Analiza geoinformacyjna w naukach społecznych Ćwiczenie 7 i 8: Wykorzystanie modelowania dazymetrycznego do przygotowania szczegółowych map rozmieszczenia ludności

Anna Dmowska

Ćwiczenie do wykonania

## Ćwiczenie

Wykorzystując modelowanie dazymetryczne proszę przygotować 3 szczegółowe (o rozdzielczości 100m) mapy rozmieszczenia ludności dla obszaru miasta Poznania:

- Mapa 1: wykorzystanie punktów adresowych jako danych pomocniczych
- Mapa 2: wykorzystanie liczby budynków jako danych pomocniczych
- Mapa 3: wykorzystanie liczby mieszkań jako danych pomocniczych

## Ćwiczenie

Wynikiem zadania będzie:

- geopaczka zawierająca wynikowe warstwy mapy o rozdzielczości 100m przygotowane z wykorzystaniem różnych danych pomocniczych.
  - Uwaga! Wynikowe dane (siatka 100m z rozmieszczeniem ludności) będą wykorzystywane także na kolejnych ćwiczeniach..
- kompozycja mapy składająca się z 6 map: 3 map pokazujących dane pomocnicze w siatce 100m (liczbę punktów adresowych, liczbę budynków, liczbę mieszkań) oraz 3 mapy pokazujące rozmieszczenie ludności w siatce 100m.
  - Uwaga! Proszę wykonać wspólną legendę dla 3 warstw danych pomocniczych oraz wspólną legendę dla 3 warstw wynikowych z rozmieszczeniem ludności

#### Modelowanie dazymetryczne

metoda ta wykorzystuje pomocnicze informacje o wyższej rozdzielczości przestrzennej (ang. ancillary data), celem doprecyzowania lokalizacji dekomponowanej przestrzennie cechy (Mennis, 2003).

#### Modelowanie dazymetryczne



Suma wag = 1

Suma = 50 osób

Modelowanie dazymetryczne w QGIS: Wykorzystanie punktów adresowych w modelowaniu dazymetrycznym

#### Dane

Geopaczka dane\_dasy\_poznan.gpkg zawiera dwie warstwy dla obszaru miasta Poznania:

🕨 siatkę 1km

punkty adresowe w mieście Poznań

Obie warstwy zostały przetransformowane do układu współrzędnych EPSG:3035 ( ETRS89-extended / LAEA Europe - układu odniesiena używanych dla danych krajów Uni Europejskiej oraz krajów kandydujących)



- 1. Utworzenie siatki 100m (Vector Research Tools Create grid)
- Zasięg warstwy należy zczytać z warstwy siatka 1km
- Po utworzeniu siatki 100m należy upewnić się, że obie warstwy się pokrywają (tj. oczko siatki 100m idealnie zawierają się w oczku siatki 1km)

Create Grid	
Parameters Log	Create grid
Grid type	This algorithm creates a vector laye
Rectangle (Polygon)	<ul> <li>with a grid covering a given extent.</li> </ul>
Grid extent	lines or polygons. The size and/or
4777000.0000,4802000.0000,3265000.0000,3290000.0000 [EPSG:3035]	placement of each element in the grid is defined using a horizontal
Horizontal spacing	and vertical spacing. The CRS of the
100,000000 @ 🗘	meters
Vertical spacing	must be expressed in the
100,000000 🚳 🗘	meters  The top-left point (minX, maxY) is
Horizontal overlay	used as the reference point. That means that, at that point, an
0,000000	meters   element is guaranteed to be placed Uplaces the width and height of the
Vertical overlay	selected extent is a multiple of the
0,000000	meters <ul> <li>selected spacing, that is not true fo</li> <li>the other points that define that</li> </ul>
Grid CRS	extent.
EPSG:3035 - ETRS89-extended / LAEA Europe	-
Grid	
dasy2/wynik_dasy_poznan.gpkg' table="grid100m" (geom)	◙,
Open output file after running algorithm	
0%	
Help     Advanced      Run as Batch Process	🙁 <u>C</u> lose 🖉 Run

 Obliczenie liczby punktów adresowych w każdym oczku siatki 1km oraz każdym oczku siatki 100m (Vector - Analysis Tools -Counts points in Polygon).

W danych siatka1km pole zawierające liczbę punktów adresowych nazwać N1km, a w danych siatka100m - N100m.

Count Points in Polygon	×
Parameters Log Polygons	Count points in polygon
Image: Selected features only         Points         : ' dane_dasy_poznan — punkty_adresowe [EPSG:3035]         > Elected features only         Weight field [optional]	This algorithm takes a points layer and a polygon layer and counts the number of points from the first one in each polygons of the second one. A new polygons layer is generated, with the exact same content as the input polygons layer, but containing an additional field with the points count corresponding to each polygon. An optional weight field can be used to assion weights to each
Count field name N1km Count	point. If set, the count generated will be the sum of the weight field for each point contained by the polygon.
[r:dbname='/home/anna/DYDAKTYKA/CI5_spol_eko/dasy2/wynik.gpkg' table="adr_1km " (geo @ )	Alternatively, a unique class field can be specified. If set, points are classified based on the selected attribute, and if several points with the same attribute value are within the same approx.

Count Points in Polygon	×
Parameters Log Polygons	Count points in polygon
Image: Selected features only         Points         : ' dane_dasy_poznan — punkty_adresowe [EPSC:3035]         Selected features only         Weight field [optional]            Class field [optional]	This algorithm takes a points layer and a polygon layer and counts the number of points from the first one in each polygons of the second one. A new polygons layer is generated, with the exact same content as the input polygons layer, but containing an additional field with the points count corresponding to each polygon. An optional weight field can be
Count field name N100m Count	used to assign weights to each point. If set, the count generated will be the sum of the weight field for each point contained by the polygon.
name=//home/anna/DYDAKTYKA/GIS_spol_eko/dasy2/wynik.gpkg' table="adr_100m" (geom)	Alternatively, a unique class field can be specified. If set, points are classified based on the selected attribute, and if several points with the same attribute value are within the polygon, only one of them is counted. The final count of the point in a polygon is, hearefore. Hearcount of different
0%	Cancel
Advanced      Run as Batch Process	🛛 Close 🖉 Run

- Do każdego oczka siatki 100m trzeba przypisać identyfikator (CODE) oczka siatki 1km, liczbę osób w oczku 1km (RES) oraz liczbę punktów adresowych w oczku 1km. W tym celu należy:
- obliczyć centroidy dla każdego oczka siatki 100m wykorzystać warstwę adr\_100m (Vector - Geometry Tools Centroids) - patrz kolejny slajd
- zastosować narzędzie przecięcia warstw (Vector -Geoprocessing Tools - Intersection) do przecięnia warstw centroidy oraz adr\_1km - patrz kolejny slajd

#### Obliczenie centroidów na podstawie warstwy adr\_100m.

Centroids	
Parameters Log	Centroids
put layer  Padr_100m [EPSG:3035]  C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	This algorithm creates a new point ayer, with points representing the entroid of the geometries in an nput layer.
Create centroid for each part	The attributes associated to each point in the output layer are the same ones associated to the
Open output file after running algorithm	

#### Modelowanie dazymetryczne w QGIS Przecięcie warstw centroidy oraz adr\_1km.

- Dla warstwy centroidy zaznaczyć pola id, N100 (Input fields to keep)
- Dla warswty adr\_1km zaznaczyć pola CODE, RES, N1km (Overlay fields to keep)

Intersection		×
Parameters Log Input layer  : ' centroidy [EPSG:3035]  Selected features only Overlay layer  Padr_tkm [EPSG:3035]  Selected features only	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	ntersection his algorithm extracts the werlapping portions of features in he Input and Overlay layers. eatures in the output Intersection ayer are assigned the attributes of he overlapping features from both he Input and Overlay layers.
Input fields to keep (leave empty to keep all fields) [optional] [d,N100m Overlay fields to keep (leave empty to keep all fields) [optional] CODE,RES,N1km	•••	
Overlay fields prefix [optional]		
Grid size [optional] Not set	•	
Intersection ime='/home/anna/DYDAKTYKA/GIS_spol_eko/dasy2/wynik.gpkg' table="przeciecie" (geom) v Open output file after running algorithm	•••••	

- 4. Przypisanie atrybutów do warstwy siatka 100m (Vector Data Management Tools - Join Attributes by location)
- Wskazać: Join to feautures in warstwa siatka100m, By comparing to: warstwa przeciecie; Geometric predicate: Intersect
- Zapisać warstwę wynikową jako siatka100m\_attr

	Join Attributes by Location		×
Parameters	Log	4	Join attributes by
Join to reatur	es in		tocación
Selected fe Features they	m [EPSG:3035]		This algorithm takes an input vector layer and creates a new vector layer that is an extended version of the input one, with additional attributes
✓ intersect	overlap		in its attribute table.
contain equal	are within cross		The additional attributes and their values are taken from a second vector layer. A spatial criteria is applied to select the values from
touch			the second layer that are added to
By comparing	to		each feature from the first layer in the resulting one.
: przeciecie	[EPSG:3035] 🔹 🗘		5
Selected fe			
Fields to add (	(leave empty to use all fields) [optional]		
Join type			
Create separa	ate feature for each matching feature (one-to-many)	•	
Discard rec	ords which could not be joined refix [optional]		
		•	
	0%		Cancel
🕐 Help	Advanced 👻 Run as Batch Process		Sclose Run

- 5. Obliczenie wag oraz szacowanej liczby ludności w siatce 100m
- Dodać pole WAGA (Decimal number (real)), a jako wyrażenie podać N100m/N1km

siatk	a100m_attr — Field Calculator	×
Only update 0 selected features		
✓ Create a new field	Update existing field	
Create virtual field		
Output field name WAGA		
Output field type 1.2 Decimal numb	er (real) 👻	
Output field length 0 Precisi	ion 3 🗘	
Expression Function Editor		
	Q Searc Show Help	
N100m/N1km	feature	
Feature 2000E4777000 - • • •	<ul> <li>Fields and Values</li> <li>Fieles and Paths</li> <li>Fuzzy Matching</li> </ul>	

You are editing information on this layer but the layer is currently not in edit mode. If you click OK, edit mode will automatically be turned on.

0

- 5. Obliczenie wag oraz szacowanej liczby ludności w siatce 100m
- Dodać pole POP\_EST (Decimal number (real)), a jako wyrażenie podać RES\*WAGA

Only update 0 selected features	
✓ Create a new field Update existing field	
Create virtual field	
Output field name POP_EST	
Output field type 1.2 Decimal number (real)	
Output field length	
Expression Function Editor	
C C Searc Show Help	
RES*WAGA feature	
geometry	
row_number	
Aggregates	
► Arrays ► Color	
<ul> <li>Conditionals</li> </ul>	
Conversions     Date and Time	
Fields and Values	
Files and Paths     Files and Paths	
= + - / * ^    ( ) \\n' > General	
Feature 2000E4777000 - C Feature 2000E477000 - C Feature 2000E477000 - C Feature 2000E4777000 - C Feature 2000E477000 - C Feature 2000E477000 - C Feature 2000E4777000 - C Feature 2000E477000 - C Feature 2000E4777000 - C Feature 2000E47777000 - C Feature 2000E47777777777777777777777777777777777	
Preview: NULL Maps	

W celu sprawdzenia poprawności wykonanego modelowania można zagregować wynikową warstwę z powrotem do siatki 1km. Zsumowane wartości liczby ludności z komórek 100m do siatki 1km będą takie same w przypadku prawidłowo wykonanego modelowania dazymetrycznego.

	Dissolve
Parameters Log	
Input layer	
🖙 siatka100m_attr [EPSG:3035]	- 🖨 🔧
Selected features only	
Dissolve field [optional]	
abc CODE	
Geometry column name	
geom	
Advanced Parameters	
Produce one feature for each o	eometry in any kind of geometry collection in the source file
Keep input attributes	
Count dissolved features	Man local attribution
Compute area and perimeter o	f dis
Compute min/max/sum/mean	Visional KEEP ATTRIBUTES
• compace miny maxy sum/mean	tistics on [ontional]
Numeric attribute to calculate sta	
Numeric attribute to calculate sta	•



Modelowanie dazymetryczne w QGIS: Wykorzystanie liczby budynków w modelowaniu dazymetrycznym

#### Dane

 Geopaczka dane\_dasy\_poznan.gpkg zawiera warstwę siatka1km zapisaną w układzie EPSG:3035. Warstwa ta stanowi dane wejściowe do modelowania dazymetrycznego.
 Jako dane pomocnicze wykorzystana zostanie liczba budynków pozyskana z danych BDOT10k. Pobranie danych BDOT10k dla powiatu m. Poznań

https://mapy.geoportal.gov.pl/imap/Imgp\_2.html

- zaznaczyć Dane do pobrania Topografia Baza Danych Obiektów Topograficznych
- kliknąć na mapie w obszarze miasta Poznania
  - wybrać WMS, Baza Danych Obiektów Topograficznych
     wskazać Dane do pobrania: Powiat Poznań SHP

(patrz kolejny slajd)

# Pobranie danych BDOT10k dla powiatu m. Poznań https://mapy.geoportal.gov.pl/imap/Imgp\_2.html

Zawartość mapy	Dabrówka
Warstwy Wyszukaj warstwę Legenda	
Rozwiń inf. o wszystkich warstwach	WMS, Baza Danych Obiektów Topograficznych
⊕ 📃 🕒 🎆 Wybory Parlamentarne 2023	·
🖂 🏹 💋 Dane do pobrania	i WMS, Wyznaczanie wysokości
🕀 🏹 📁 Ortofotomapa	- ,
Image: A state of the state	EURO:Kraie sasiaduiace
🕀 🔽 📁 Numeryczny Model Pokrycia Terenu	18 >
⊕ 🗹 💋 Dane pomiarowe NMT	
⊕ 🏹 📁 Modele siatkowe - 3D mesh	
🖂 🏹 💋 Topografia	Dane do pobrania BDOT10k
🕀 📃 😑 🎆 Baza Danych Obiektów Ogólnogeograficzny	Powiat Poznań - GML
😑 🔽 🗢 🞆 Baza Danych Obiektów Topograficznych	Powiat Poznań - GML w schemacie z 2011r.
🕀 🇹 📁 Państwo	Powiat Poznań - SHP
🕀 🗹 🟳 Województwa =	Powiat Poznań - GPKG
Powiaty	Dane do pobrania BDOT10k
🕀 🏹 💋 Wizualizacja kartograficzna BDOT10k 🛛 🖕	Województwo wielkopolskie - GML
< > ja	Woiewództwo wielkonolskie - GML w

#### Informacje o budynkach w BDOT10k

- Vademecum użytkownika BDOT10k https://geoforum.pl/uplo ad/files/pliki/180212\_vademecum\_uzytkownika\_bdot10k.pdf
- Informacja o budynkach jest zapisana jako:
  - Poziom 1: BU budynki, budowle i urządzenia
     Poziom 2: BUBD budynek

#### Dane pomocnicze

- rozpakować pobrane dane
- wyszukać warstwę zawierającą "BUBD\_A.shp"
- wczytać warstwę zawierająca budynki do QGIS oraz wyselekcjonować z niej budynki mieszkalne (W tabeli atrybutów dla budyków mieszkalnych KODKST = 110)

> zapisać wyselekcjonowane dane do osobnej warstwy budynki

- 🕨 geopaczka budynki, nazwa warstwy: budynki.
- na etapie zapisywania pliku zmienić układ odniesienia na EPSG: 3035.
- wyznaczyć centroidy budynków
  - zapisać centroidy w geopaczce budynki, nazwa warstwy: centroidy\_budynkow

# Centroidy budynków zostaną wykorzystane jako dane pomocnicze

#### Modelowanie dazymetryczne

Procedura modelowania dazymetrycznego składa się z tych samych kroków, które zostały opisane w przypadku wykorzystania punktów adresowych. Modelowanie dazymetryczne w QGIS: Wykorzystanie liczby mieszkań w modelowaniu dazymetrycznym

#### Dane

 Geopaczka dane\_dasy\_poznan.gpkg zawiera warstwę siatka1km zapisaną w układzie EPSG:3035. Warstwa ta stanowi dane wejściowe do modelowania dazymetrycznego.
 Jako dane pomocnicze wykorzystana zostanie liczba mieszkań

#### Dane pomocnicze

Warstwa budynki pozyskana z BDOT10k zawiera także informację o typie budynku (kolumna *PFBUD*):

- Dla budynków typu "budynek jednorodzinny" przypisujemy 1 budynek => 1 mieszkanie
- Dla pozostałych typów budynków liczbę mieszkań obliczamy jako LICZ\_KONDY\*7, gdzie LICZ\_KONDY to liczba kondygnacji, a 7 to średnia liczba mieszkań na kondygnację.
- Liczba mieszkań będzie następnie wykorzystana jako dane pomocnicze w modelowaniu dazymetrycznym
- Procedura modelowania dazymetrycznego składa się z tych samych kroków, które zostały opisane w przypadku wykorzystania punktów adresowych.