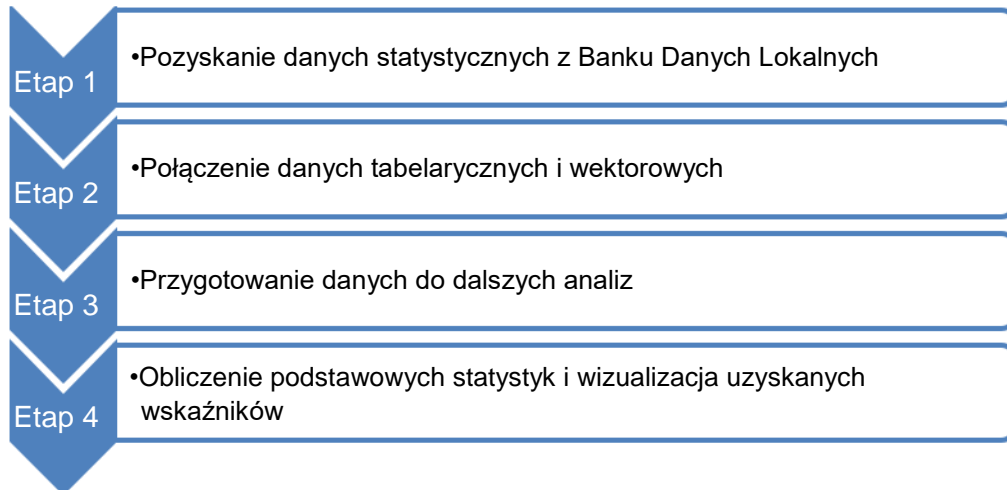


# Monitoring planowania przestrzennego – zastosowanie analiz baz danych przestrzennych

## Niezbędne wtyczki w programie QGIS:

Georeferencer  
GDAL MMQGIS

## Ćwiczenie 1: Wizualizacja na mapie danych statystycznych dotyczących zagospodarowania przestrzennego pochodzących z GUS



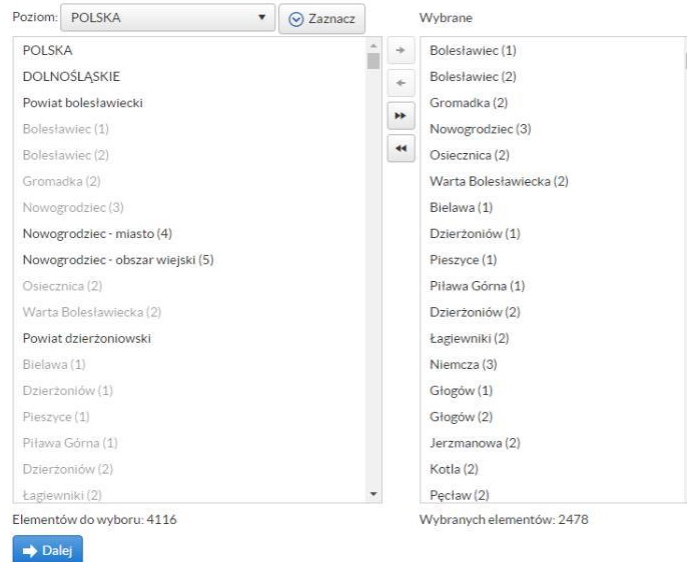
Dane wykorzystane w ćwiczeniu: pliki .xls z danymi GUS (PowierzchniaPlanow\_GUS2015 i DecyzjeWZ\_GUS2015), granice gmin z PRG (gminy)

**Krok 1:** Pozyskanie danych statystycznych z Banku Danych Lokalnych dotyczących planowania przestrzennego.

1. Otwórz przeglądarkę internetową i wejdź na stronę pod adresem: <https://bdl.stat.gov.pl/>
2. Na stronie startowej Banku Danych Lokalnych wybierz następującą ścieżkę: „Dane według dziedzin → Samorząd terytorialny → Planowanie Przestrzenne → Obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego na podst. ustawy z 7 lipca 1994 r. oraz ustawy z 27 marca 2003 r.”
3. Po kliknięciu „Dalej” wybierz rok 2015 i wskaźnik **powierzchnia gminy objęta obowiązującymi planami ogółem**. Przejdź do wyboru jednostek terytorialnych, klikając przycisk „Dalej”.
4. Wejdź w „Wybór jednostek terytorialnych → Podział terytorialny → Zaznacz → Zaznacz gminy → Gminy miejskie (1) / Gminy wiejskie (2) / Gminy miejsko-wiejskie (3)”, powtarzając czynność trzykrotnie, a następnie wybierz przycisk Dodaj zaznaczone do wybranych (przycisk w kształcie strzałki →).

Po prawidłowym wykonaniu opisanych czynności lista wybranych gmin powinna pojawić się w oknie po prawej stronie (jak poniżej).

Elementem weryfikującym poprawność wykonania wyboru jednostek terytorialnych jest liczba wybranych elementów, która powinna przedstawiać liczbę gmin w Polsce. Jeśli liczba wybranych gmin zgadza się z liczbą przedstawioną na rysunku (2478), kliknij „Dalej”.



5. W celu pobrania danych ze strony w postaci arkusza kalkulacyjnego (np. w pliku Excel) wybierz z paska dostępnych narzędzi: „Export → XLS – tablica wielowymiarowa”. Otwórz pobrany plik.

Pobrany plik w arkuszu TABLICA zawiera tabelę przedstawiającą odpowiednie dane dla wybranych jednostek terytorialnych wraz z kodem TERYT oraz nazwą gminy. Zwróć uwagę na jednostki miary, w jakich wyrażone są wskaźniki.

6. Powtórz kroki od 2 do 4, wybierając tym razem z dziedziny „Samorząd terytorialny → Planowanie przestrzenne → Wydane decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu na podstawie ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, wskaźnik **decyzje o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego i o warunkach zabudowy z 2015 roku**”.
7. Przed wczytaniem danych tabelarycznych do programu zmień w plikach .xls nazwy arkusza TABLICA na „Plany” w przypadku wskaźnika wyrażającego powierzchnię gminy objętą obowiązującymi planami ogółem oraz „Decyzje” w przypadku wskaźnika liczby decyzji o warunkach zabudowy ogółem.

## Krok 2: Wczytanie danych w formacie .xls do programu QGIS.

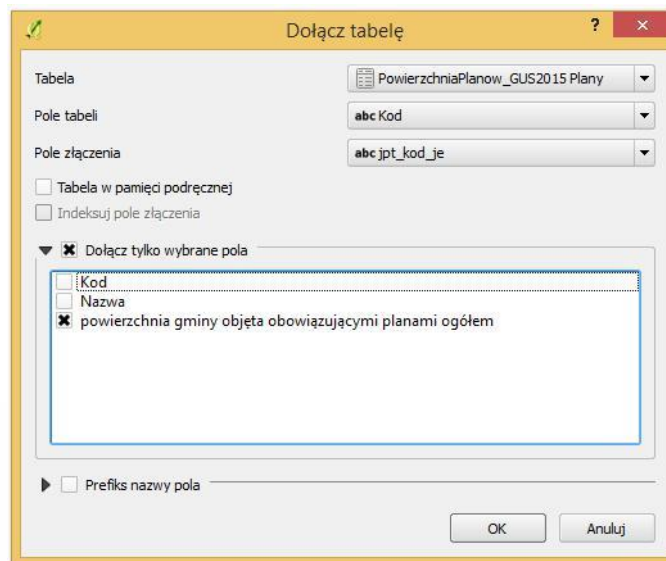
1. Uruchom projekt QGIS o nazwie „Monitoring” znajdujący się w folderze z ćwiczeniami. W projekcie zostały wczytane wektorowe granice gmin z Państwowego Rejestru Granic (warstwa „gminy”).
2. Do projektu dodaj dwa przygotowane wcześniej pliki .xls zawierające dane statystyczne („PowierzchniaPlanow\_GUS2015” i „DecyzjeWZ\_GUS2015”) z katalogu „ćwiczenie 1”.

Dodawanie plików .xls jest możliwe za pomocą funkcji „Warstwa → Dodaj Warstwę → Dodaj warstwę wektorową”. Kliknij „Przełączaj” i nawiguj do folderu z danymi do ćwiczeń, a następnie wybierz odpowiednie pliki .xls. Upewnij się, że w oknie dodawania warstwy kodowanie jest ustawione na UTF-8.

- Przy dodawaniu plików w oknie wyboru warstw do dodania pamiętaj o wyborze odpowiedniego arkusza, w którym znajdują się dane statystyczne (Plany oraz Decyzje).

**Krok 3:** Połączenie danych tabelarycznych i wektorowych za pomocą złączenia tabel w celu przypisania danych GUS do lokalizacji.

- Klikając prawym przyciskiem myszy na warstwę „gminy”, otwórz tabelę atrybutów i zapoznaj się z jej strukturą. Sprawdź, które kolumny zawierają nazwę gminy oraz kod TERYT. Ze względu na fakt, że nazwy gmin w Polsce mogą się powtarzać, złączenia tabel dokonamy za pomocą kodu TERYT, który jest indywidualny dla każdej jednostki podziału administracyjnego kraju (kolumna „jpt\_kod\_je”).
- Zamknij tabelę atrybutów.
- Ponownie kliknij prawym przyciskiem myszy na warstwę „gminy” i wejdź we właściwości warstwy. Wybierz z paska po lewej stronie okna „Złączenia”. Aby dodać złączenie, wybierz zielony plus „Dołącz tabelę”. Nowe okno dialogowe wypełnij zgodnie z poniższym rysunkiem, a następnie kliknij OK.



- Powtórz czynności z punktu 3, wybierając tym razem warstwę „DecyzjeWZ\_GUS2015 Decyzje”. W oknie „Właściwości warstwy” powinny pojawić się dwa wiersze złączenia. Zamknij okno, klikając OK.

Tabela	Pole tabeli	Pole złączenia	Bufor pamięci	Prefix	Złączone pola
PowierzchniaPlanow_GUS2015 Plany	Kod	jpt_kod_je			1
DecyzjeWZ_GUS2015 Decyzje	Kod	jpt_kod_je			1



5. Zapisz zmiany i zakończ tryb edycji. Następnie odznacz wybrane obiekty poprzez narzędzie „Zlikwiduj zaznaczenie obiektów” (Deselect all). Pozostaw otwartą tabelę atrybutów.

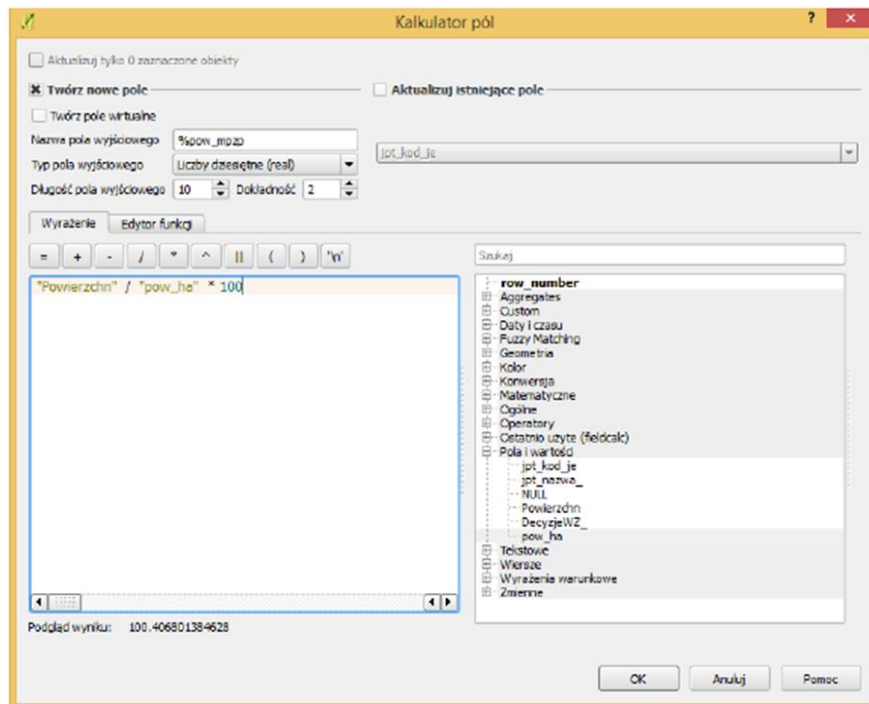
**Krok 5:** Obliczenie za pomocą kalkulatora pól procentowego pokrycia powierzchni gminy planami miejscowymi i wizualizacja tego wskaźnika na mapie za pomocą kartodiagramu.

1. Włącz ponownie tryb edycji. Oblicz powierzchnię gmin poprzez „Kalkulator pól” w tabeli atrybutów. Wybierz: „Otwórz kalkulator pól → Twórz nowe pole”. Nadaj nazwę tworzonego pola „pow\_ha”, wybierz typ pola „Liczby dziesiętne (real)”.  
Wybór liczb dziesiętnych umożliwi obliczenie powierzchni gminy z dokładnością do kilku miejsc po przecinku – jako dokładność ustaw wartość 4.
2. Z dostępnych w środkowej części okna funkcji, wybierz: „Geometria → \$area”. Wybór tej funkcji spowoduje obliczenie powierzchni gminy w metrach kwadratowych. W celu obliczenia powierzchni w hektarach w polu „Wyrażenie” wpisz:  $\$area / 10000$ . Wciśnij OK. W tabeli atrybutów warstwy „gminy\_wskazniki” powinna pojawić się dodatkowa kolumna zawierająca powierzchnię gmin wyrażoną w hektarach. Zapisz zmiany.
3. W celu obliczenia procentowego pokrycia powierzchni gminy planami miejscowymi ponownie wejdź w „Kalkulator pól” i twórz nowe pole o nazwie „%pow\_mpzp” i wartościach liczb dziesiętnych do dwóch miejsc po przecinku, w polu „Wyrażenie” wpisz odpowiedni algorytm, korzystając z okna na środku strony (Pola i wartości oraz Operatory).

Prawidłowo skonstruowane wyrażenie powinno wyglądać następująco:

***"Powierzchn" / "pow\_ha" \* 100***

Sprawdź, czy okno dialogowe zostało wypełnione tak jak na poniższym rysunku i kliknij OK.



W tabeli atrybutów pojawiła się kolejna kolumna zawierająca procent pokrycia powierzchni gminy planami miejscowymi.

4. Zapisz wykonane zmiany i zamknij tryb edycji.

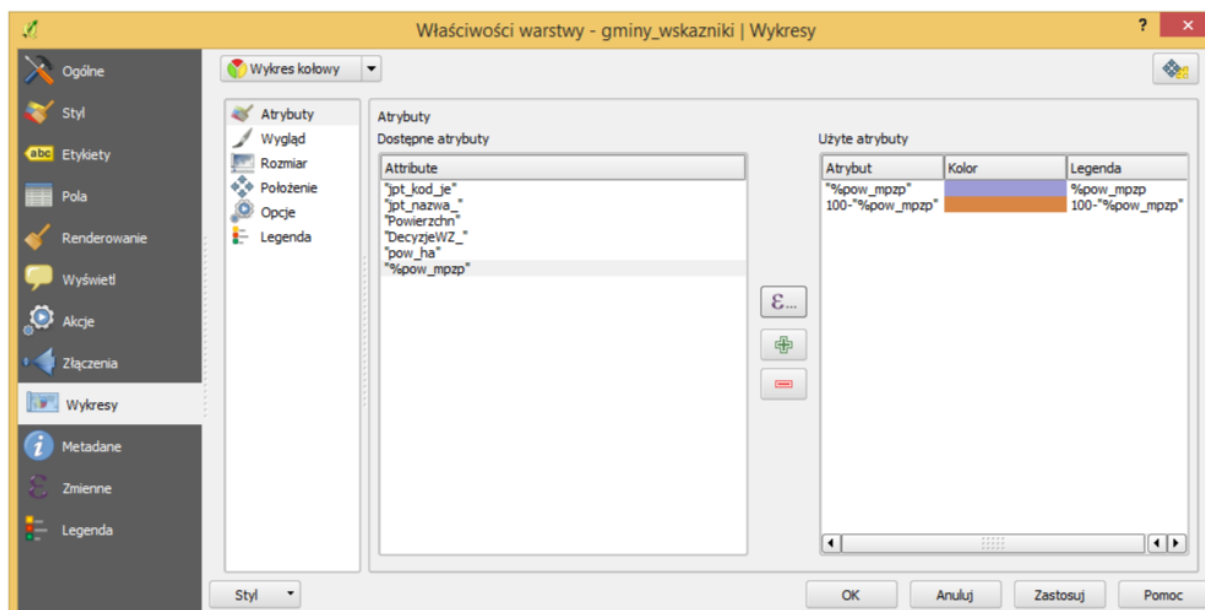
Po wykonaniu obliczeń sprawdź w tabeli atrybutów, jakie wartości uzyskałeś. Które gminy są w pełni pokryte obowiązującymi planami zagospodarowania przestrzennego? Czy jakieś wyniki budzą Twój niepokój? Czy potrafisz wskazać przyczynę otrzymania takich wyników?

Relację pomiędzy powierzchnią gminy pokrytą planami miejscowymi oraz powierzchnią bez planów można przedstawić na mapie za pomocą kartodiagramu. Kartodiagramem nazywamy diagram lub wykres umieszczony na mapie przy odpowiedniej lokalizacji prezentujący dane o charakterze ilościowym na podstawie wybranych atrybutów.

5. Zamknij tabelę atrybutów. Wejdź we właściwości warstwy „gminy\_wskazniki” i wybierz z panelu po lewej stronie „Wykresy”.
6. W górnej części okna wybierz typ wykresu: „Wykres kołowy”.
7. Spośród dostępnych atrybutów z listy wybierz „%pow\_mpzp” i dodaj do użytych atrybutów za pomocą zielonego plusa lub dwukrotnie klikając na wybrany atrybut.
8. Następnie wybierz narzędzie „Dodaj wyrażenie” i w odpowiednim polu wpisz wyrażenie, które zwróci wartość procentową powierzchni gminy nieobjętej planami miejscowymi.

Poprawne wyrażenie powinno wyglądać następująco:

$$100 - \%pow\_mpzp$$



9. Po wyborze kolorów do symbolizacji, wybierz zakładkę „Rozmiar” i zmień wartość rozmiaru na 10. Kliknij OK.
10. Znajdź gminę, która Cię interesuje, i przybliż do niej widok mapy. W celu wyszukania gminy po nazwie otwórz tabelę atrybutów i kliknij narzędzie „Zaznacz obiekty, używając wyrażenia”. W białym polu wpisz poprawnie skonstruowane wyrażenie. Kliknij OK.

Przykład wyrażenia wyszukującego gminę po nazwie powinien posiadać następującą składnię:

***"jpt\_nazwa\_" = 'Warszawa'***

11. Przybliż widok do wybranej gminy, używając narzędzia „Powiększ mapę do zaznaczonych wierszy”. Następnie zlikwiduj zaznaczenie i zamknij tabelę atrybutów.

Sprawdź, jak kształtuje się pokrycie planami miejscowymi w Twojej gminie w porównaniu do gmin sąsiednich i na tle kraju.

12. Ponownie wejdź we właściwości warstwy „gminy\_wskazniki” i wyłącz wyświetlanie się wykresów, wybierając „Wykresy → Bez wykresu”. Kliknij OK.

**Krok 6:** Obliczenie podstawowych statystyk dla danych GUS i obliczonych wskaźników:

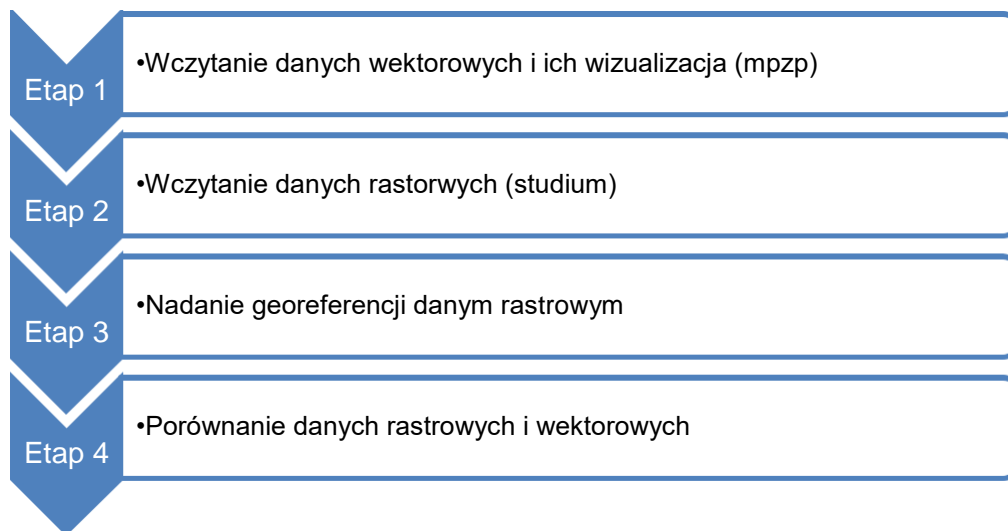
- a) Średni % powierzchni gmin objęty obowiązującymi planami miejscowymi,
- b) Maksymalna liczba wydanych decyzji WZ w gminie.

1. Oblicz wymienione wskaźniki za pomocą narzędzi statystycznych dostępnych w programie QGIS, wybierając: „Wektor → Narzędzia analizy → Statystyki pól numerycznych”.



2. Dla wskaźnika z podpunktu a) jako warstwę wejściową wybierz „gminy\_wskazniki”, a następnie wskaż, dla której kolumny z tabeli atrybutów program ma wygenerować dane statystyczne – w tym przypadku będzie to kolumna „%pow\_mpzp”.
3. Kliknij „Run”. Z okna wynikowego odczytaj odpowiednią wartość.
4. Powtórz czynności od 1 do 3 dla drugiego wskaźnika, wybierając do obliczeń kolumnę „DecyzjeWZ”. Odczytaj wynik i wpisz uzyskane wyniki do karty pracy.

## Ćwiczenie 2: Przygotowanie wizualizacji miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego i porównanie ich zapisów do studium w postaci pliku rastrowego



Dane wykorzystane w ćwiczeniu: warstwa wektorowa przeznaczenia terenu z planów miejscowych (mpzp\_bestwina), granice gmin z PRG (gminy), załącznik graficzny do studium – kierunki zagospodarowania przestrzennego (studium)

Akt wykonawczy do podstawy prawnej: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz.U. 2003 nr 164 poz. 1587).

**Krok 1:** Wczytanie danych wektorowych dotyczących przeznaczenia terenu w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego wybranej gminy.

1. Otwórz projekt QGIS o nazwie „DokumentyPlanistyczne” znajdujący się w folderze z ćwiczeniami.

W projekcie została wczytana warstwa wektorowa granic gmin, a widok w oknie mapy został przybliżony do gminy Bestwina w województwie śląskim, na przykładzie której zostanie wykonane ćwiczenie.

Dodatkowo, w panelu warstw została wczytana usługa sieciowa WMS z mapą topograficzną (Raster), która zostanie wykorzystana w dalszej części ćwiczenia jako mapa podkładowa.

2. Wczytaj do projektu warstwę wektorową reprezentującą przeznaczenia terenu z miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego gminy Bestwina. Z górnego menu wybierz: „Warstwa → Dodaj Warstwę → Dodaj warstwę wektorową”. Kliknij „Przełączaj” i nawiguj do odpowiedniego folderu zawierającego dane do ćwiczenia 2. Wczytaj plik z rozszerzeniem .shp o nazwie „mpzp\_bestwina”. Kliknij „Otwórz”.
3. Klikając prawym przyciskiem myszy na dodaną warstwę, otwórz okno „Właściwości warstwy”. Z menu po lewej stronie otwartego okna wybierz zakładkę „Styl”.
4. U góry okna dialogowego wybierz „Wartość unikalna”. Wskaż z listy rozwijalnej kolumnę, której wartości będą stanowiły podstawę do wizualizacji. W tym przypadku będzie to kolumna „rodzaj”, w której jest przechowywane oznaczenie literowe przeznaczenia terenu. Następnie kliknij „Klasyfikuj”. W pustym dotychczas oknie pojawi się lista wartości unikalnych ze wskazanej kolumny wraz z przypisanym symbolem graficznym. Program losowo przydzielił każdej wartości inny symbol (kolor). Kliknij „Zastosuj” i sprawdź, jak prezentuje się zastosowana symbolizacja.

Dzięki zastosowaniu symbolizacji wartości unikalnych każda wartość występująca w kolumnie „rodzaj” będzie zwizualizowana za pomocą innego symbolu (w tym wypadku – innego koloru).

5. Otwórz plik PDF z Rozporządzeniem ws. wymaganego zakresu projektu MPZP i znajdź w nim wytyczne dotyczące oznaczeń barwnych, graficznych i literowych zalecanych do stosowania na rysunkach planów miejscowych. Zapoznaj się z tymi wytycznymi i wróć do projektu QGIS.
6. Otwórz właściwości warstwy mpzp\_bestwina, przejdź do zakładki „Styl”. Na dole okna po lewej stronie rozwiń zakładkę „Styl” i wybierz „Wczytaj styl”. Znajdź właściwy plik znajdujący się w katalogu to ćwiczeń i wczytaj go. Kliknij „Zastosuj” i zamknij okno.

Obecnie warstwa została pokolorowana zgodnie z kolorami opisanymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz.U. 2003 nr 164 poz. 1587).

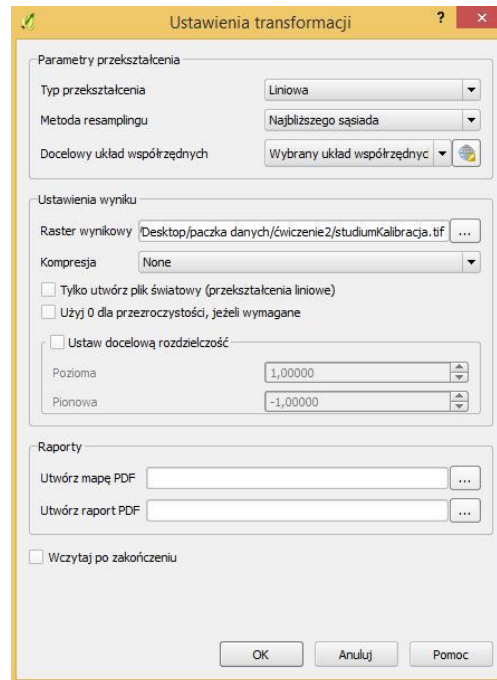
**Krok 2:** Wczytanie studium gminy w postaci pliku rastrowego i nadanie mu odniesienia przestrzennego.

1. Do projektu wczytaj plik rastrowy ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Bestwina. Z górnego menu wybierz: „Warstwa → Dodaj Warstwę → Dodaj warstwę rastrową”. Wybierz plik rastrowy „studium”, który chcesz wczytać do programu. Raster został dodany do projektu, ale – ponieważ nie posiada odniesienia przestrzennego – nie wczytuje się on w miejscu, w którym powinien się docelowo pojawić.
2. W celu nadania odniesienia przestrzennego dla rastra należy go skalibrować. Proces kalibracji wykonuje się w oknie Georeferencer.
3. Uruchoom narzędzie, wybierając z górnego menu: „Raster → Georeferencer → Georeferencer”. Pojawia się nowe okno, w którym dokonamy procesu kalibracji rastra.
4. Przy użyciu pierwszej z lewej strony ikony „Otwórz raster” wczytujemy ponownie plik rastrowy poprzez wskazanie jego lokalizacji na dysku komputera.

Wczytywany raster jest dużym plikiem i jego wczytanie może zająć dłuższą chwilę. Również w trakcie wykonywania kalibracji nie należy się martwić dłuższym wczytywaniem obrazu rastrowego.

5. Do kalibracji służy narzędzie „Dodaj punkt”. Za pomocą tego narzędzia będziemy dowiązywać punkty z rastra do odpowiedniej lokalizacji określonej współrzędnymi – w tym celu wykorzystaj wektorową granicę gminy lub podkład w postaci mapy topograficznej. Wprowadzane punkty powinny być rozmieszczone równomiernie na całym obszarze rastra (przynajmniej w czterech przeciwległych narożnikach obrazu) oraz powinny znajdować się w łatwo identyfikowalnych miejscach, np. charakterystycznych załamaniach granicy, skrzyżowaniach dróg, punktach wysokościowych.
6. Kliknij wybrany punkt na obrazie rastrowym. Po kliknięciu pojawia się okno, w którym możemy podać współrzędne punktu (jeśli je znamy) lub wybrać opcję Z obszaru mapy i wskazać punkt ręcznie poprzez kliknięcie odpowiedniego miejsca w obszarze mapy. Kliknij narzędzie „Z obszaru mapy” i wskaż odpowiednią lokalizację. Aby zatwierdzić wprowadzenie punktu, kliknij OK.
7. W podobny sposób wprowadź minimum 6 punktów. Pamiętaj, że im więcej punktów wskażesz, tym dokładniejsze uzyskasz odwzorowanie. Wprowadzane punkty możesz modyfikować (narzędzie „Przesuń punkt kontrolny”) lub usuwać (narzędzie „Usuń punkt”).
8. Po wprowadzeniu odpowiedniej liczby punktów z górnego paska zadań okna Georeferencer wybierz narzędzie „Rozpocznij przekształcanie”.

9. W oknie informacyjnym „Ustaw typ transformacji” kliknij OK. Następnie powinno pojawić się okno ustawień transformacji. Uzupełnij okno zgodnie z poniższym rysunkiem jako docelowy układ współrzędnych, wybierając układ PL-2000 (kod EPSG 2177), a następnie wybierz OK.



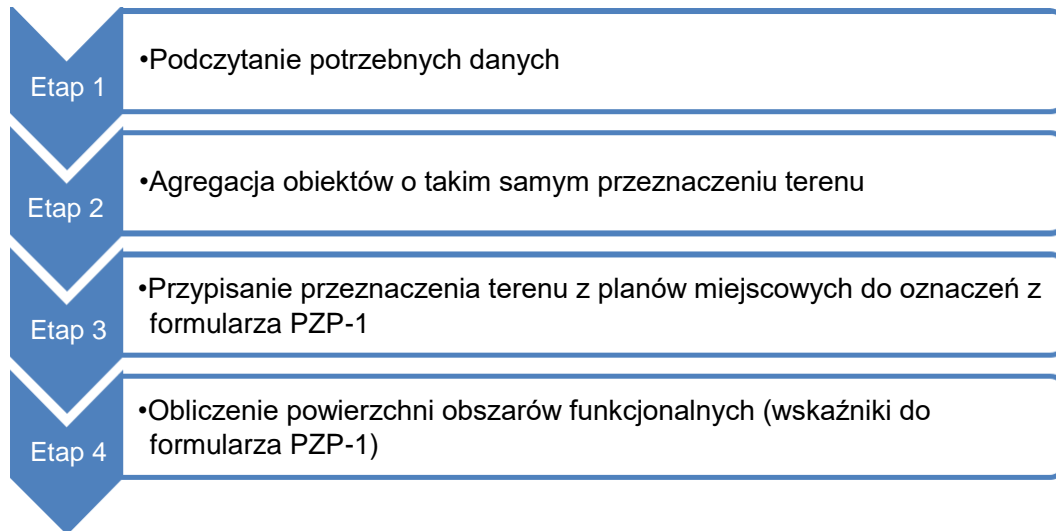
10. Zamknij okno, klikając OK na dolnym pasku okna Georeferencer pojawiła się charakterystyka wykonanego przekształcenia – przede wszystkim błąd średni RMS.
11. W górnym menu ponownie wybierz narzędzie „Rozpocznij przekształcanie”. Następnie zamknij okno Georeferencer. Podczas zamykania możesz zapisać punkty kontrolne w pliku. W projekcie QGIS ponownie wczytaj warstwę rastrową studium – plik po skalibrowaniu.

### Krok 3: Porównanie zapisów studium i planu miejscowego.

1. Porównaj warstwę wektorową przedstawiającą zapisy planów miejscowych z warstwą rastrową przedstawiającą zapisy studium.

### Ćwiczenie 3: Wyznaczenie powierzchni przeznaczenia terenów pod funkcje wskazane w studium, jako udziału w powierzchni gminy na potrzeby aktualnego formularza PZP-1

Celem zadania jest zdobycie informacji potrzebnych do wypełnienia fragmentu tabeli poniżej (oznaczenie czerwoną ramką). Do celów ćwiczenia będziemy pracować na dwóch wybranych planach miejscowych gminy Wilamowice znajdujących się północno-wschodniej części gminy.



Formularz PZP-1:

2. Jeżeli zaznaczono „1. posiada”, prosimy o podanie następujących informacji														
Powierzchnia terenów wskazanych w studium			Powierzchnie przeznaczenia terenów pod funkcje (% powierzchni gminy)										Rok uchwalenia ostatniej zmiany studium	Koszt sporządzenia zmian studium poniesiony w 2016 r. w zł
do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego	wymagających zmiany przeznaczenia		mieszkalniowe wielorodzinne	mieszkalniowe jednorodzinne	usługowe	produkcyjne	komunikacyjne	infrastruktury technicznej	użytkowania rolniczego		zieleni i wód	inne		
	gruntów rolnych na cele nierolnicze	gruntów leśnych na cele nieleśne							ogółem	w tym tereny zabudowy zagrodowej				
ha	% powierzchni gminy (z dokładnością do 0,1 %), suma 4+5+6+7+8+9+10+12+13= 100 %												14	15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

**Krok 1:** Wczytaj projekt „ćwiczenie3” umieszczony w katalogu danych do realizowanego bloku ćwiczeń.

Dane wektorowe wykorzystane w ćwiczeniu: zasięgi miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego gminy Wilamowice („mpzp\_wilamowice”), granica zasięgu wybranych planów gminy

(„granice\_mpzp”), przeznaczenie terenu z wybranych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego gminy Wilamowice („tereny\_wilamowice”).

**Krok 2:** Agregacja obiektów o takim samym przeznaczeniu terenu w planie miejscowym („tereny\_wilamowice”).

1. Wystylizuj warstwę „tereny\_wilamowice”, klasyfikując tereny z zastosowaniem kolumny „rodzaj”, plik ze stylem do wczytania znajduje się w katalogu pod nazwą „styl\_mpzp”.
2. Z górnego menu wybierz „Wektor → Narzędzia geoprocesingu → Agreguj (Dissolve)” jako warstwę wejściową wczytaj „tereny\_wilamowice”, jako pole agregacji – kolumnę „rodzaj”. Nadaj nazwę pliku wyjściowego „agregacja\_mpzp” i kliknij OK.
3. Sprawdź, ile obiektów powstało w wyniku agregacji otwierając tabelę atrybutów.

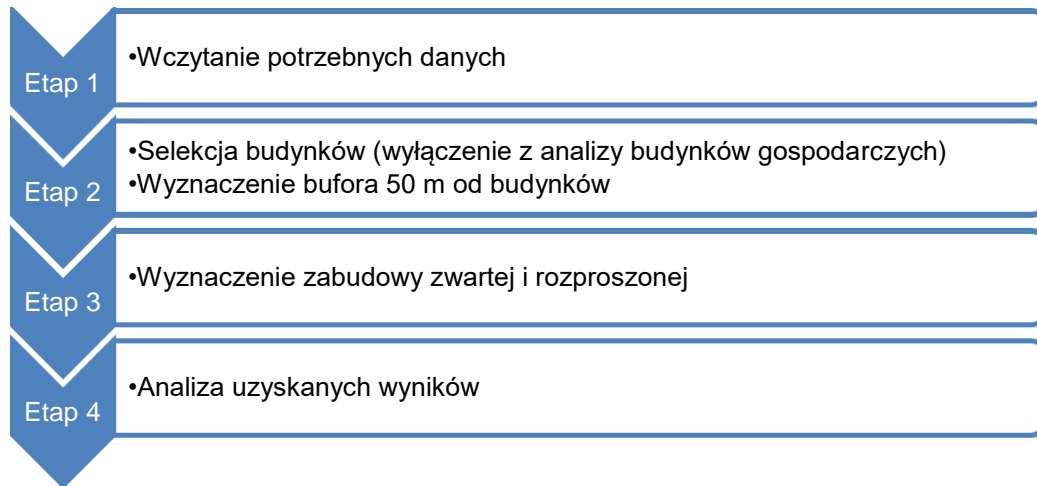
**Krok 3:** Przypisanie do przeznaczenia terenu z planów miejscowych oznaczeń z formularza PZP-1.

1. Dodaj nową kolumnę o nazwie „PZP1” i przypisz oznaczenia z formularza PZP1 do zagregowanych obiektów, patrząc na kolumnę „rodzaj\_opis”.
2. Wykonaj agregację obiektów o takim samym oznaczeniu z formularza PZP-1. Z górnego menu wybierz „Wektor → Narzędzia geoprocesingu → Agreguj”. Jako warstwę wejściową wczytaj „agregacja\_mpzp”, jako pole agregacji – kolumnę „PZP1”. Nadaj nazwę pliku wyjściowego „agregacja\_mpzp\_PZP1” i kliknij OK.

**Krok 4:** Obliczenie powierzchni poszczególnych obszarów funkcjonalnych oraz ich udziału w całkowitej powierzchni gminy (wskaźniki do formularza PZP-1).

1. Oblicz procentowy udział powierzchni każdego z obiektów w całkowitej powierzchni gminy, tworząc nowe pole o nazwie „%pow\_ha” z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku. Powierzchnię gminy sprawdź w tabeli atrybutów „granica\_gminy”. Zapytanie atrybutowe powinno brzmieć następująco:  $(\$area / 10000) / 1395.81 * 100$
2. W kolumnie „%pow\_ha” znajdują się wyniki do wpisania do formularza PZP-1.
3. Przepisz uzyskane wyniki do karty pracy.

## Ćwiczenie 4: Wyznaczenie terenów zwartej zabudowy



**Krok 1:** Wczytaj projekt „ZabudowaZwarta” umieszczony w katalogu danych do realizowanego bloku ćwiczeń.

Dane wykorzystane w ćwiczeniu: warstwa wektorowa budynków („budynki”), warstwa wektorowa granic gmin (granica\_gminy), WMS ortofotomapy z geoportalu krajowego: <http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/img/guest/ORTO/MapServer/WMSServer>

**Krok 2:** Selekcja budynków z wyłączeniem tych o funkcji wyłącznie gospodarczej (zgodnie z definicją zabudowy zwartej znajdującej się w Ustawie z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U. 1995 nr 16 poz. 78): „zgrupowanie nie mniej niż 5 budynków, za wyjątkiem budynków o funkcji wyłącznie gospodarczej, pomiędzy którymi największa odległość sąsiadujących ze sobą budynków nie przekracza 100 m”).

Zgodnie z § 3 pkt 8 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690): **budynek gospodarczy** – budynek przeznaczony do niezawodowego wykonywania prac warsztatowych oraz do przechowywania materiałów, narzędzi, sprzętu i płodów rolnych służących mieszkańcom budynku mieszkalnego, budynku zamieszkania zbiorowego, budynku rekreacji indywidualnej, a także ich otoczenia, a w zabudowie zagrodowej przeznaczony również do przechowywania środków produkcji rolnej i sprzętu oraz płodów rolnych,

1. Dokonaj selekcji budynków z wyłączeniem tych o funkcji wyłącznie gospodarczej. Skorzystaj z oznaczeń zawartych w załączniku nr 2 do rozporządzenia.
2. Otwórz tabele atrybutów warstwy „budynki”, wybierz opcję „Zaznacz obiekty, używając wyrażenia” → wpisz w okno selekcji: „x\_kod”= `BUBD18`.
3. Skorzystaj z opcji „Odwróć zaznaczenie”.

4. Zapisz nową warstwę wyselekcjonowanych budynków: kliknij prawym przyciskiem na warstwę i zaznacz „Zapisz jako” oraz opcję „zapisz tylko wybrane”, nazywając warstwę „budynki\_selekcja”

**Krok 3:** Wyznaczenie bufora 50-metrowego zgodnie z definicją zabudowy zwartej znajdującej się w Ustawie z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U. 1995 nr 16 poz. 78): „zgrupowanie nie mniej niż 5 budynków, za wyjątkiem budynków o funkcji wyłącznie gospodarczej, pomiędzy którymi największa odległość sąsiadujących ze sobą budynków nie przekracza 100 m”.

1. Wyznacz bufor 50-metrowy dla warstwy „budynki\_selekcja”:  
„Wektor → Narzędzia geoprocесingu → Bufor”, a następnie wpisz stałą wartość bufora o wielkości 50 metrów oraz zaznacz opcję „Agreguj wyniki”.  
Wynikiem jest jeden zagregowany obiekt o nazwie „bufor\_budynki\_agregacja”.
2. W celu dokonania następnych analiz należy rozbić zagregowany bufor na pojedyncze obiekty:  
Wektor → Narzędzia geometrii → Rozbij geometrie typu multipart na jednoczęściowe o nazwie „bufor\_budynki”.  
Jako wynik otrzymujemy rozdzielone bufor, które możemy wykorzystać do następnej analizy.
3. Otwórz tabelę atrybutów warstwy „bufor\_budynki”.
4. Otwórz kalkulator pól, wybierz „Twórz nowe pole”.  
Nazwa pola wyjściowego: „ID”.  
Typ pola wyjściowego: Liczby całkowite.  
W pole wyrażenia wstaw funkcję „\$id”, którą znajdziesz w funkcjach „Wiersz i atrybuty”. W ten sposób nadajemy identyfikator każdemu z obiektów.

**Krok 4:** Selekcja zabudowy zwartej i zabudowy rozproszonej.

1. Zsumowanie liczby budynków w każdym z powstałych buforów  
Uruchom wtyczkę MMQGIS → Wybierz „Combine” → „Spatial Join”  
Output Shape: „bufor\_budynki”  
Spatial Operation: Contains  
Data (Join) Layer: budynki\_selekcja  
Field Operation: Sum  
Fields: ID  
Zapisz plik jako: „suma\_budynkow\_bufory”

Otwórz tabelę atrybutów warstwy „suma\_budynkow\_bufory”

Tabela zawiera przypisaną liczbę budynków do każdego bufora.

**Zgodnie z definicją ww. ustawy zabudowa zwarta to ta, której bufor zawiera 5 lub więcej budynków.**

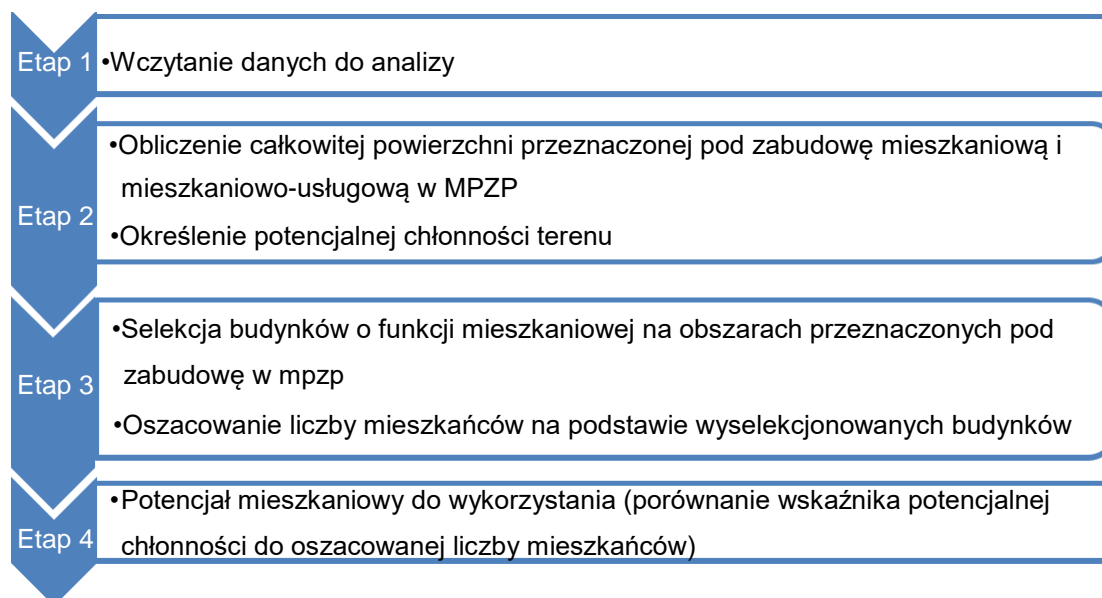


2. Zaznacz obiekty, używając wyrażenia → w pole wyrażenia wpisz `COUNT>=5`.
3. Otwórz „Kalkulator pól” stwórz nową kolumnę, w której rozróżnisz zabudowę zwartą od rozproszonej  
Twórz nowe pole  
Nazwa pola wyjściowego: „zwartosc”  
Liczby całkowite  
Wyrażenie: 1  
Upewnij się, że ma zaznaczoną opcję aktualizacji tylko zaznaczonych obiektów.
4. Przejdź do tabeli atrybutów wybierz opcję „Odwróć zaznaczenie”.
5. Powtórz czynność w „Kalkulatorze pól” z punktu 3. Tym razem zaznacz opcję „Aktualizuj istniejące ople”, wybierz „zwartość” i polu wyrażenia wpisz „0”.  
Upewnij się, że ma zaznaczoną opcję aktualizacji tylko zaznaczonych obiektów.  
Wystylizuj warstwę „suma\_budynkow\_bufory”, tak aby rozróżnić tereny zwartej zabudowy od terenów zabudowy rozproszonej.

#### **Krok 5:** Interpretacja wyników

Zinterpretuj uzyskane wyniki i porównaj je ze przeznaczeniem terenów z rysunków planów miejscowych dla badanego obszaru oraz ortofotomapy.

## Ćwiczenie 5: Szacowanie chłonności demograficznej terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową i mieszkaniowo-usługową w planach miejscowych gminy



Dane wykorzystane w ćwiczeniu: przeznaczenia terenów z miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (mpzp\_bestwina), warstwa wektorowa budynków z BDOT 10k (budynki), granica gminy z PRG (granica\_gminy).

W trakcie wykonywania ćwiczenia uzupełnij tabelę umieszczoną w karcie pracy:

Powierzchnia terenów pod zabudowę	Szacunkowa liczba mieszkańców	Szacunkowa gęstość zaludnienia	Potencjalna chłonność terenu	Chłonność do wykorzystania	% zapełnienia chłonności terenu
[ha]	[szt.]	[szt./ha]	[szt.]	[szt.]	[%]

**Krok 1:** Wczytanie danych:

1. Wczytaj projekt o nazwie „ChlonnoscDemograficzna” umieszczony w katalogu danych do realizowanego bloku ćwiczeń.

W panelu warstw znajdują się wszystkie warstwy wektorowe potrzebne do wykonania ćwiczenia: granica gminy Bestwina, budynki oraz przeznaczenia terenu z planów miejscowych.

**Krok 2:** Obliczenie całkowitej powierzchni przeznaczonej pod zabudowę mieszkaniową i mieszkaniowo-usługową w MPZP.

- Wybierz obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową i mieszkaniowo-usługową w planach miejscowych za pomocą zapytania atrybutowego. W tabeli atrybutów użyj narzędzia: Zaznacz obiekty, używając wyrażenia, wpisując prawidłowo skonstruowane wyrażenie z łącznikiem OR.

Wyrażenie powinno brzmieć następująco:

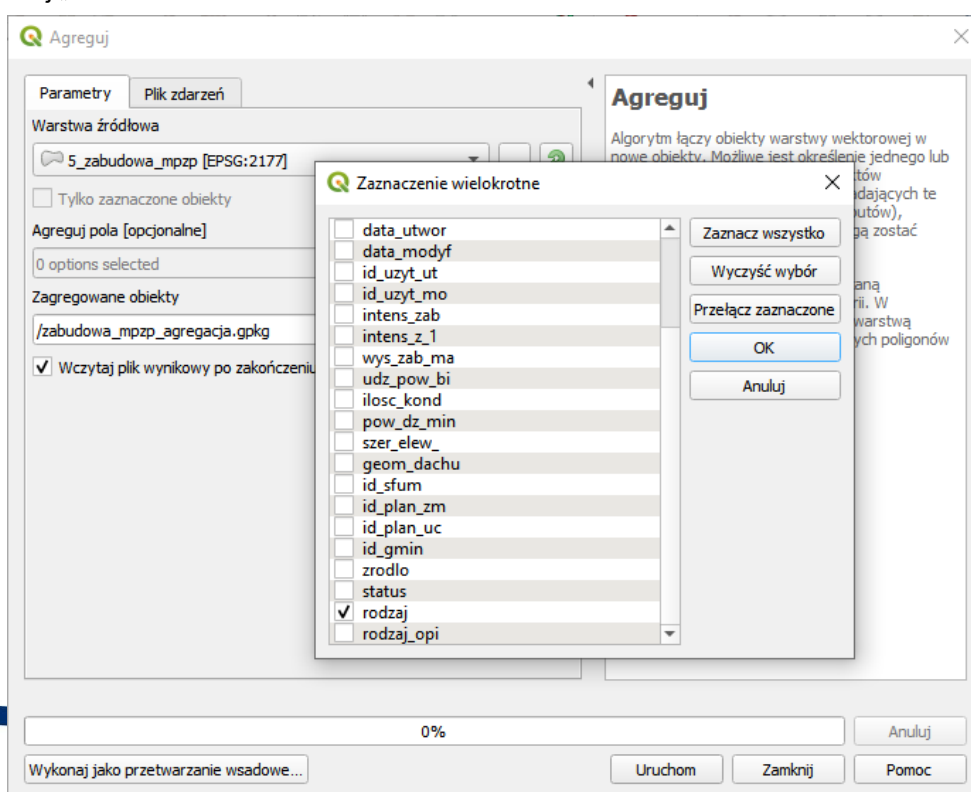
**„rodzaj” = ‘MN’ OR „rodzaj” = ‘MR’ OR „rodzaj” = ‘MU’**

Tak skonstruowane wyrażenie pozwoli wybrać z tabeli atrybutów tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową: jednorodziną (MN), mieszkaniowo-usługową (MU) oraz zagrodową (MR).

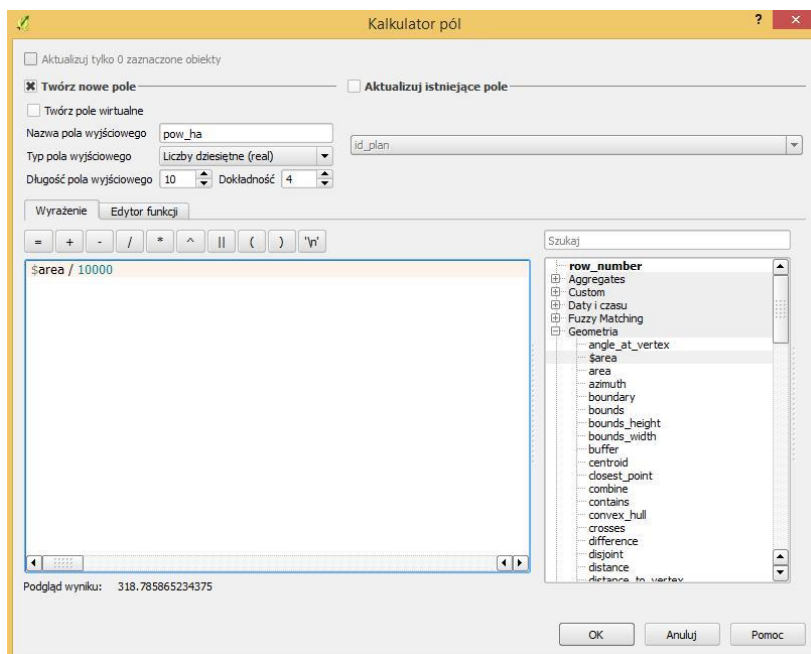
- Zamknij tabelę atrybutów. Wybrane obszary zapisz na oddzielnej warstwie pod nazwą „zabudowa\_mmpz” pamiętając, żeby zaznaczyć w oknie „Zapisz jako...” opcję „Zapisz tylko zaznaczone”.
- Wyłącz widoczność warstwy „mpzp\_bestiwna” w panelu warstw po lewej stronie. W widoku mapy powinny pozostać tereny przeznaczone pod zabudowę w dokumentach planistycznych, istniejące budynki oraz granica gminy.

Ze względu na fakt, że współczynnik chłonności terenów zabudowanych jest zróżnicowany ze względu na różne typy zabudowy mieszkaniowej (jednorodzinnej, wielorodzinnej, zagrodowej) konieczne jest zagregowanie (czyli połączenie) obszarów o tej samej charakterystyce w jeden obiekt i obliczenie ich powierzchni.

- Z górnego menu wybierz „Wektor → Narzędzia Geoprocessingu → Agreguj”. Uzupełnij okno polecenia zgodnie z poniższym rysunkiem (wybierając kolumnę „rodzaj” jako Agreguj pola) i kliknij „Uruchom”.



5. Do mapy została dodana warstwa tymczasowa „Agreguj”. W nowej warstwie powinny znajdować się trzy obiekty o różnych rodzajach zabudowy mieszkaniowej.
6. Kalkulatorem pól w tabeli atrybutów dodaj nowe pole o nazwie „pow\_ha” i oblicz pole powierzchni wyrażone w hektarach. Zwróć uwagę na typ danych tworzonego pola i dokładność. Kliknij OK.



7. Zapisz i wyłącz edycję. Zamknij tabelę atrybutów.
8. Zapisz tabelę atrybutów w postaci arkusza kalkulacyjnego. W tym celu uruchom narzędzie „Zapisz jako...” i w formacie pliku wybierz „Arkusz kalkulacyjny Open Document”. Oznacz opcję „Dodaj zapisany plik do mapy”.
9. Otwórz plik w arkuszu kalkulacyjnym i dokonaj w nim dalszych obliczeń chłonności terenu (krok 3).

### Krok 3: Określenie potencjalnej chłonności terenu na podstawie wyliczonej powierzchni.

1. Uwzględniając wskaźnik gęstości zaludnienia, oblicz wartość potencjalnej chłonności demograficznej terenu. Przy wyborze odpowiedniego wskaźnika kieruj się typem jednostki terytorialnej oraz rodzajem zabudowy.
  - a. Zabudowa jednorodzinna:
    - Na terenach wiejskich, ekstensywnych, słabo zaludnionych – 10 os./ha
    - W gminach podmiejskich – 25 os./ha
    - W miastach – 40 os./ha
  - b. Zabudowa wielorodzinna – 150 os./ha

**Krok 4:** Selekcja budynków o funkcji mieszkaniowej na terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową zgodnie z zapisami planów miejscowych.

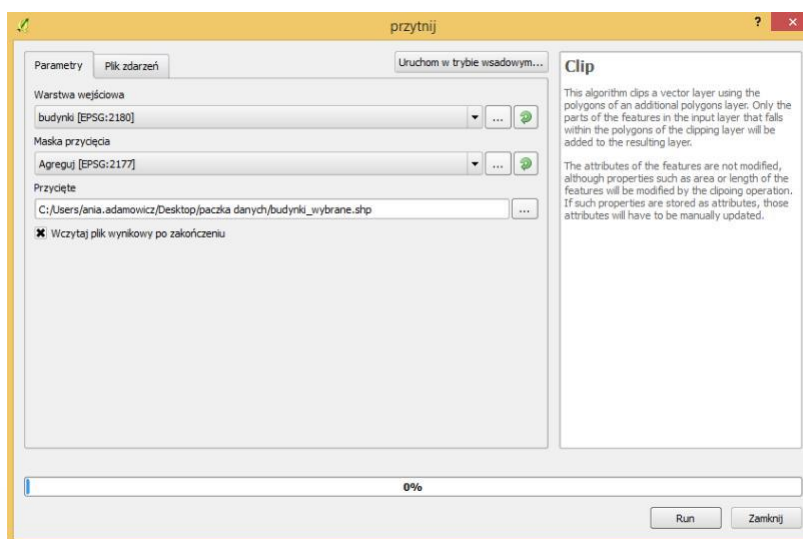
1. Z warstwy reprezentującej budynki na podstawie tabeli atrybutów wybierz obiekty o funkcji mieszkaniowej, stosując odpowiednie wyrażenie.

Oznaczenia stosowane w Bazie Danych Obiektów Topograficznych 10k znajdują się w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 listopada 2011 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych (Dz.U. 2011 nr 279 poz. 1642). W folderze z danymi do ćwiczenia znajduje się plik PDF z treścią załącznika nr 2.

Poprawnie wyrażenie powinno zostać sformułowane następująco:

**"x\_kod" = 'BUBD01' OR "x\_kod" = 'BUBD02' OR "x\_kod" = 'BUBD03'  
OR "x\_kod" = 'BUBD04'**

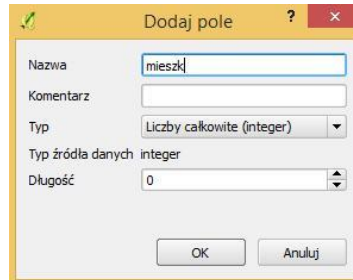
2. Wybrane budynki o funkcji mieszkaniowej przetrnij z warstwą „Agreguj”  
„Wektor → Narzędzia geoprocесingu → Przetrnij”.  
Jako warstwę wejściową wybierz „budynki”, jako maskę „Agreguj”.  
Nadaj nazwę pliku wyjściowego „budynki\_wybrane” i zapisz go w odpowiedniej lokalizacji.  
Kliknij OK. Program wykona polecenie używając tylko zaznaczonych obiektów.



**Krok 5:** Oszacowanie liczby mieszkańców z przyjęciem następujących założeń:

- a) Budynek jednorodzinny – 4 os./obiekt,
- b) Budynek wielorodzinny – 1 os./35 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej mieszkań (przy założeniu, że powierzchnia użytkowa mieszkań stanowi 85% powierzchni całkowitej budynku liczonej jako iloczyn pola powierzchni obrysu budynku [m<sup>2</sup>] i liczby kondygnacji).

1. Do warstwy wyselekcjonowanych i przyciętych do odpowiedniego zasięgu przestrzennego budynków („budynki\_wybrane”) dodaj nową kolumnę, w której zostanie wpisana szacowana liczba mieszkańców. W tym celu uruchom tryb edycji i wykorzystaj funkcję "New Field Nazwa pola „miesz”, typ pola „Liczby całkowite (integer)”.



2. Spośród budynków za pomocą zapytania atrybutowego wybierz budynki mieszkaniowe jednorodzinne (Zaznacz obiekty, używając wyrażenia: "x\_kod" = 'BUBD01') i w nowo utworzonej kolumnie wpisz odpowiednią wartość zgodnie z założeniami. Aby do wybranych obiektów przypisać w kolumnie „miesz” nową wartość, wejdź w „Kalkulator pól → Aktualizuj istniejące pole”.
3. Wybierz pole do aktualizacji „miesz” i w oknie „Wyrażenie” wpisz 4. Upewnij się, że masz zaznaczoną opcję „Aktualizuj tylko zaznaczone obiekty”. Kliknij OK. Sprawdź, czy wartości zostały przypisane prawidłowo. Zlikwiduj zaznaczenie obiektów na warstwie.
4. Następnie wybierz z warstwy budynki wielorodzinne (Zaznacz obiekty używając wyrażenia: "x\_kod" = 'BUBD02' OR "x\_kod" = 'BUBD03' OR "x\_kod" = 'BUBD04') i dla nich również zaktualizuj pole „miesz”, wpisując w „Kalkulatorze pól” odpowiednie wyrażenie zgodne z założeniami.

Poprawnie skonstruowane wyrażenie powinno mieć następującą składnię:

$$\text{\$area} * \text{"liczbaKond"} * 0.85 / 35$$

5. Zsumuj oszacowaną liczbę mieszkańców dla wszystkich budynków. Możesz to zrobić, używając funkcji z górnego menu:  
„Wektor → Narzędzia analizy → Statystyki pól numerycznych”.  
Oblicz statystyki dla warstwy „budynki\_wybrane” na podstawie pola „miesz”.

**Krok 6:** Obliczenie gęstości zaludnienia.

1. Oblicz szacunkową gęstość zaludnienia na terenach przeznaczonych w planach miejscowych pod zabudowę.

**Krok 7:** Porównanie wskaźnika potencjalnej chłonności do oszacowanej liczby mieszkańców –  
wyliczenie procentowego „zapełnienia” terenu.

1. Oblicz, używając kalkulatora, ile potencjalnej chłonności demograficznej terenu nie wykorzystuje istniejąca zabudowa (ile chłonności pozostaje do wykorzystania) oraz jaki % chłonności został już wykorzystany.

**Krok 8:** Przeanalizuj aspekt chłonności demograficznej dla wybranej jednostki terytorialnej.

# Karta pracy



### Ćwiczenie 1:

Liczba gmin bez pokrycia planami miejscowymi:.....

Średni % powierzchni gmin objęty obowiązującymi planami miejscowym:.....

Maksymalna liczba wydanych decyzji WZ w gminie:.....

W jakiej gminie wydano najwięcej decyzji WZ:.....

### Ćwiczenie 3

Uzupełnij wskazane pola w formularzu PZP-1

2. Jeżeli zaznaczono „1. posiada”, prosimy o podanie następujących informacji														
Powierzchnia terenów wskazanych w studium			Powierzchnie przeznaczenia terenów pod funkcje (% powierzchni gminy)										Rok uchwalenia ostatniej zmiany studium	Koszt sporządzenia zmian studium poniesiony w 2016 r. w zł
do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego	wymagających zmiany przeznaczenia		mieszkanio- wielorodzinne	mieszkanio- jednorodzinne	usługowe	produkcyjne	komunikacyjne	infrastruktury technicznej	użytkowania rolniczego		zieleni i wód	inne		
	gruntów rolnych na cele nierolnicze	gruntów leśnych na cele leśne							ogółem	w tym tereny zabudowy zagrodowej				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ha			% powierzchni gminy (z dokładnością do 0,1 %), suma 4+5+6+7+8+9+10+12+13= 100 %											

### Ćwiczenie 5

Uzupełnij poniższą tabelę:

Powierzchnia terenów pod zabudowę	Szacunkowa liczba mieszkańców	Szacunkowa gęstość zaludnienia	Potencjalna chłonność terenu	Chłonność do wykorzystania	% zapełnienia chłonności terenu
[ha]	[szt.]	[szt./ha]	[szt.]	[szt.]	[%]