aarhus: Det Kongelige Bibliotek - Victor Albecks Vej		📍
Berlin: Staatsbibliothek zu Berlin - Preußischer Kulturbesitz		📍
Braniewo: Lyceum Hosianum - Priesterseminar		📍
Bremen: Staats- und Universitätsbibliothek		📍
Brno: Moravský zemský archiv		🔗 📍
Città del Vaticano: Biblioteca Apostolica Vaticana		🔗 📍
Darmstadt: Universitäts- und Landesbibliothek		📍
Dolný Kubín: Čaplovičova knižnica		📍
Dresden: Staats- und Universitätsbibliothek		📍
Erfurt: Universitätsbibliothek		📍
Esplunda		📍
Frankfurt am Main: Frankfurter Goethe-Haus		📍





Hledat...

Místa	Knihovny	Majitelé
Aarhus: Det Kongelige Bibliotek - Victor Albecks Vej		
Berlin: Staatsbibliothek zu Berlin - Preußischer Kulturbesitz		
Braniewo: Lyceum Hosianum - Priesterseminar		
Bremen: Staats- und Universitätsbibliothek		
Brno: Moravský zemský archiv		
Città del Vaticano: Biblioteca Apostolica Vaticana		
Darmstadt: Universitäts- und Landesbibliothek		
Dolný Kubín: Čaplovičova knižnica		
Dresden: Staats- und Universitätsbibliothek		
Erfurt: Universitätsbibliothek		
Esplunda		
Frankfurt am Main: Frankfurter Goethe-Haus		

