

Wypadki drogowe w Polsce na tle statystyk Unii Europejskiej

Karol Jaroń, Maciej Karczewski, Wojciech Smolak

18 06 2020

```
knitr::opts_chunk$set(echo = TRUE, warning = FALSE, include=TRUE)
knitr::opts_chunk$set(dpi=300, fig.width=6, fig.height = 5, fig.align = 'left')
knitr::opts_chunk$set(cache = TRUE)

pdf.options(encoding = "CP1250")

library(eurostat)
library(tidyverse)

## -- Attaching packages -----
## v ggplot2 3.3.2      v purrr   0.3.4
## v tibble   3.0.1      v dplyr    1.0.0
## v tidyverse 1.1.0      v stringr  1.4.0
## v readr    1.3.1      vforcats  0.5.0

## -- Conflicts -----
## x dplyr::filter() masks stats::filter()
## x dplyr::lag()   masks stats::lag()

library(dplyr)
library(ggplot2)
library(cshapes)

## Loading required package: sp
## Loading required package: maptools
## Checking rgeos availability: FALSE
##       Note: when rgeos is not available, polygon geometry      computations in maptools depend on gpclib
##              which has a restricted licence. It is disabled by default;
##              to enable gpclib, type gpclibPermit()

## Loading required package: plyr
## -----
## You have loaded plyr after dplyr - this is likely to cause problems.
## If you need functions from both plyr and dplyr, please load plyr first, then dplyr:
## library(plyr); library(dplyr)
## -----
## 
## Attaching package: 'plyr'
## 
## The following objects are masked from 'package:dplyr':
##
```

```

##      arrange, count, desc, failwith, id, mutate, rename, summarise,
##      summarise
## The following object is masked from 'package:purrr':
##      compact
library(sf)

## Linking to GEOS 3.7.2, GDAL 2.4.2, PROJ 5.2.0
library(scales)

##
## Attaching package: 'scales'
## The following object is masked from 'package:purrr':
##      discard
## The following object is masked from 'package:readr':
##      col_factor
drogi <- read.csv2('.../.../data/GUS/drogi-polska.csv', sep = ";", encoding = "UTF-8")
wypadki <- read.csv2('.../.../data/GUS/wypadki-polska.csv', sep = ";", encoding = "UTF-8")
pojazdy.polska <- read.csv('.../.../data/GUS/pojazdy-polska.csv', sep = ";", encoding = "UTF-8")
ludnosc.polska <- read.csv('.../.../data/GUS/ludnosc-polska.csv', sep = ';', encoding = "UTF-8")
powiaty <- st_read(dsn='.../.../data/GUS/powiaty.gml', quiet = TRUE)

```

Wprowadzenie

W raporcie zebrano oraz przedstawiono dane dotyczące śmiertelnych wypadków drogowych, z podziałem na państwa UE. Przedstawiono również statystykę na temat liczby pojazdów w krajach UE. Wyniki analizowane są po kątem tego, jak na tle reszty państw wspólnoty wypada Polska. Podstawowym źródłem danych jest agencja Eurostat. W drugiej części raportu przedstawiono szczegółowe dane dla Polski w rozbiciu na powiaty. Źródłem danych był Bank Danych Lokalnych GUS.

Dane Unia Europejska

Zabici ogółem w wypadkach drogowych w państwach UE (2018)

Dane za rok 2018 (z wyłączeniem Turcji) obejmują łączną liczbę zabitych oraz wartość przeliczoną na 100 tys. mieszkańców.

Poniższe wykresy pokazują, że Polska produkuje w unijnych statystykach dot. ofiar śmiertelnych wypadków drogowych. Dotyczy to zarówno wartości bezwględnych, jak liczby wypadków na 100 tys. mieszkańców.

Zabici w wypadkach drogowych w państwach UE w ujęciu geograficznym (2018)

Dane dot. współczynnika śmiertelności w wypadkach drogowych (na 100 tys.) zostały podzielone na 4 przedziały i zestawione z informacją geograficzną Eurostat.

Poniższa mapa pokazuje, że najgorsza sytuacja pod względem ofiar śmiertelnych wypadków drogowych panuje w państwa Europy Środkowo-Wschodniej oraz na Bałkanach.

Wniosek ten ptwierdza mapa, na którą naniesiono dane w skali dyskretnej.

Liczba ofiar śmiertelnych wypadków drogowych, 2018

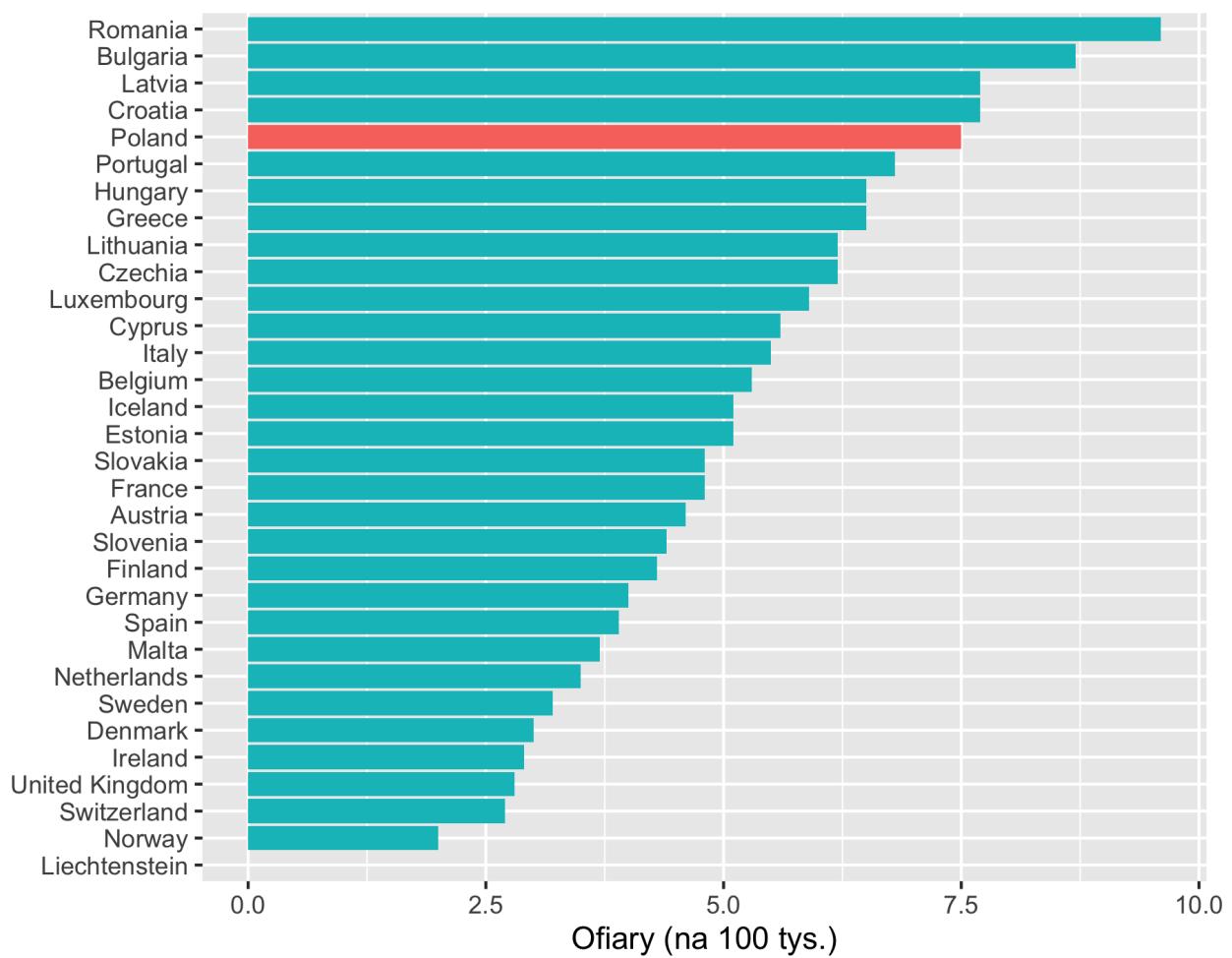


Figure 1: Wykres 1.

**Ofiary śmiertelne wypadków drogowych, 2018
(na 100 tys. mieszkańców)**

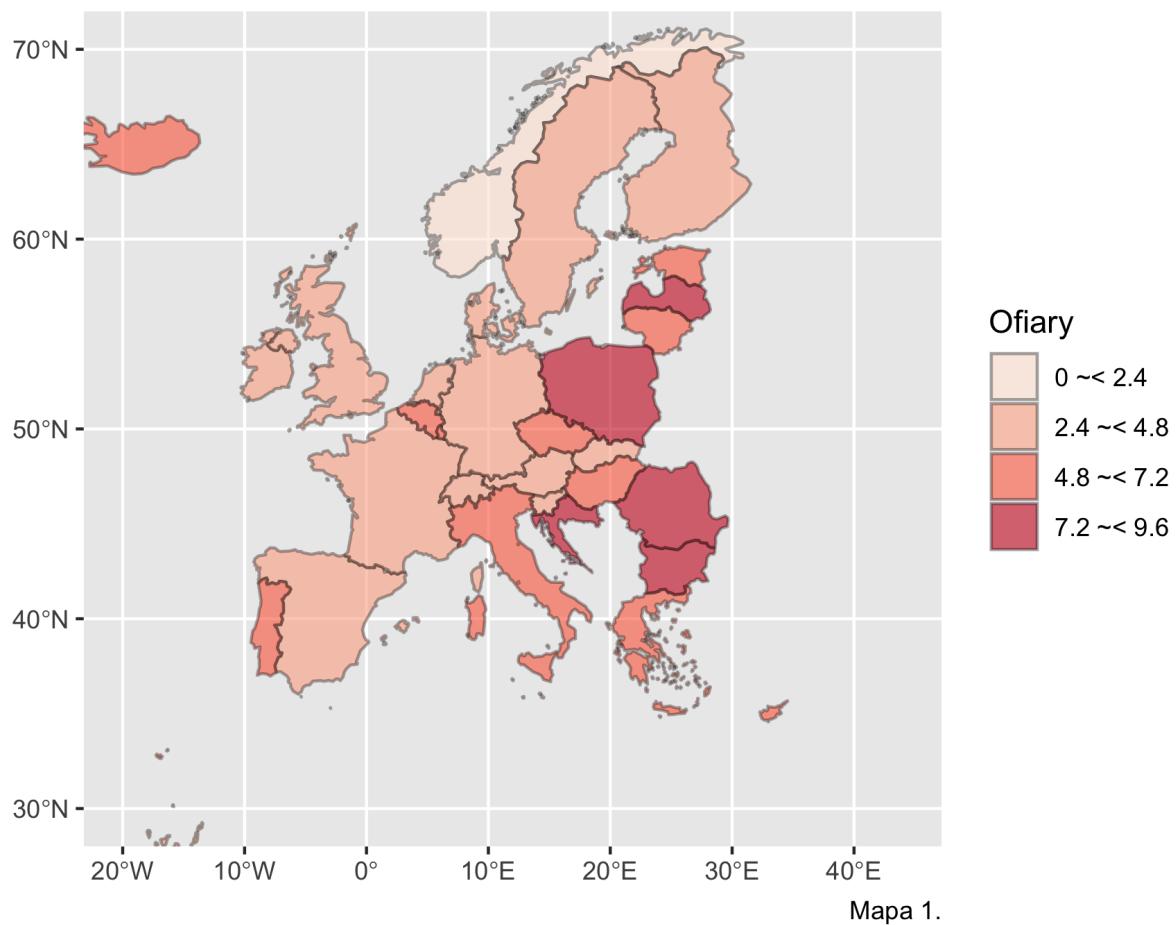


Figure 2: Mapa 1.

Ofiary śmiertelne wypadków drogowych, 2018
Średnia na 100 tys. mieszkańców

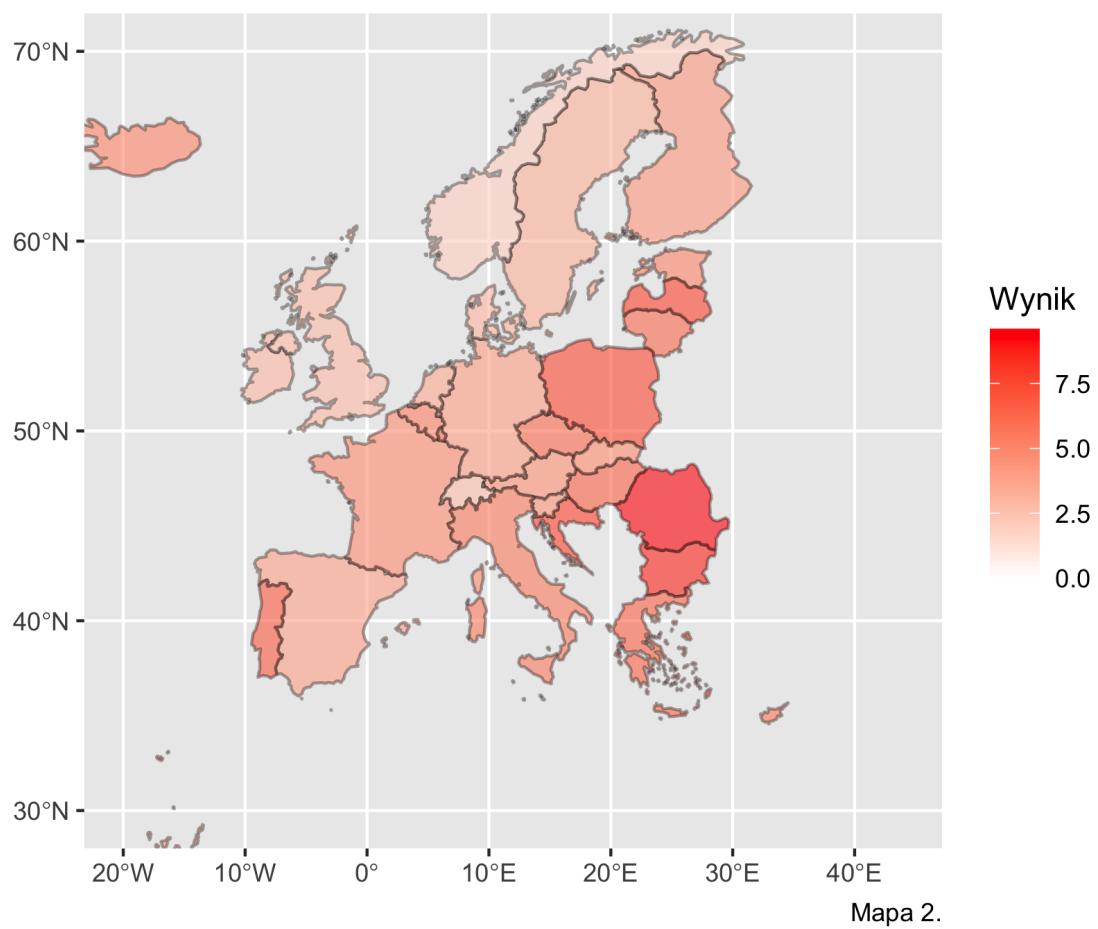


Figure 3: Mapa 2.

Zabici w wypadkach drogowych w państwach UE wg pojazdu (2017)

Dane Eurostat wymagają przeliczenia w stosunku do rozmiaru populacji w celu uzyskania miarodajnego porównania sytuacji w poszczególnych państwach.

Poniższy wykres wskazuje, że Polska jest jednym z liderów pod względem liczby ofiar śmiertelnych wypadków drogowych z udziałem samochodów osobowych.

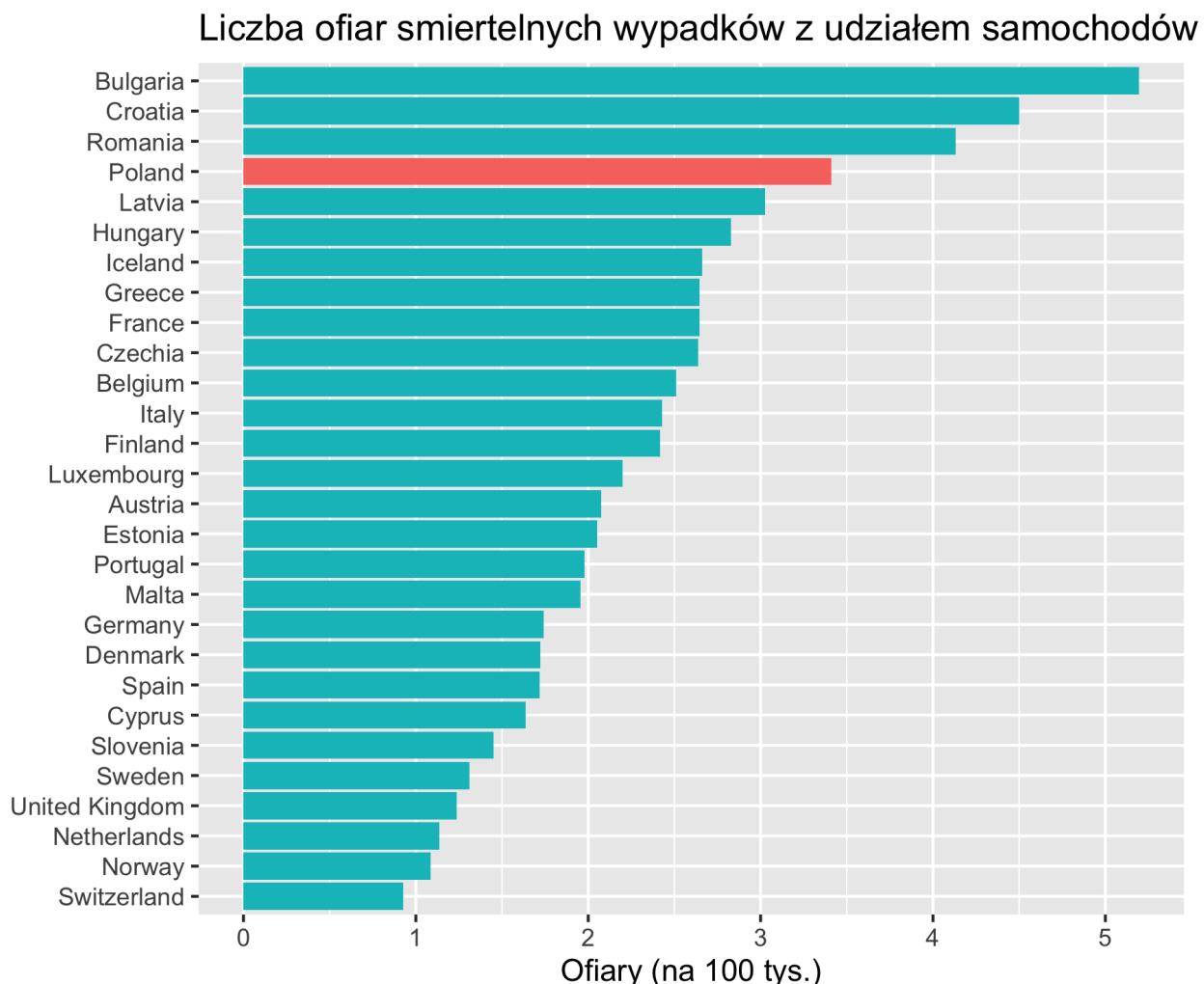


Figure 4: Wykres 3.

Polska nieco lepiej wypadła pod względem, liczby ofiar śmiertelnych wypadków z udziałem rowerzystów. Polska ustępuje pod tym względem niektórym państwom Europy Zachodniej, w tym Holandii (państwo o największym odsetku rowerzystów w Europie).

Niestety w zasobach Eurostat brakuje danych dotyczących ofiar wypadków z udziałem innych typów pojazdów, w tym pojazdów transportowych lub motocykli.

Ofiary wypadków wg rodzaju infrastruktury drogowej

Dane za rok 2017 zostały przeliczone w stosunku do rozmiaru populacji.

Liczba ofiar śmiertelnych wypadków z udziałem rowerzystów,

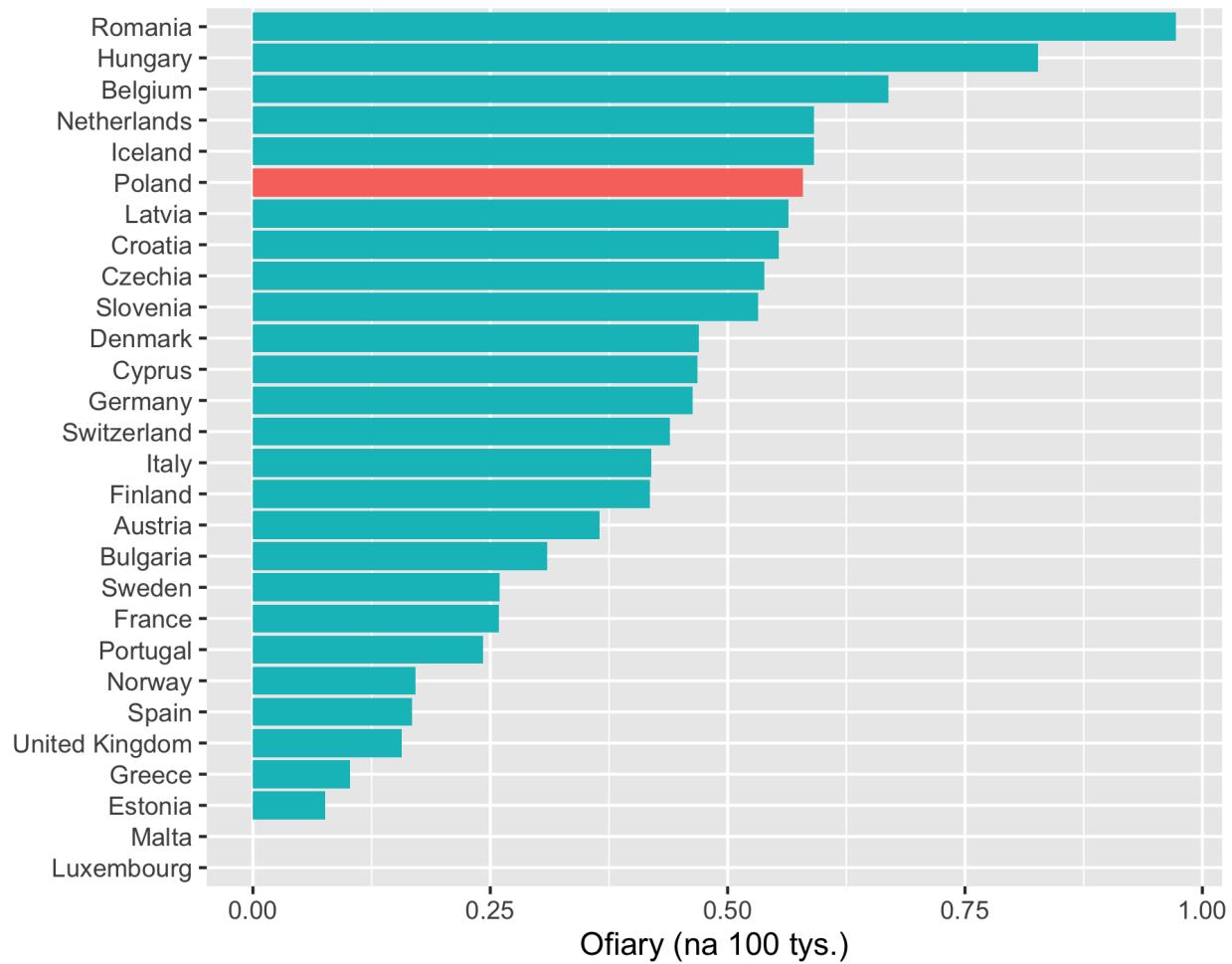


Figure 5: Wykres 4.

Pod względem liczby ofiar śmiertelnych wypadków drogowych na autostradach (w przeliczeniu na 100 tys. mieszkańców), Polska plasuje się na dole rankingu państw UE (wykres 8). Może to jednak wynikać z faktu, iż długość sieci autostrad w Polsce pozostaje nadal relatywnie mała.

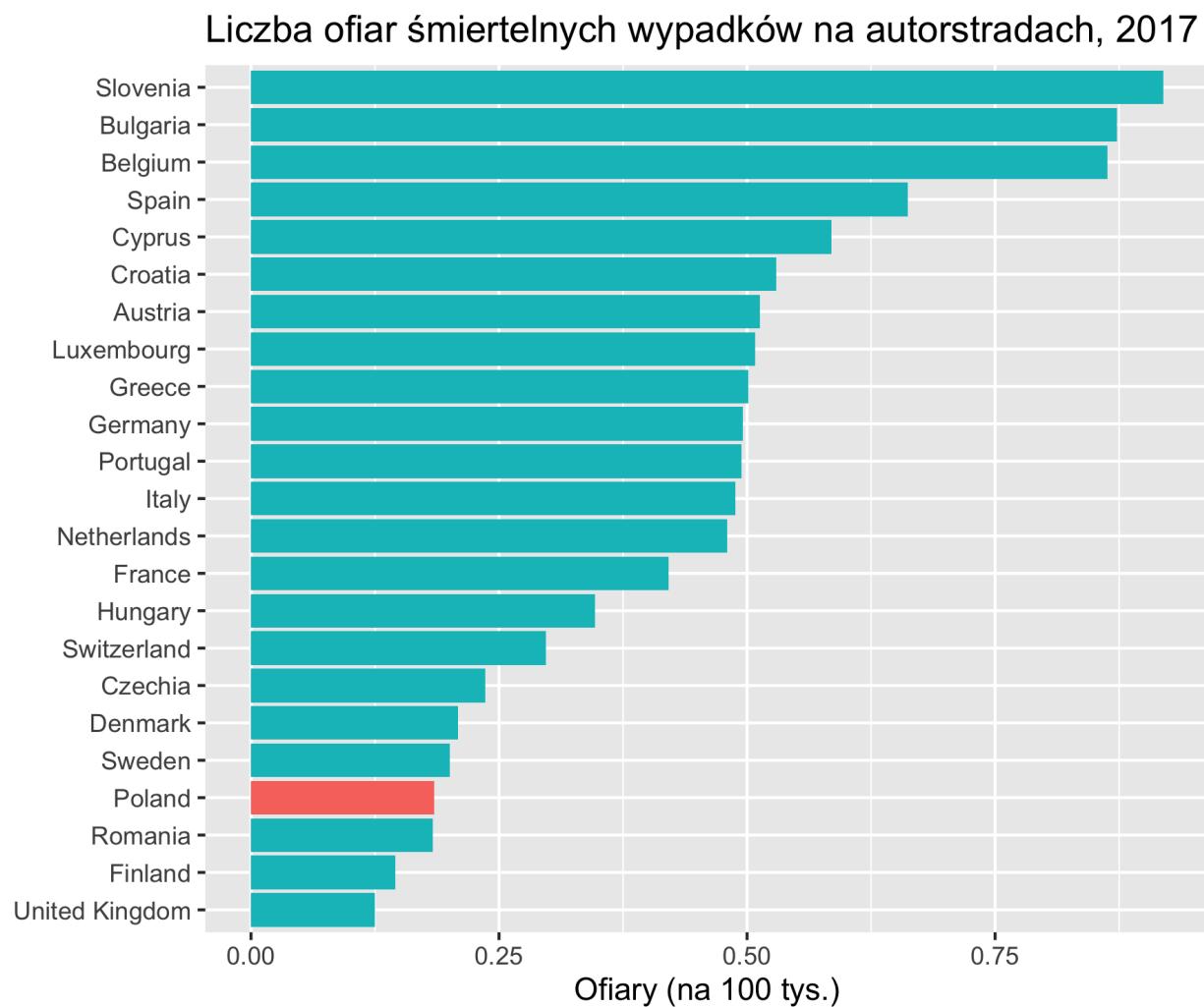


Figure 6: Wykres 8.

W celu weryfikacji tej hipotezy, należy przeliczyć średnią liczbę ofiar śmiertelnych wypadków drogowych na autostradach na tysiąc km dróg tego rodzaju.

Choć dane Eurostatu nt. stanu infrastruktury drogowej za 2017 r. są niestety niepełne, to nadal obrazują różnicę między Polską a państwa Europy Zachodniej. Pod względem średniej liczby ofiar śmiertelnych wypadków drogowych na autostradach w przeliczeniu na 1 tys. km tego rodzaju dróg, Polska plasuje się w na trzecim miejscu (za Bułgarią i Rumunią).

Ofiary śmiertelne wypadków drogowych w latach 2000-2018 w wybranych państwach UE - analiza trendu

Dane za lata 2000-2018 obejmują jedynie wybrane państwa UE: Polskę, Niemcy, Francję, Wielką Brytanię (stan na 2018 r.), Hiszpanię, Szwecję, Włochy, Austrię, Belgię i Portugalię.

Wykres 12 potwierdza trend spadkowy dla liczby ofiar wypadków drogowych (w przeliczeniu na 100 tys.)

Liczba ofiar śmiertelnych wypadków na 1 tys. km autostrad, 2

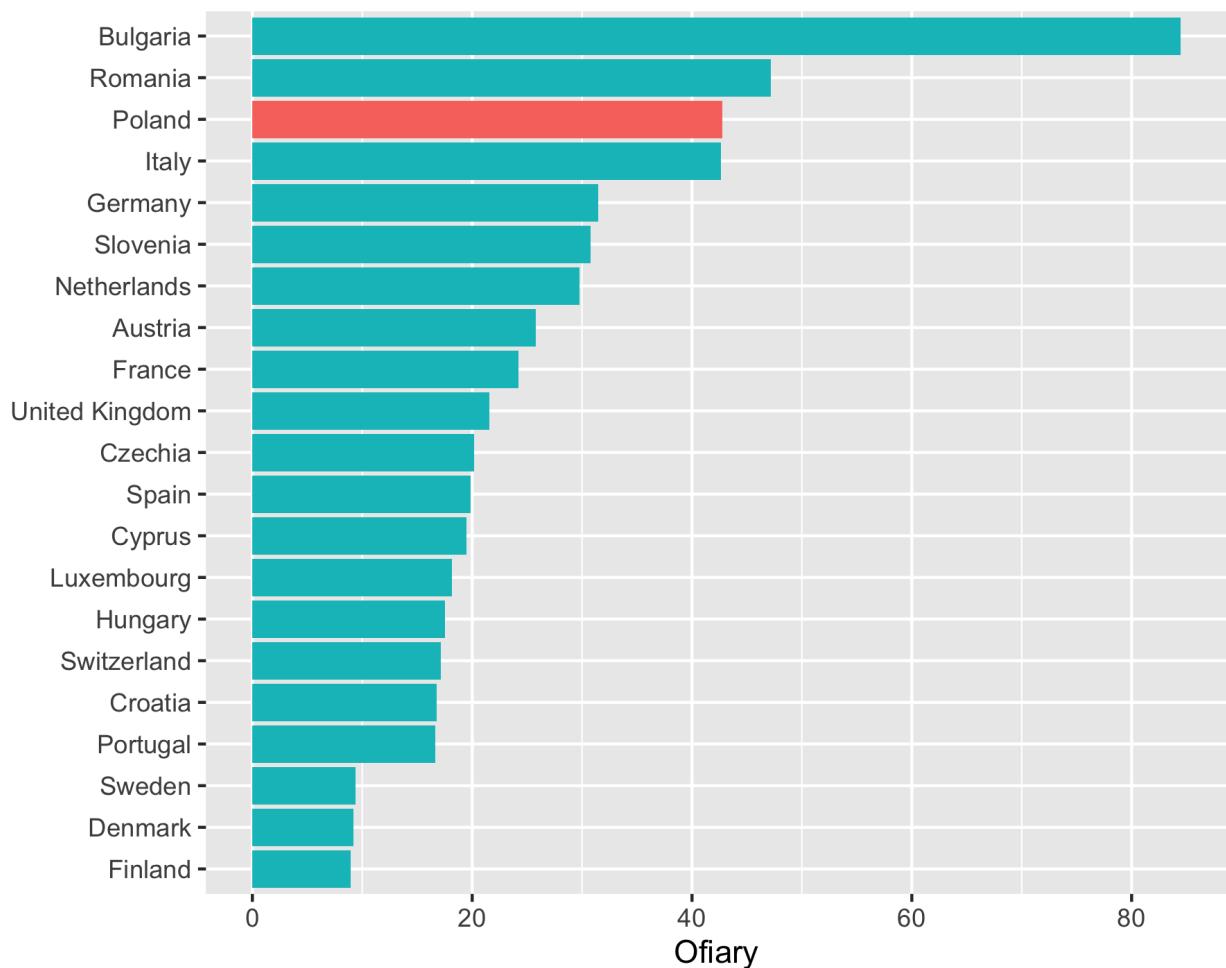


Figure 7: Wykres 9.

mieszkańców we wszystkich przytoczonych państwach. Dotyczy to również Polski, która jedynie w latach 2000-2003 notowała mniej ofiar śmiertelnych niż Portugalia.

Ofiary śmiertelne wypadków drogowych, 2000-2018 (na 100 tys.)

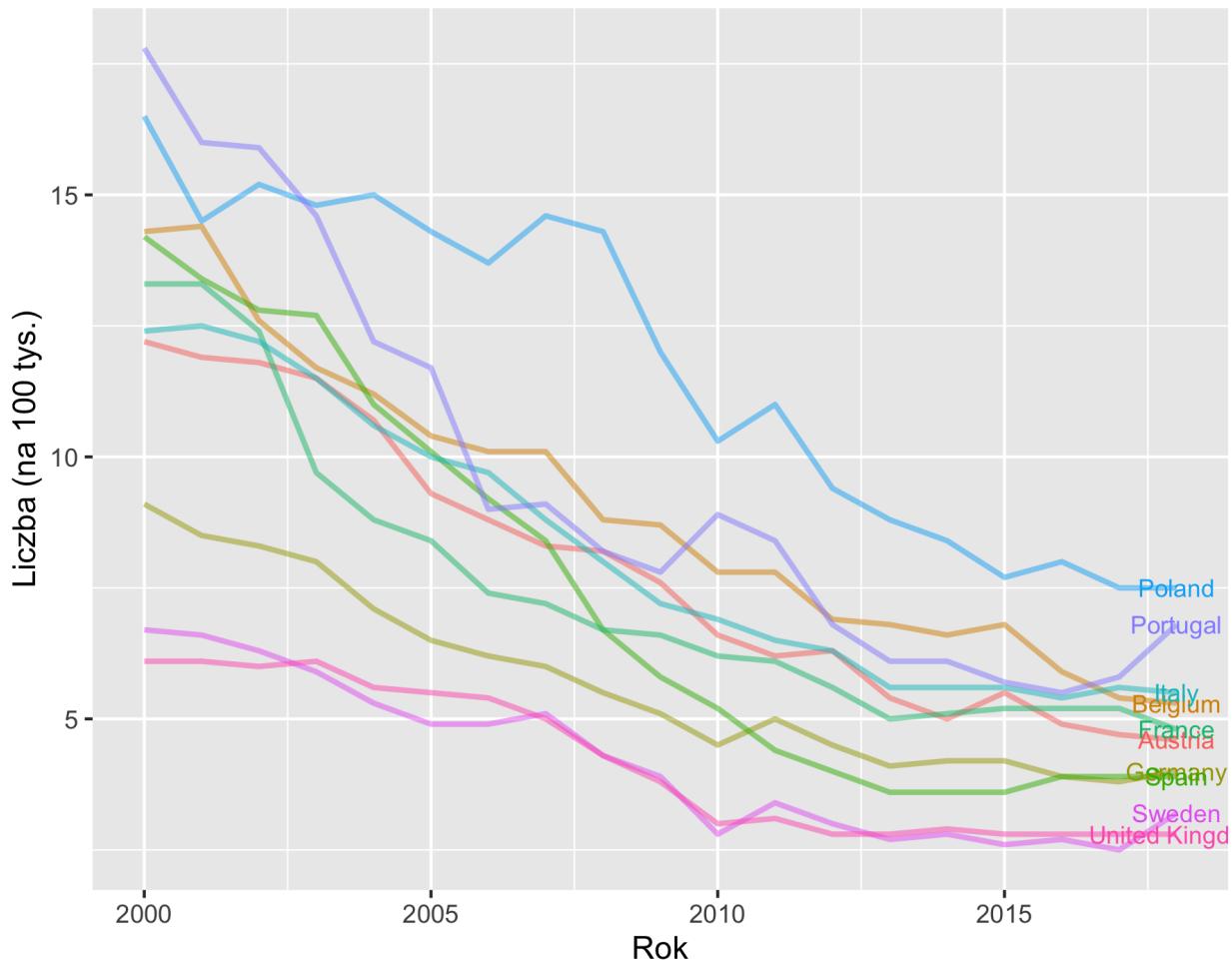


Figure 8: Wykres 12.

Ofiary śmiertelne wypadków drogowych na poziomie jednostek NUTS-2 (2018 r.)

Dane oraz informacje geoprzestrzenne pochodzą z zasobów agencji Eurostat. W analizie pominięto regiony ulokowane na obszarze Turcji. Wyniki podzielono w oparciu o pięć przedziałów.

Dane dot. liczby ofiar śmiertelnych wypadków drogowych (w przeliczeniu na 1 mln mieszkańców) na poziomie regionów NUTS-2, wyraźnie wskazują, że obszary o najwyższym współczynniku wypadkowości znajdują się na wschodnich rubieżach UE (mapa 3).

Te same dane przedstawione na mapie w skali ciągłej.

Warto w tym miejscu przeanalizować jaka sytuacja pod tym względem występuje w Niemczech - państwie, które część do 1990 r. znajdowała się w tzw. Bloku Wschodnim. W tym celu należy przefiltrować dane obejmujące regiony leżące w obrębie landów niemieckich.

Uzyskane dane zostały przedstawione na mapie Niemiec.

Ofiary śmiertelne wypadków drogowych, 2018 (NUTS-2)

Ofiary na 1 mln.

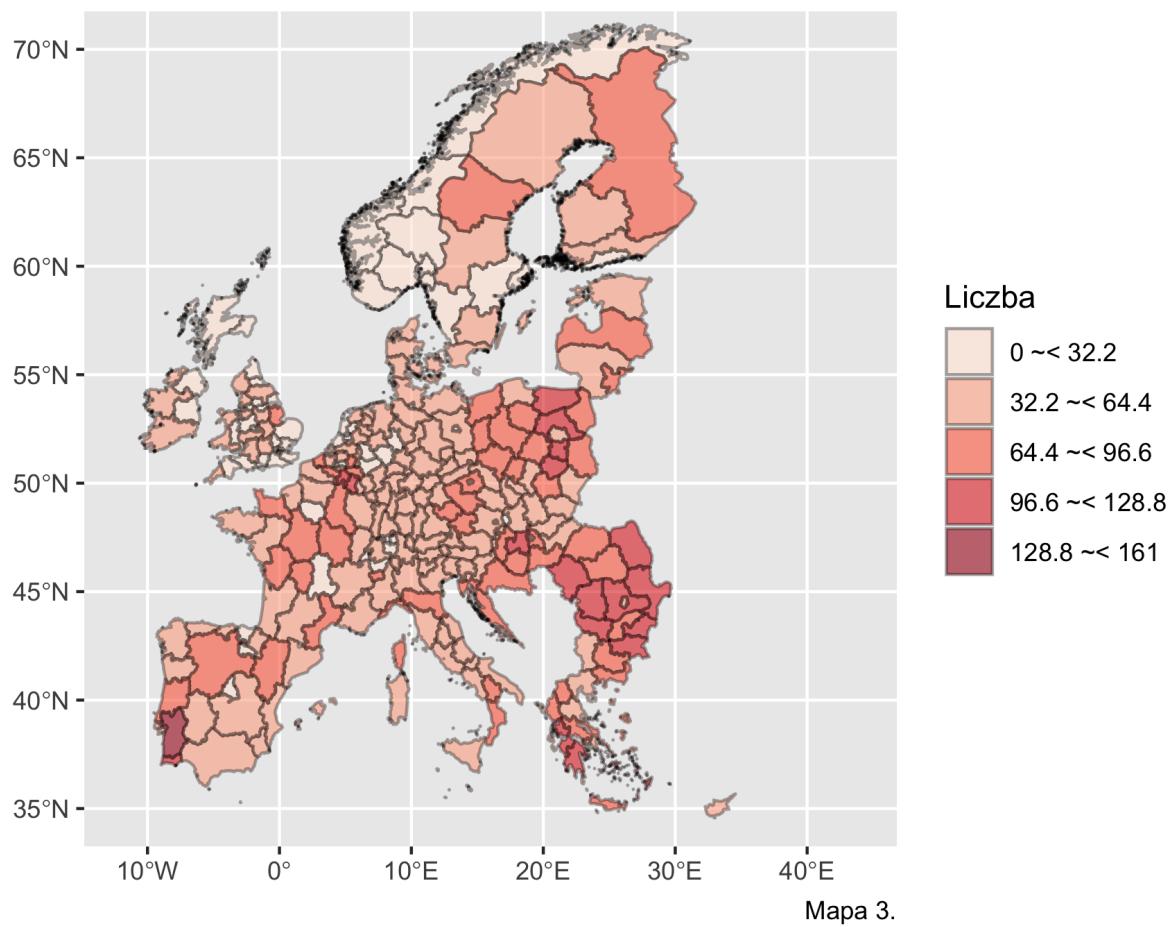


Figure 9: Mapa 3.

Ofiary śmiertelne wypadków drogowych, 2018 (NUTS-2)
Ofiary na 1 mln.

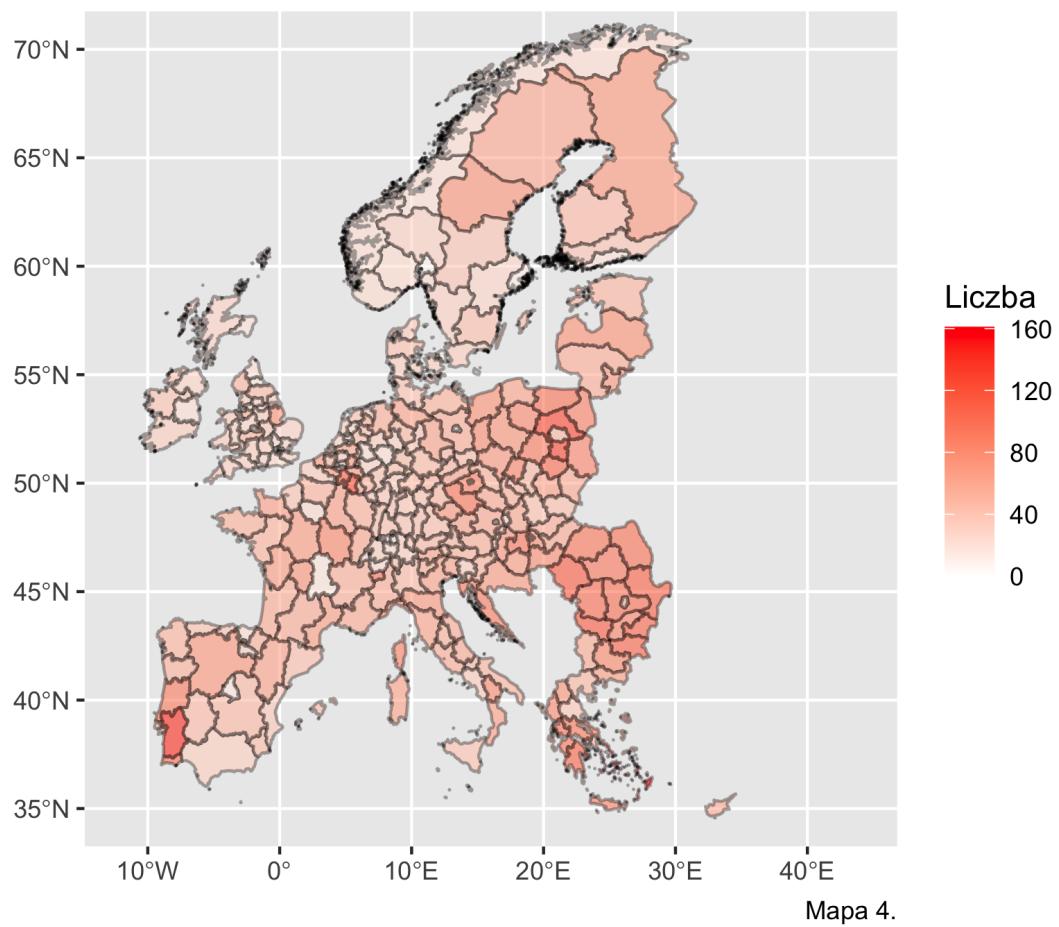


Figure 10: Mapa 4.

Osiary śmiertelne wypadków drogowych w Niemczech, 2018 (Osiary na 1 mln.)

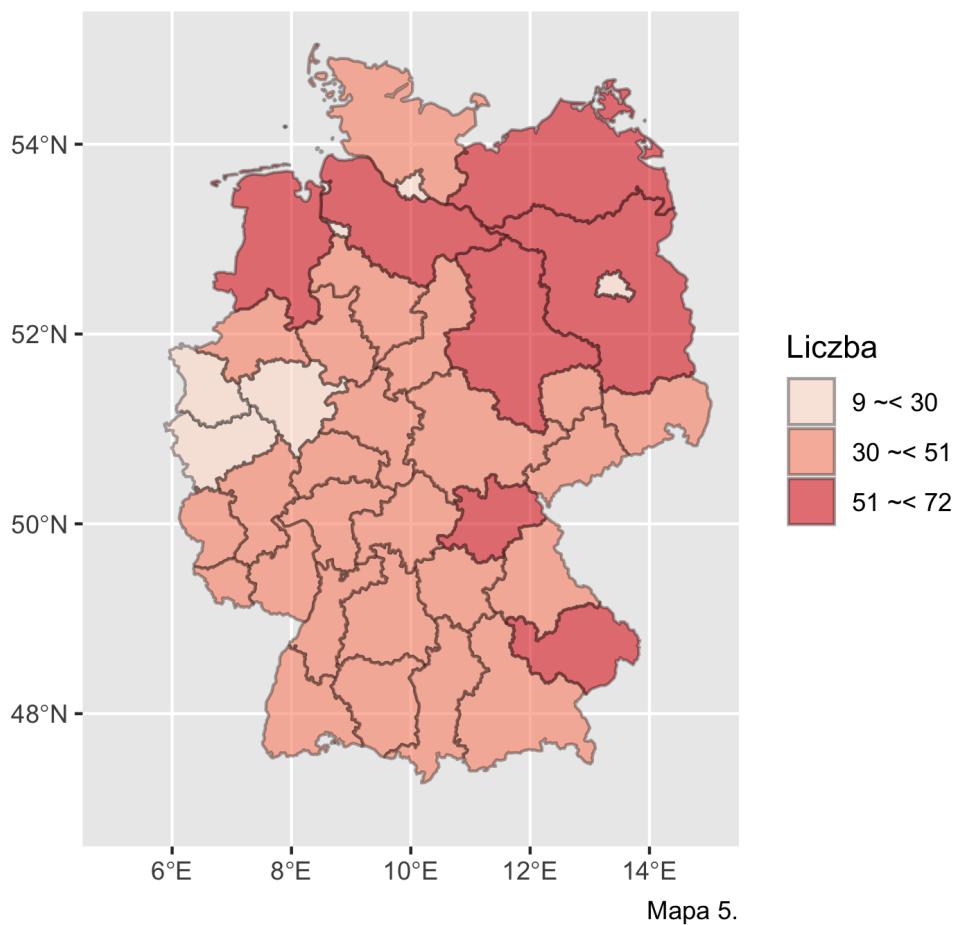


Figure 11: Mapa 5.

Aby lepiej zobrazować w jakim stopniu dane dla obszaru dawnego NRD różnią się od reszty kraju, należy nałożyć na mapę historyczne granice Niemiec Wschodnich. W tym celu warto sięgnąć po bibliotekę Cshapes.

Na mapie 6 wyraźnie widać, że problem wysokiej liczby ofiar wypadków drogowych nie dotyczy wyłącznie obszaru dawnego NRD. Nie zmienia to jednak faktu, że na tle reszty kraju, niemal cały ten obszar charakteryzuje się wysoką liczbą ofiar śmiertelnych będących skutkiem wypadków drogowych.

Ofiary śmiertelne wypadków drogowych w Niemczech, 2014 Naniesione granice dawnego NRD

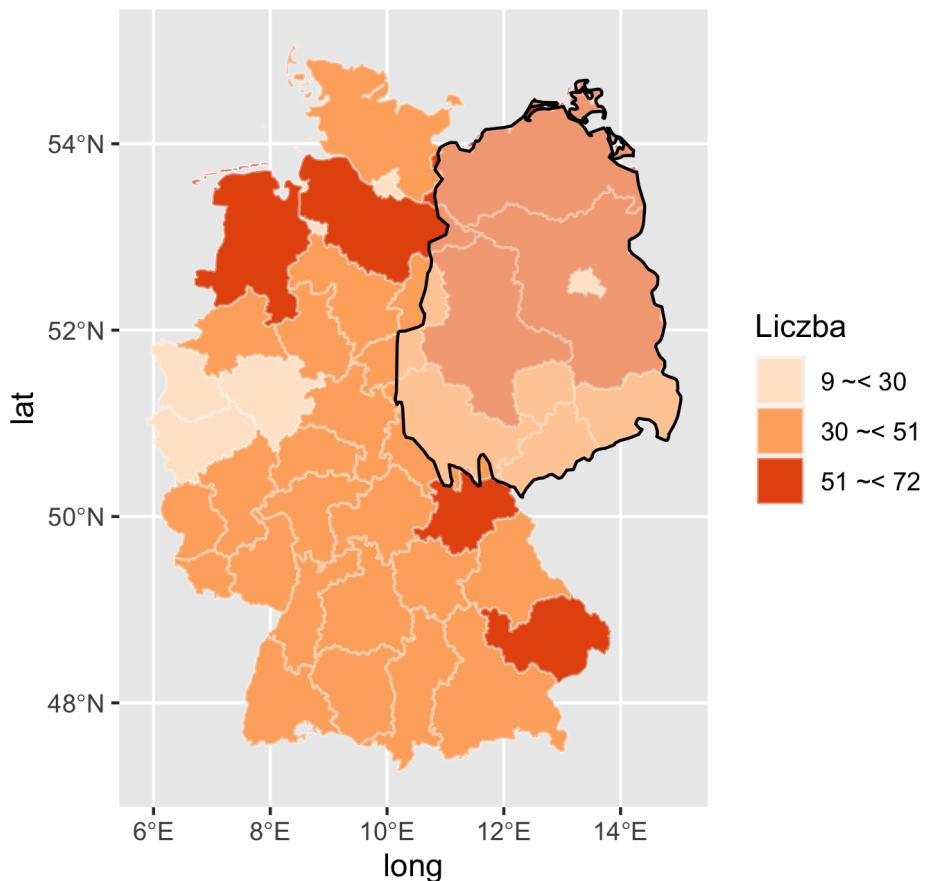
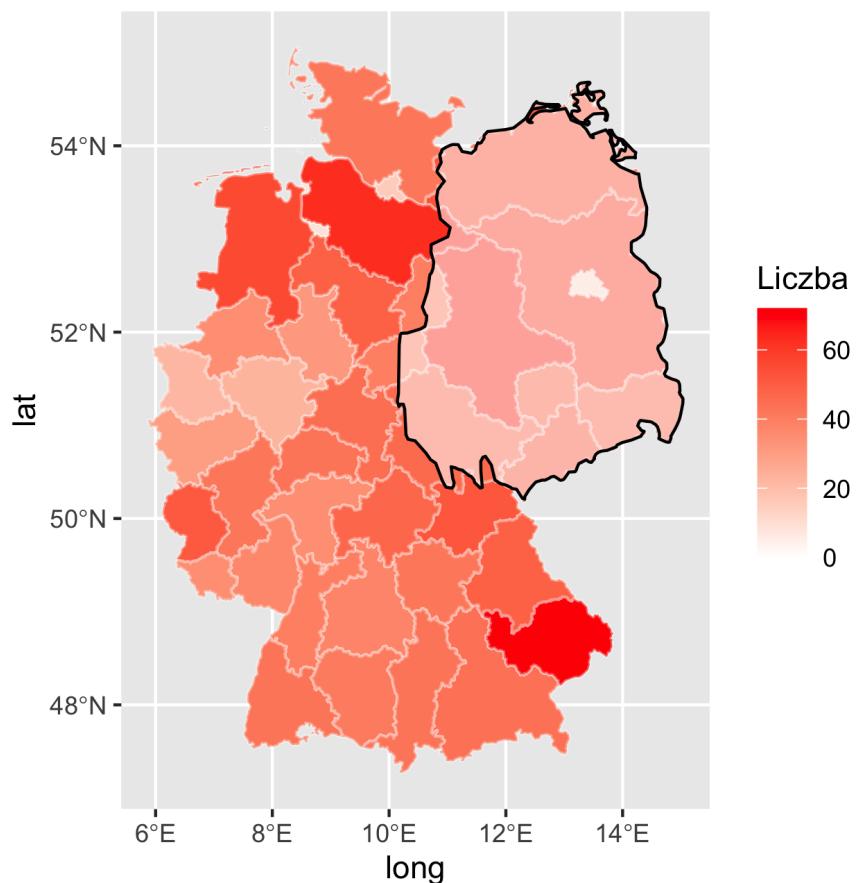


Figure 12: Mapa 6.

Potwierdza to mapa, na której dane przedstawione zostały w skali ciągłej.

Ofiary śmiertelne wypadków drogowych w Niemczech, 2
Naniesione granice dawnego NRD

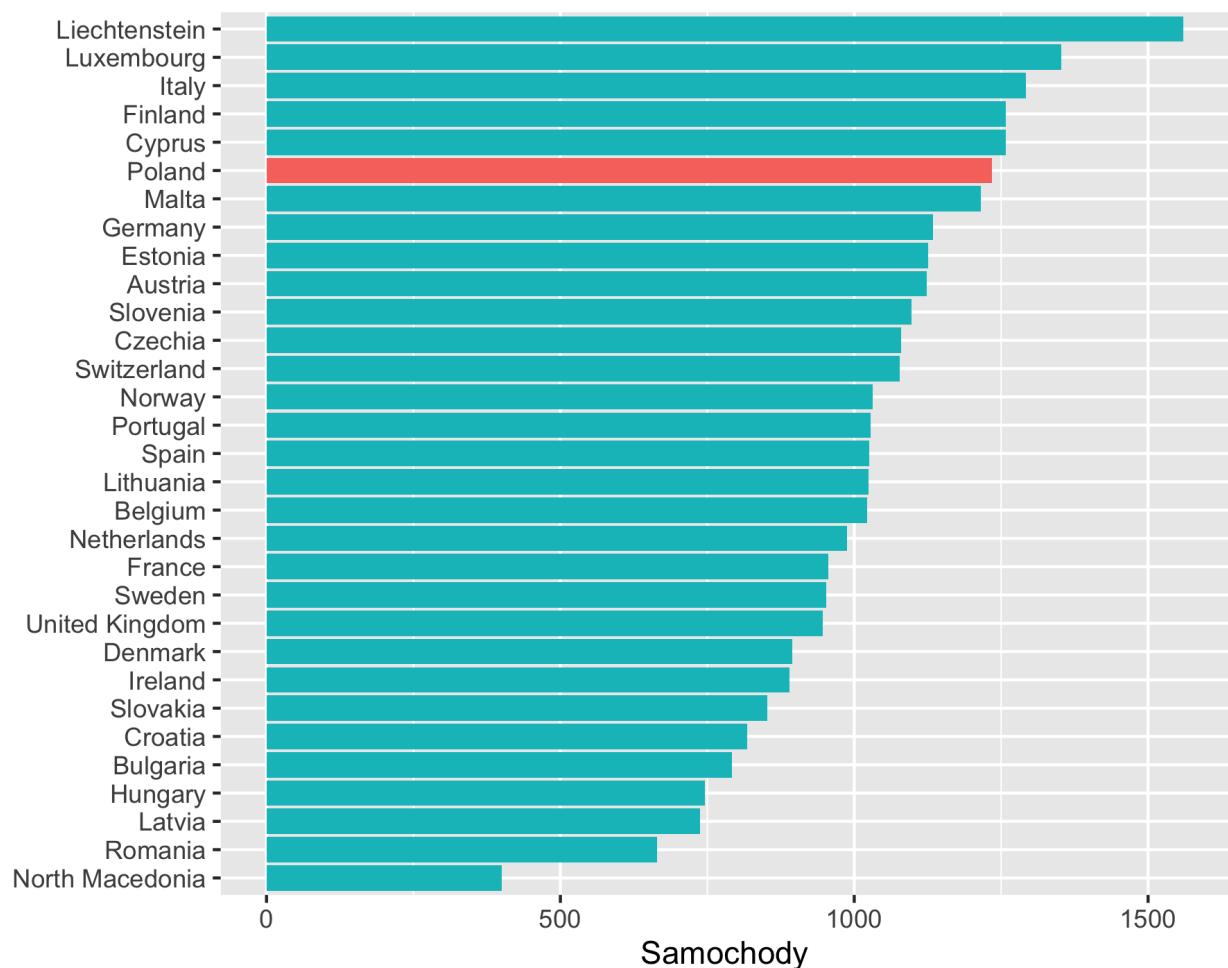


Mapa 7.

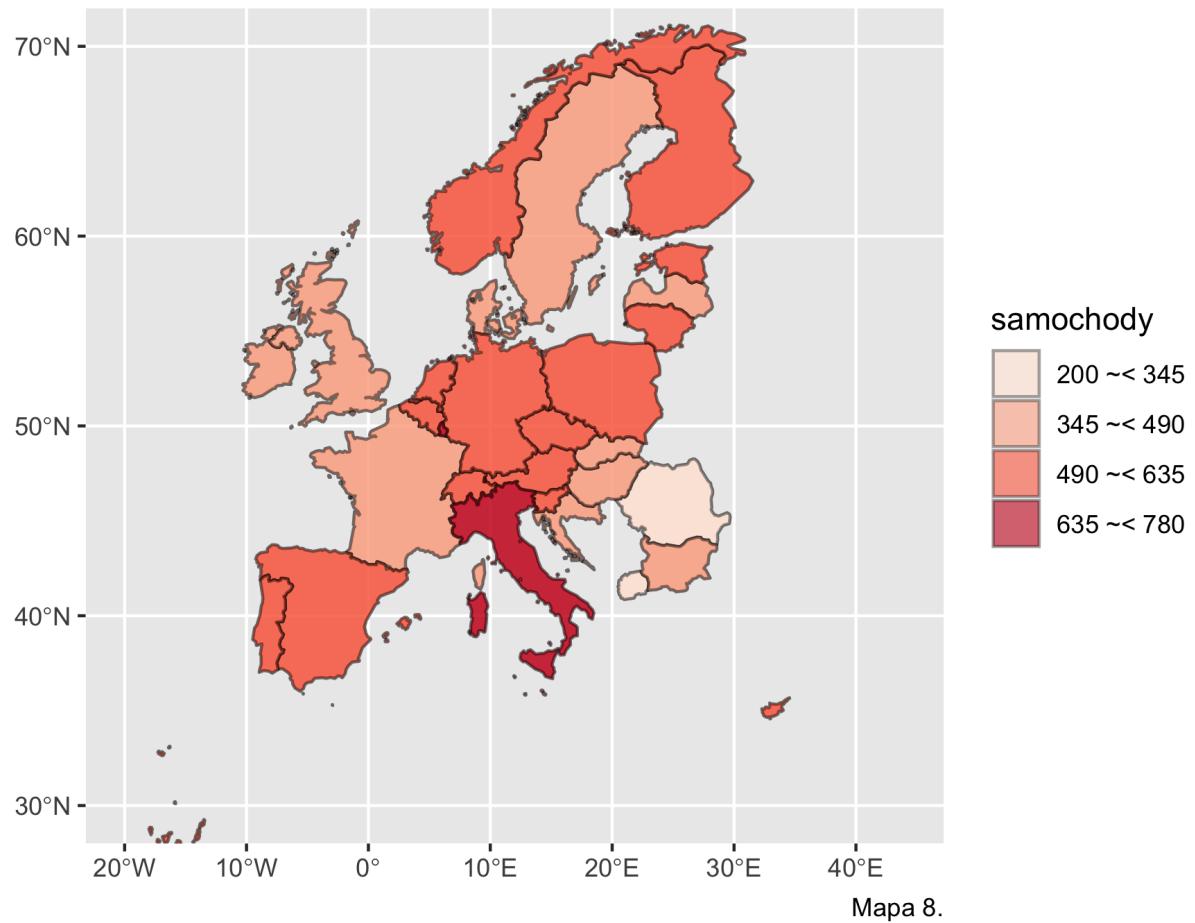
Figure 13: Mapa 7.

liczba samochodów osobowych na 1000 mieszkańców

Liczba samochodów osobowych na 1000 mieszkańców, 2018

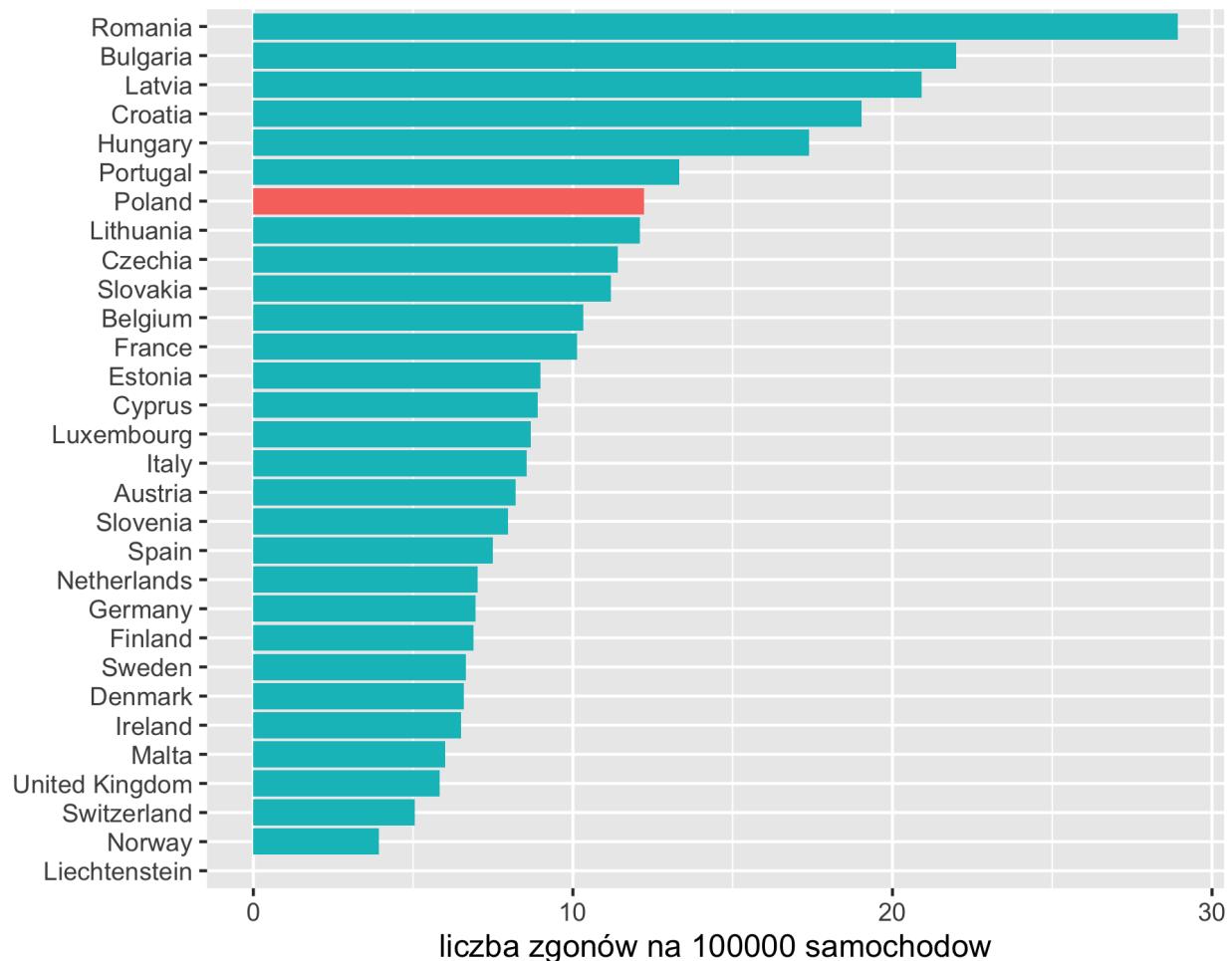


liczba samochodów osobowych, 2017
(na 1000 mieszkańców)

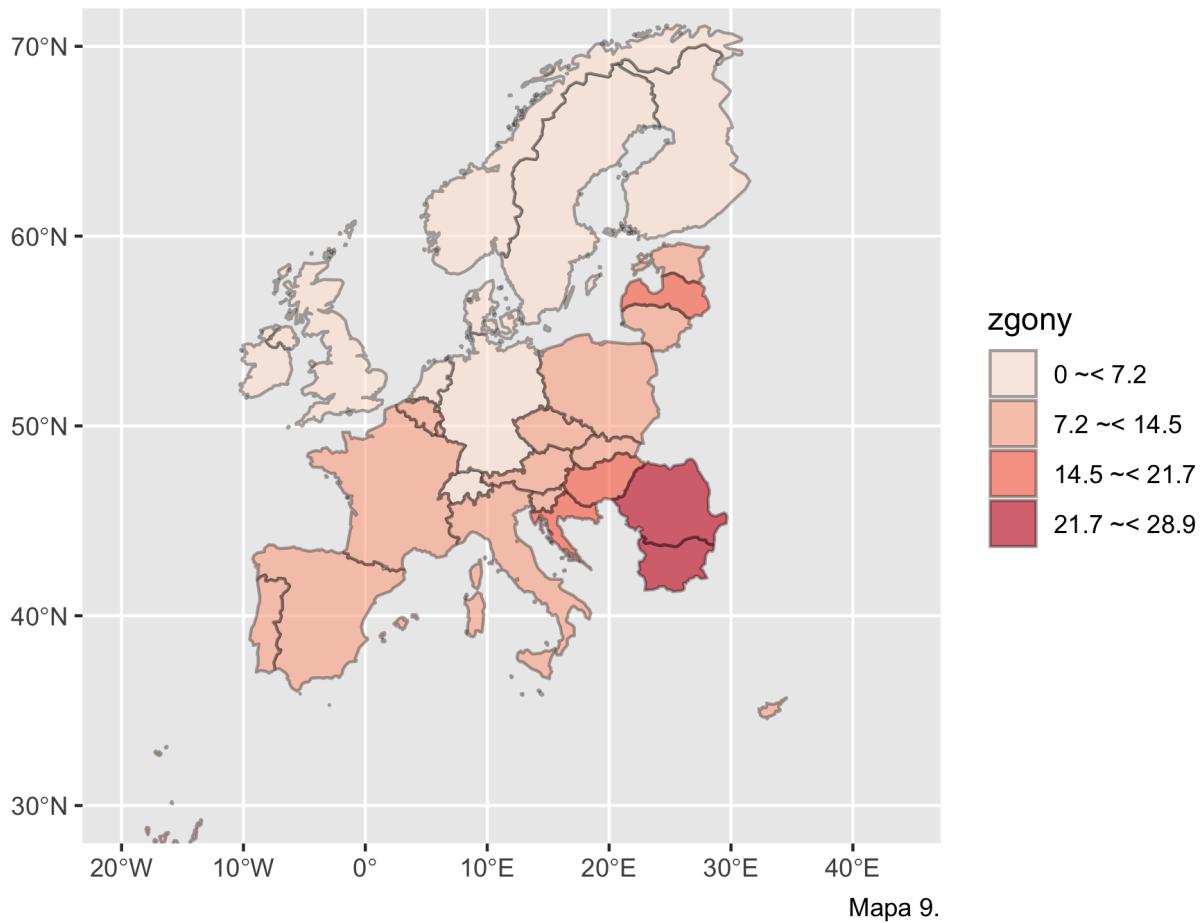


stosunek liczby zgonow w wypadkach drogowych do liczby samochodow

stosunek liczby zgonow w wypadkach drogowych do liczby samochodow



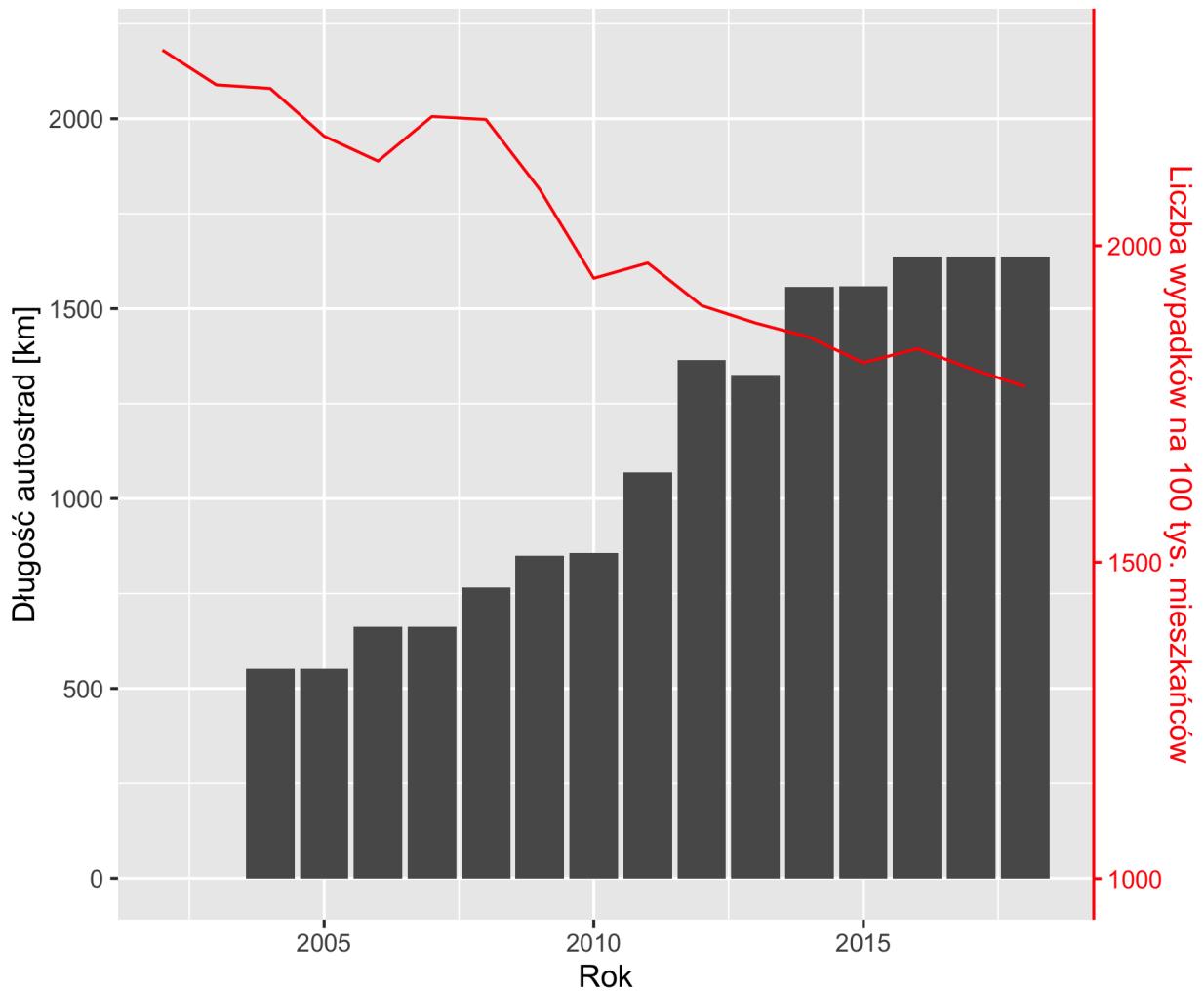
liczba zgonów, 2017 (na 100000 samochodów osobowych)



Dane Polska

Analiza wypadków w Polsce

Na poniższym wykresie porównano zachowanie trendu liczby wypadków drogowych ze wzrostem kilometrów autostrad w Polsce. Widać, że wraz ze wzrostem liczby kilometrów oddawanych do użytku autostrad malała liczba wypadków drogowych.

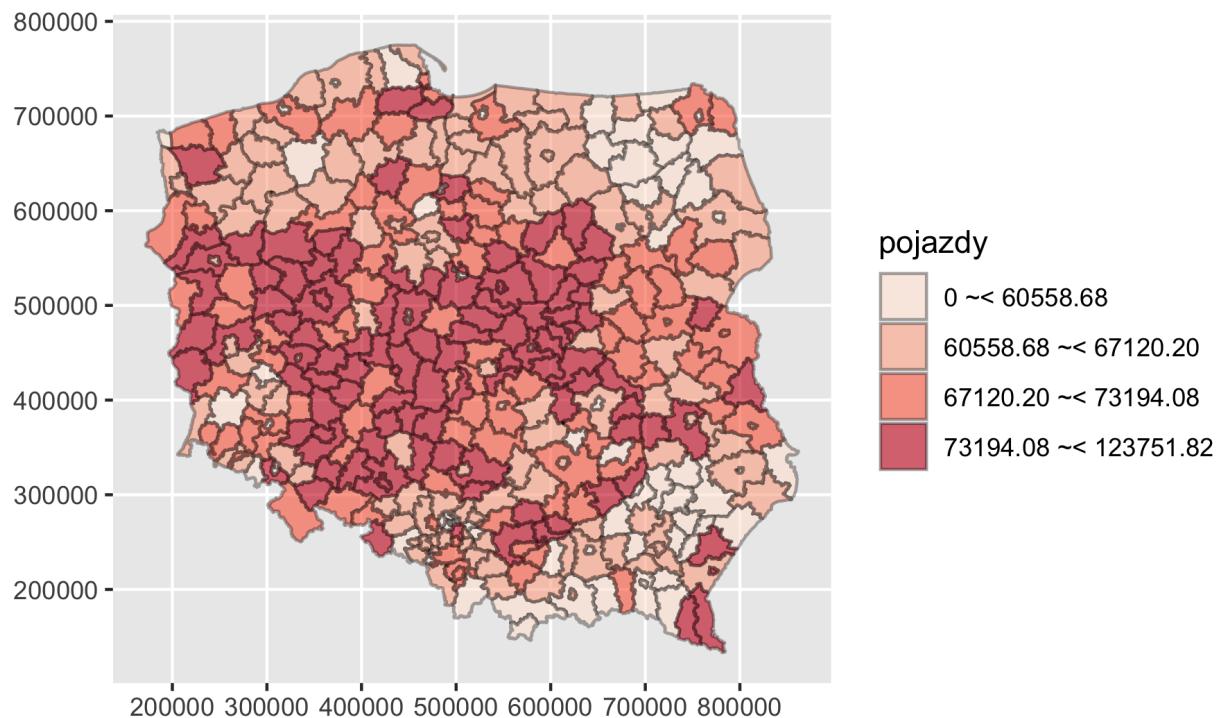


Pojazdy na 100 tys. mieszkańców na mapie - klasy

Na powyższej mapie, liczba pojazdów w powiatach została zobrazowana za pomocą gradientu koloru. Ze względu na szeroki zakres wartości może być ciężko odróżnić wartości. Na kolejnej ilustracji wartości podzielono na zakresy i pokazano 4 klas, które powstały z przedziałów kwantylowych:

- 0 - 25 %
- 25 - 50 %
- 50 - 75 %
- 75 - 100 %

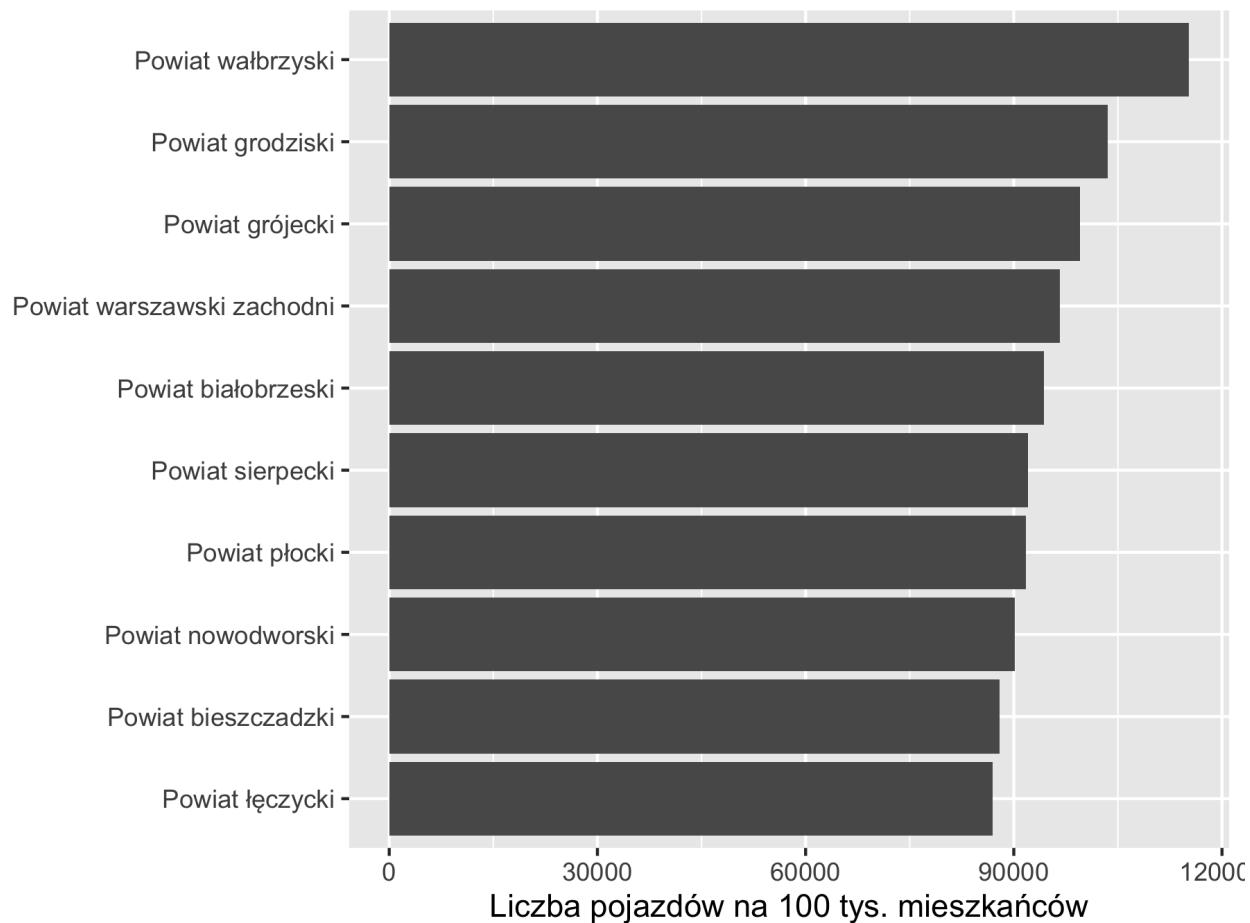
Liczba pojazdów na 100 tys. mieszkańców Rok 2017



Wykresy top/bottom 10 powiatów w liczbie zarejestrowanych auto osobowych

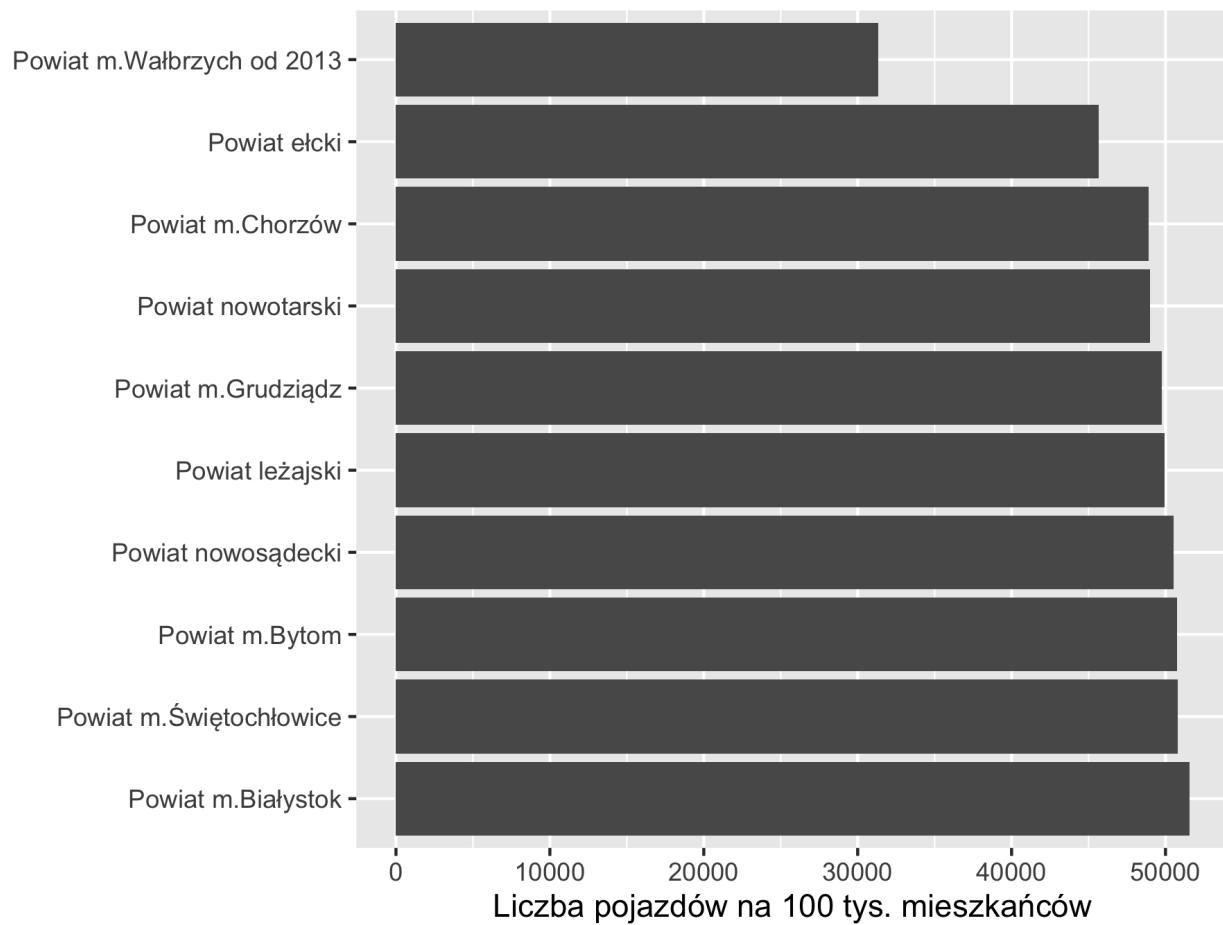
```
## Adding missing grouping variables: `Rok`, `Kod`
```

10 powiatów z najwyższą liczbą pojazdów na 100 tys Rok 2017



```
## Adding missing grouping variables: `Rok`, `Kod`
```

**10 powiatów z najniższą liczbą pojazdów na 100 tys.
Rok 2017**

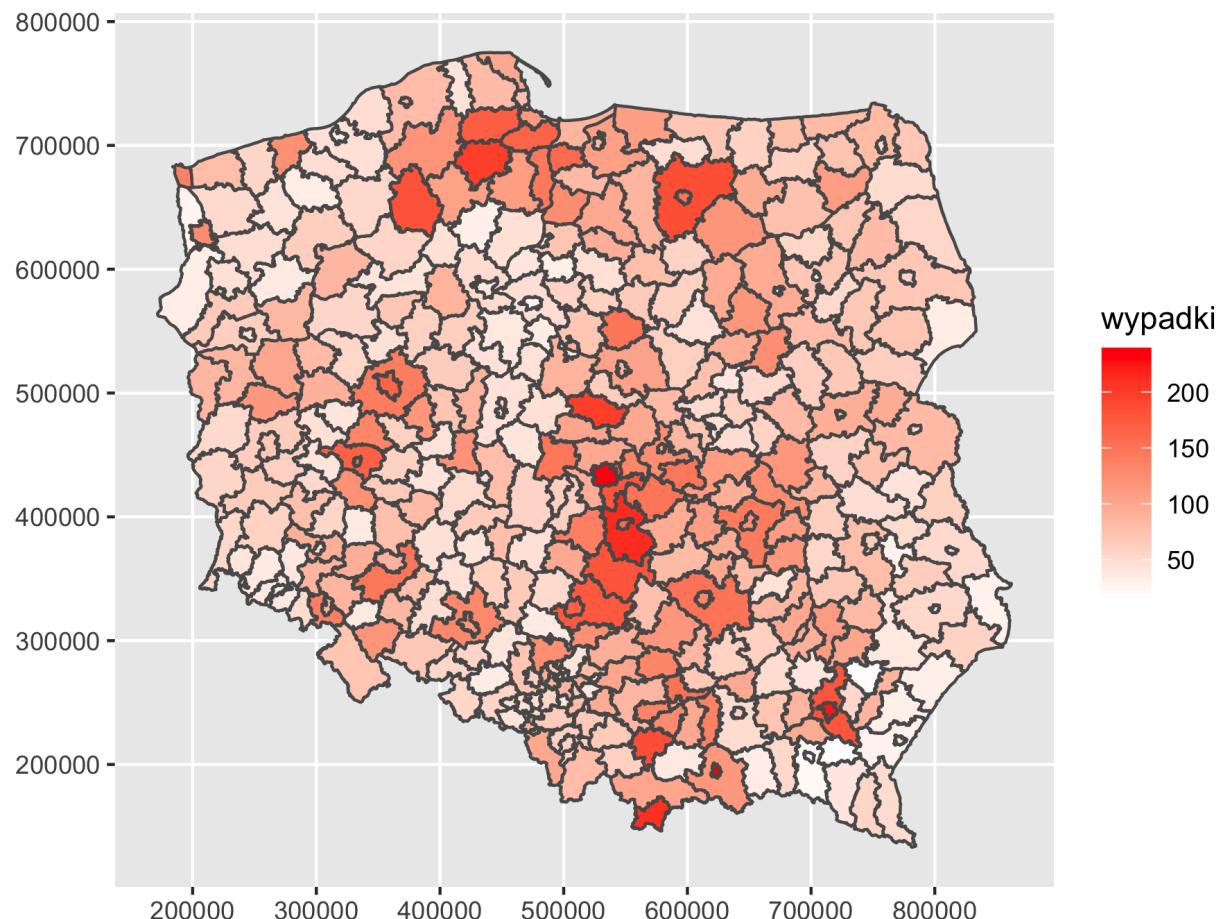


Wypadki

Liczba wypadków na 100 tys. mieszkańców na mapie powiatów

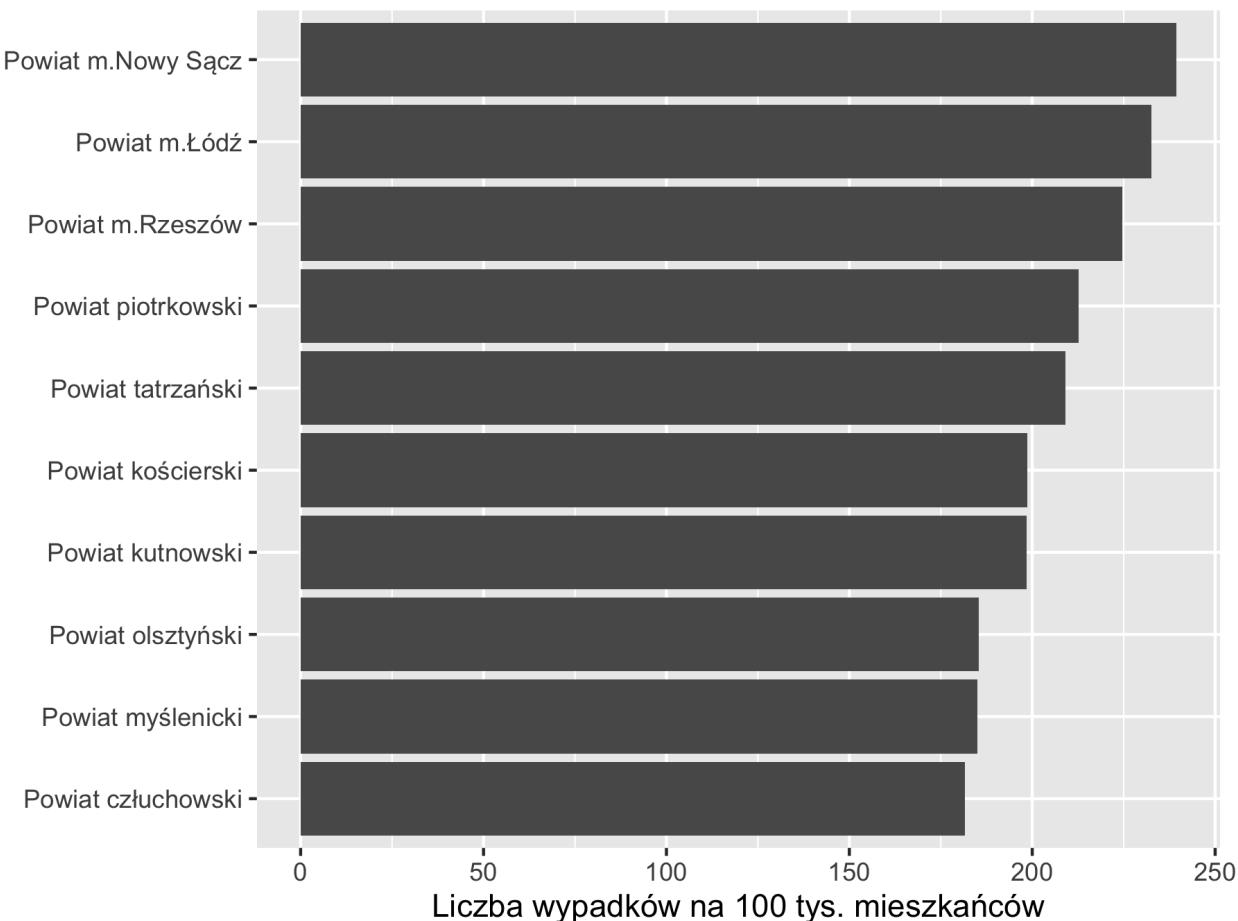
Liczba wypadków drogowych na 100 tys. mieszkańców

Rok 2017

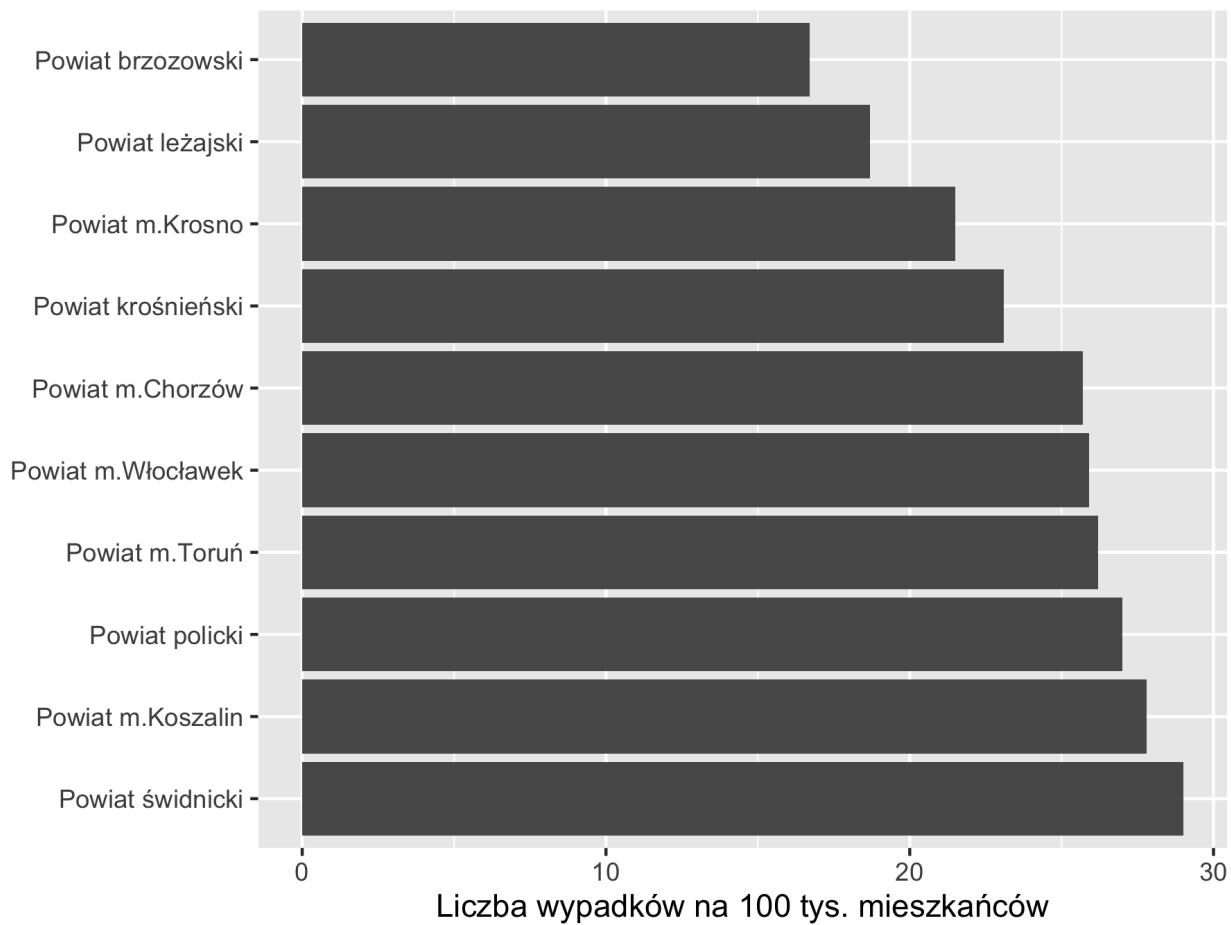


Wykresy top/bottom

10 powiatów z najwyższą liczbą wypadków na 100 tys. mieszkańców
Rok 2017



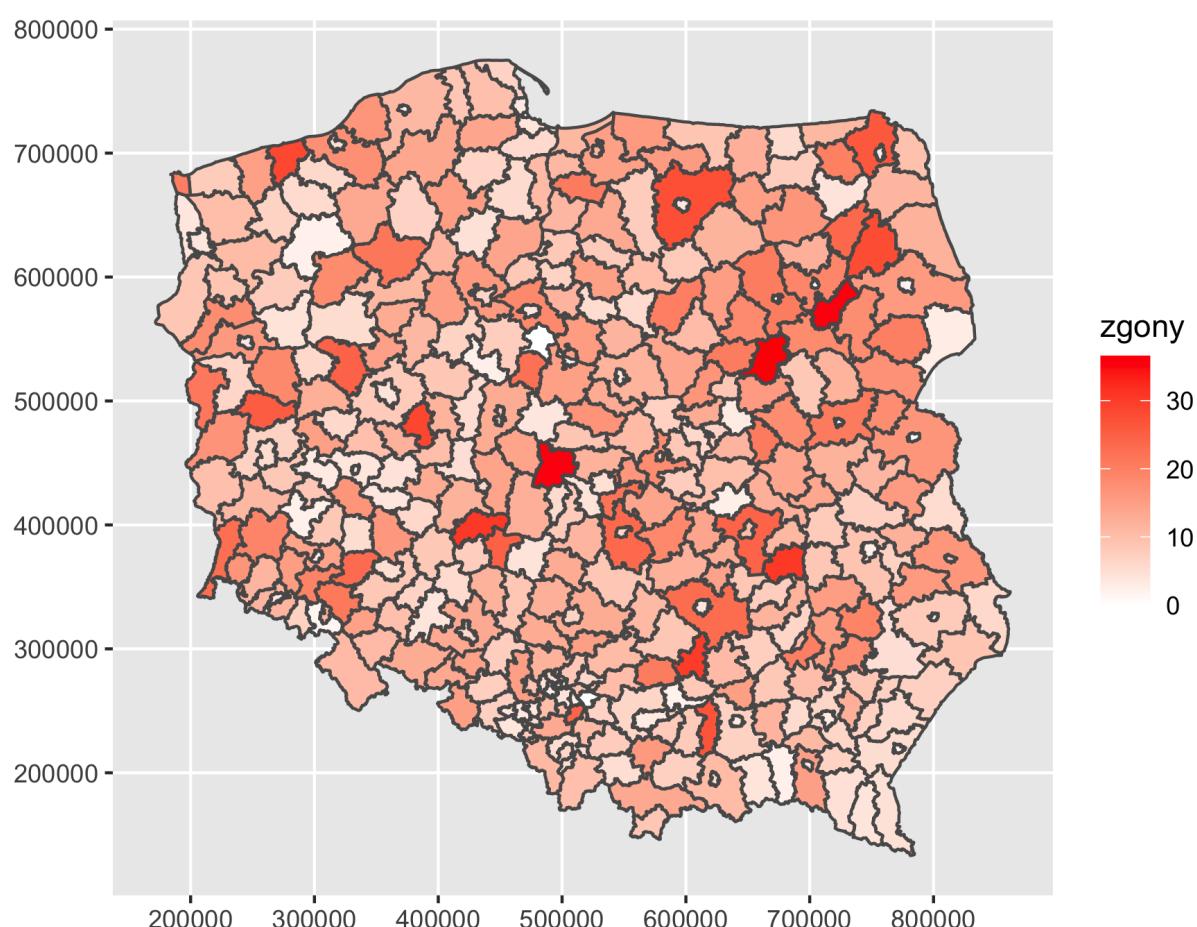
10 powiatów z najniższą liczbą wypadków na 100 tys. mieszkańców
Rok 2017



Liczba ofiar śmiertelnych w wypadkach na 100 tys. pojazdów

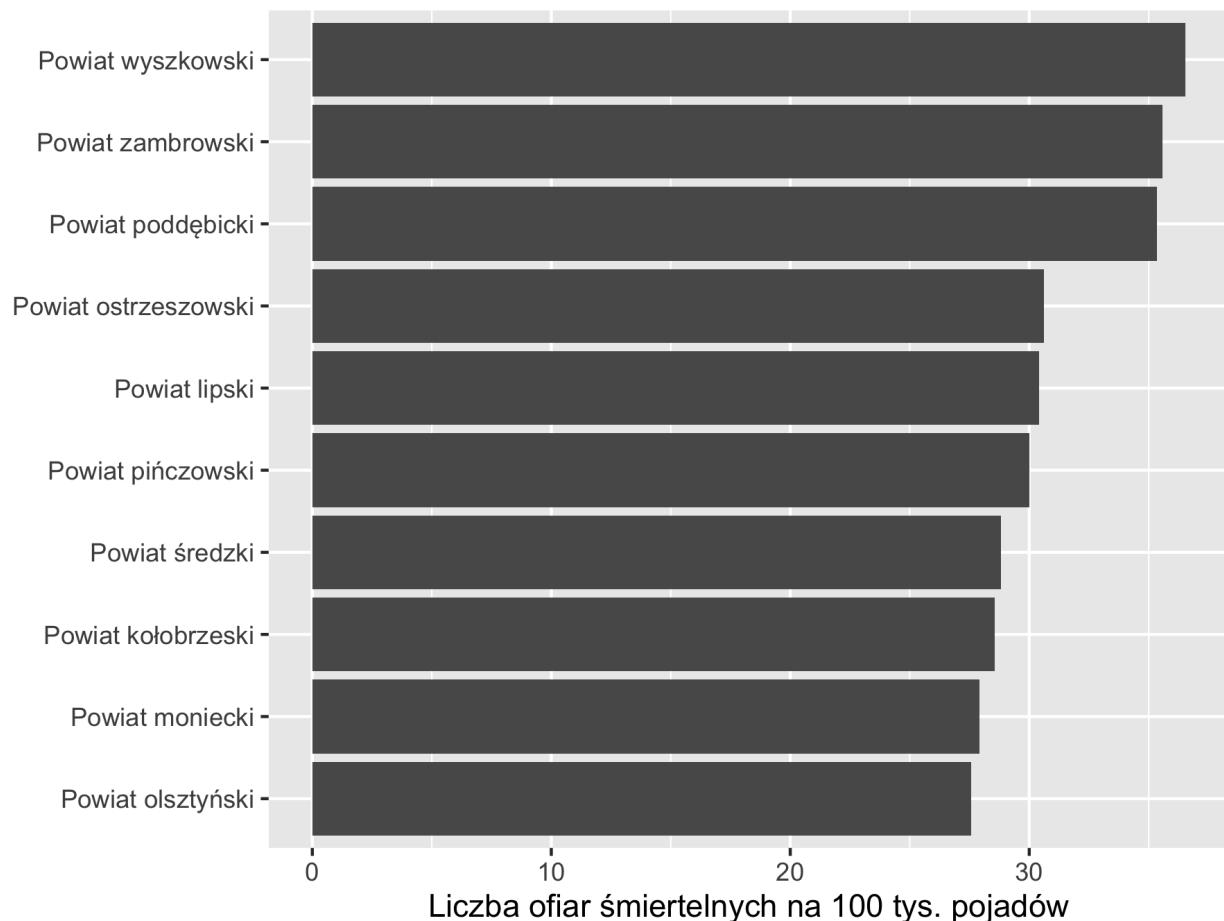
Liczba ofiar śmiertelnych wypadków drogowych na 100 tys. pojazd

Rok 2017

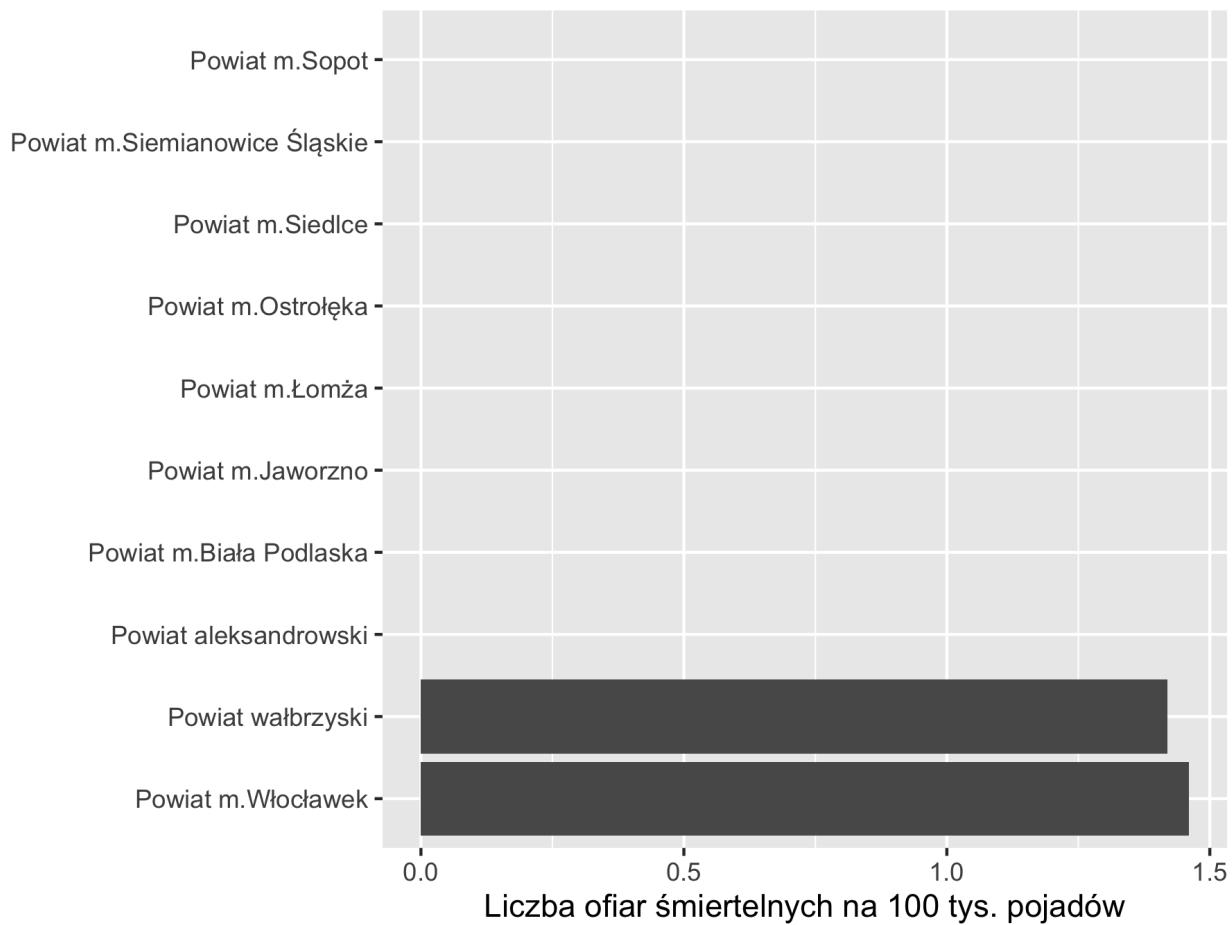


Wykresy top/bottom

10 powiatów z najwyższą liczbą ofiar śmiertelnych na 100
Rok 2017



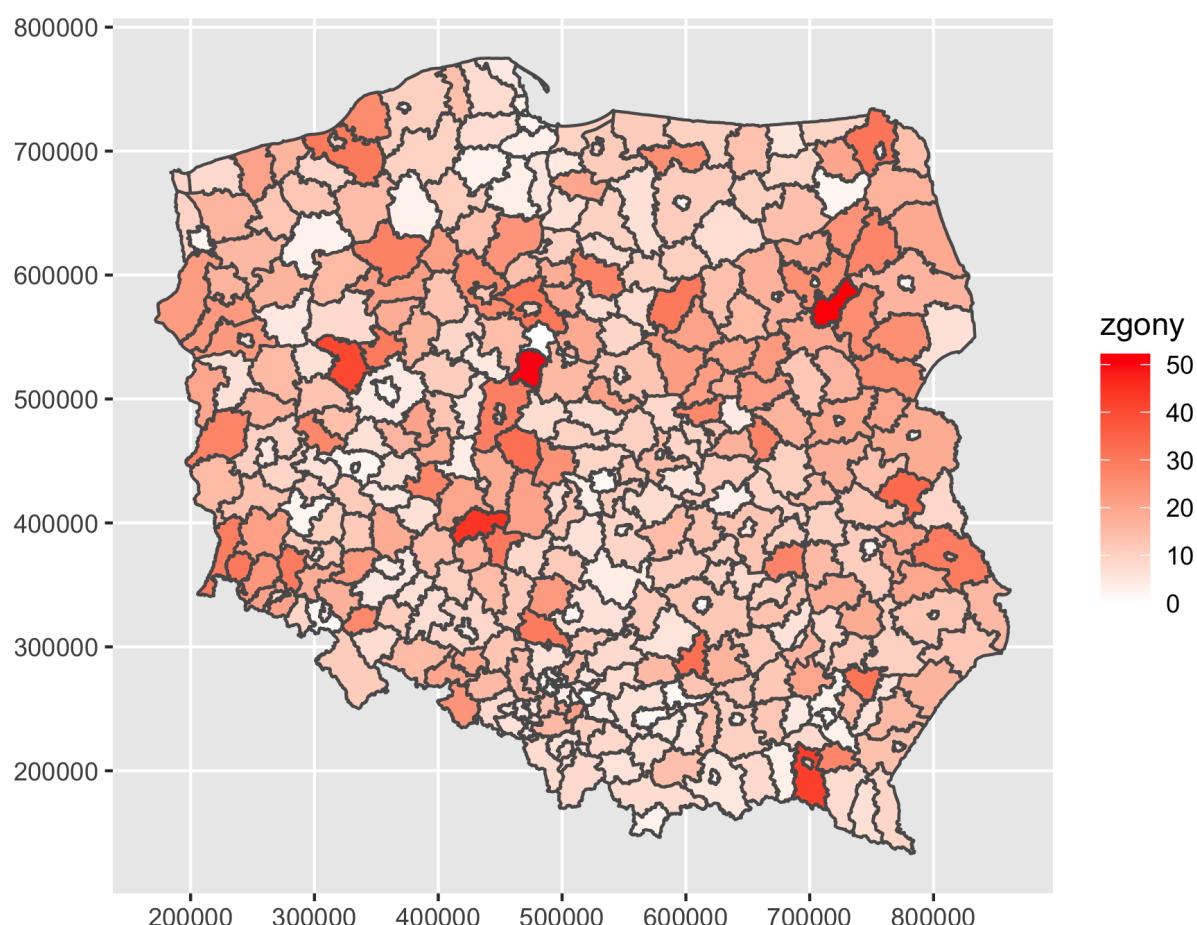
10 powiatów z najniższą liczbą ofiar śmiertelnych n Rok 2017



Liczba ofiar śmiertelnych na 100 wypadków

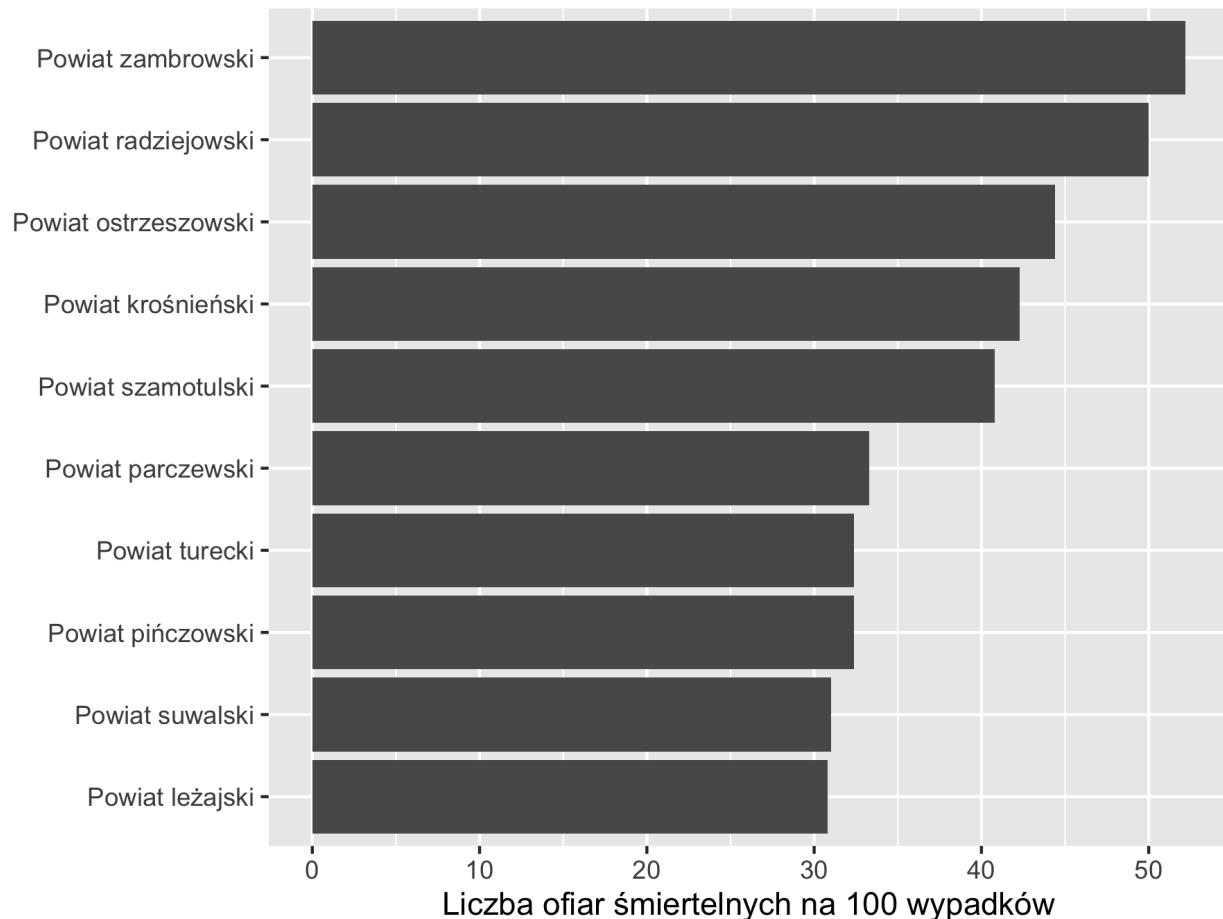
Liczba ofiar śmiertelnych wypadków drogowych na 100 wypadków

Rok 2017



Wykresy top/bottom

10 powiatów z najwyższą liczbą ofiar śmiertelnych na 100
Rok 2017



10 powiatów z najniższą liczbą ofiar śmiertelnych n Rok 2017

