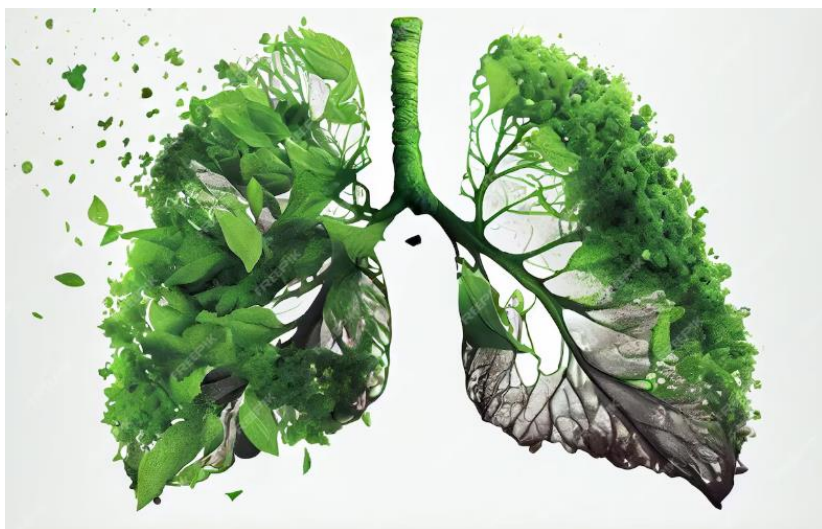


## *Zielone Płuca Świata*

„Degradacja brazylijskiego lasu deszczowego Amazonii w latach 1999–2019”



Rysunek 1. Autor: Generator Sztucznej Inteligencji

## Spis treści

1.	Informacje o danych.....	3
2.	Wstęp .....	4
3.	Analiza Danych .....	6
3.1	Deforestacji lasów Brazylii w poszczególnych stanach: .....	6
3.2	Podsumowanie wszystkich stanów Brazylii w procesie niszczenia lasów .....	9
3.3	Summaryczne zestawienie deforestacji lasu w latach 2004-2019 .....	10
3.4	Podsumowanie danych związanych z deforesyfikacją terenów Brazyli .....	11
3.5	Požary w Brazylii .....	12
3.6	Podsumowanie związków między deforestynacją a pożarami .....	16
4.	Podsumowanie.....	17

## 1. Informacje o danych.

Dane do analizy problemu zostały pobrane ze strony :

<https://www.kaggle.com/datasets/mbogernetto/brazilian-amazon-rainforest-degradation/data>

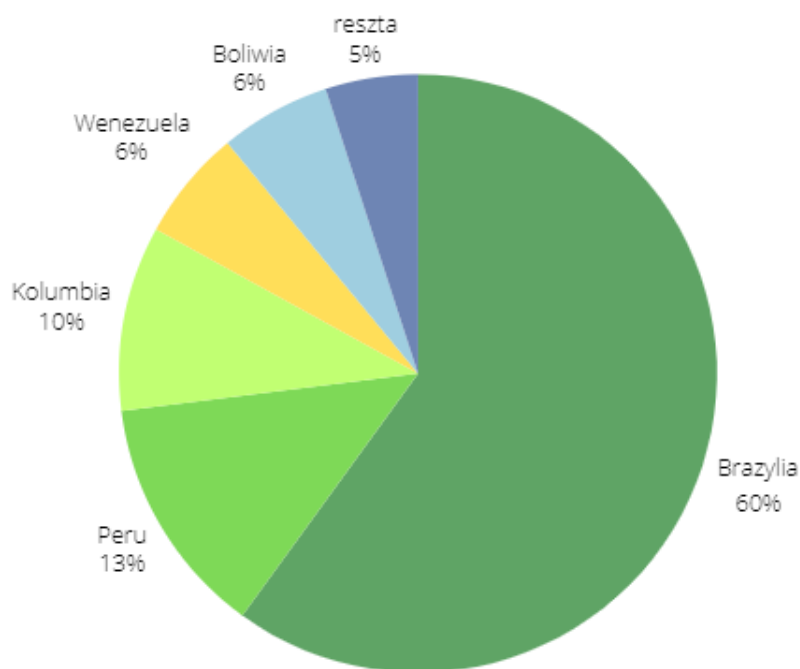
Cała struktura danych zawarta na stronie złożona jest z trzech poszczególnych tabel:

- Baza numer 1: **'inpe\_brazilian\_amazon\_fires\_1999\_2019'** :  
Zawiera informacje o liczbie pożarów w brazylijskim lesie deszczowym. Dane usystematyzowane są według stanów Brazylii wraz z datą ( miesiąc i rok)  
Ostatnia aktualizacja danych : 13 grudzień 2019  
Metodologia: zdjęcia satelitarne – detekcja źródeł pożarów
- Baza numer 2: **'def\_area\_2004\_2019'** :  
Zawiera informacje o wylesieniu w jednostkach [Km]  
  
Ostatnia aktualizacja danych: 16 grudzień 2019  
  
Metodologia: zdjęcia satelitarne – mapowanie terenów z dokładnością do w zakresie od 20 do 30 metrów
- Baza numer 3: **'el\_nino\_la\_nina\_1999\_2019'**:  
Zawiera informacje o dwóch żywiołach oraz dacie ich wydarzenia

## 2. Wstęp

Degradacja brazylijskiego lasu w latach 1999–2019 zawiera dane dotyczące likwidacji bądź niszczenia lasu deszczowego Amazonii w Brazylii w przeciągu 20 lat. Obejmuje różne indykatory oraz tempo wylesiania, przyczyny degradacji i wpływu na środowisko. Zbiór danych zaprezentowany stanowi wartość dodatnią w różnych dziedzinach związanych z ekologią, polityką oraz może być stosowany do konstruowania badań środowiskowych, wpływów poszczególnych wskaźników na dane zakresy. W konsekwencji można uzyskać interpretację graficzną zmiany dynamiki niszczenia lasów oraz poszczególnych wpływów na te dane.

Las deszczowy Amazonii charakteryzuje się dużą wilgotnością, różnorodnością fauny i flory. Las ten rozprzestrzenił się na terytorium należącym do dziewięciu narodów. Większość lasów znajduje się w Brazylii <sup>1</sup>:



Wykres 1. Rozrzut procentowy ilości lasów w Brazylii

Region zapewnia istotne korzyści społecznościom żyjącej tam ludności. Można wyróżnić 500 rdzennych społeczności. Jest ekosystemem o dużej różnorodności biologicznej, będący schronieniem dla niezliczonych gatunków roślin i zwierząt. Lasy deszczowe mogą tworzyć własną pogodę i wpływać na

---

<sup>1</sup> <https://pl.wikipedia.org/wiki/Brazylia> [dostęp 2024]

klimat na całym świecie dzięki pobieraniu olbrzymich ilości dwutlenku węgla, transpiracji i parowaniu co wpływa na ochłodzenie klimatu. Niestety nie jest to doskonały i stały ekosystem, ponieważ ciągłym zagrożeniem jest wylesianie.

Wylesianie ma wiele przyczyn, mianowicie:

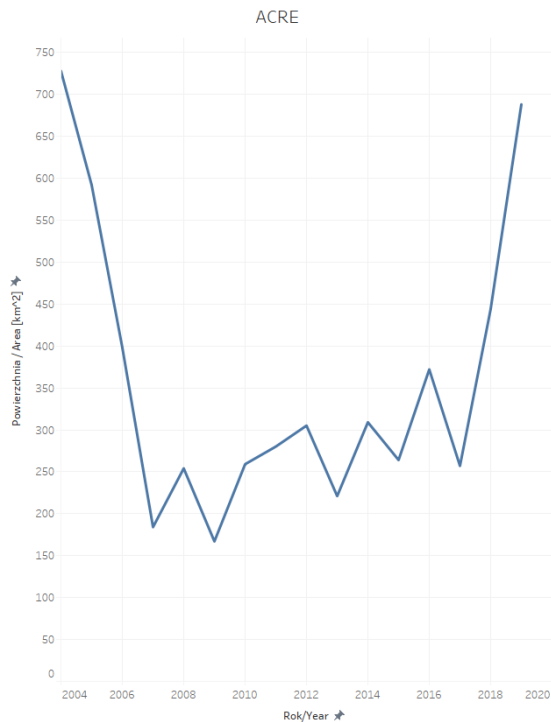
- nielegalne rolnictwo,
- kłęski żywiołowe,
- urbanizacja,
- górnictwo.
- wypalanie lasów
- wycinanie lasów <sup>2</sup>

---

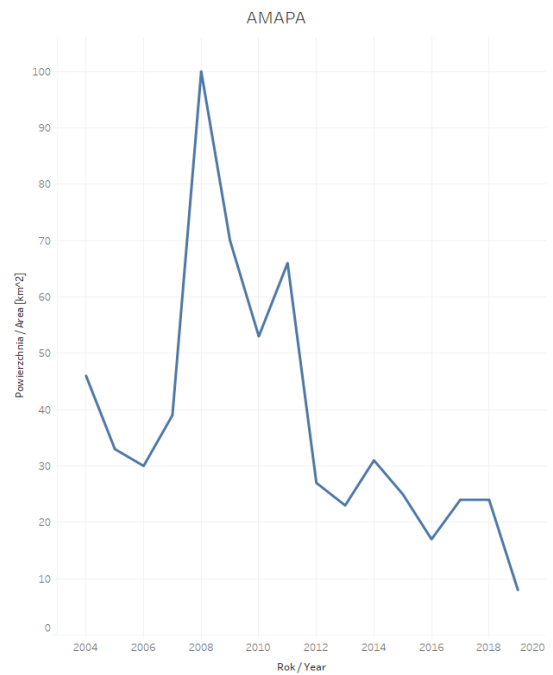
<sup>2</sup> <https://www.kaggle.com/datasets/mbogernetto/brazilian-amazon-rainforest-degradation/code> [dostęp 2024]

### 3. Analiza Danych

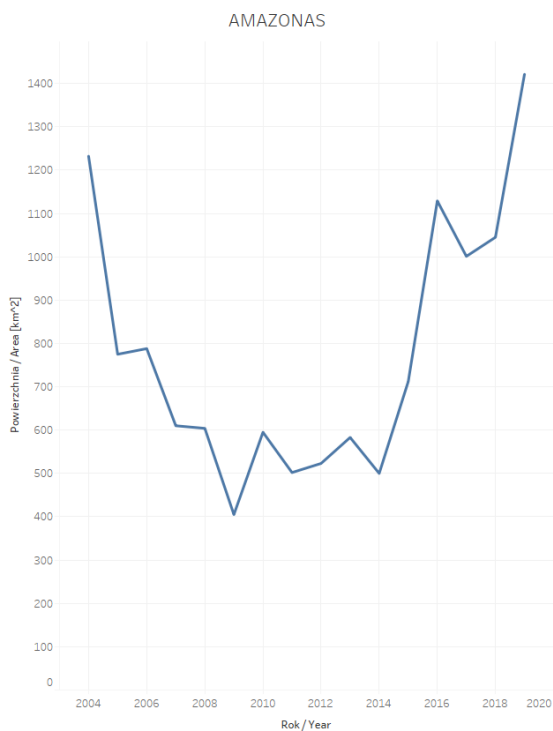
#### 3.1 Deforestacji lasów Brazylii w poszczególnych stanach:



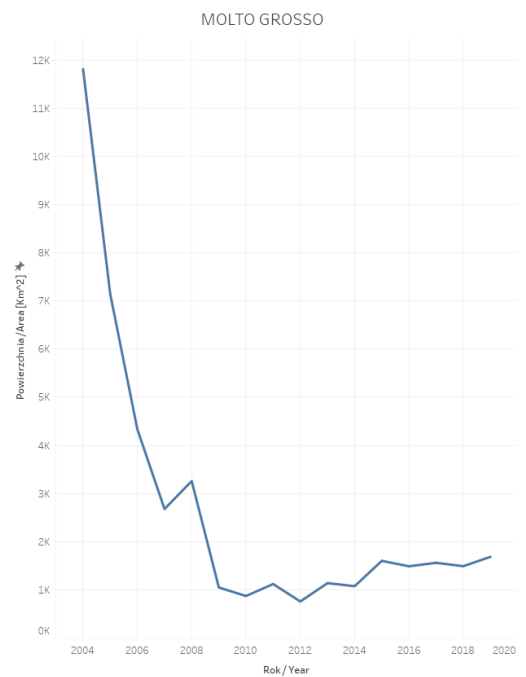
Wykres 2. Stan Acre, Autor: Opracowanie własne



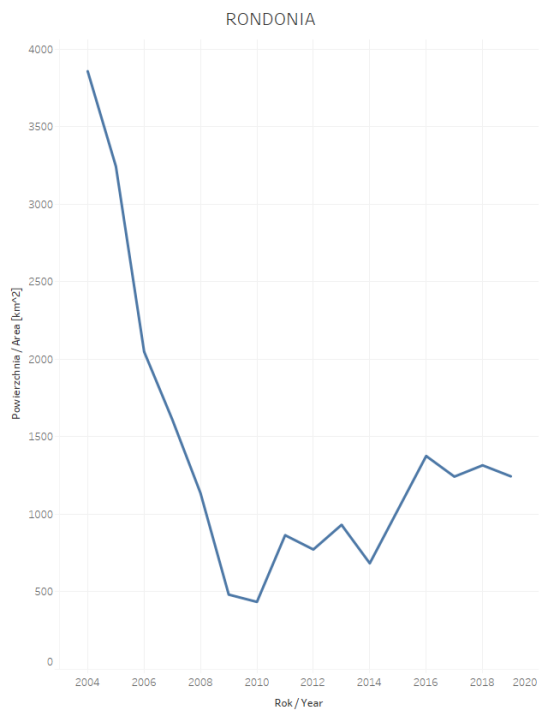
Wykres 3. Stan Amapa, Autor: Opracowanie własne



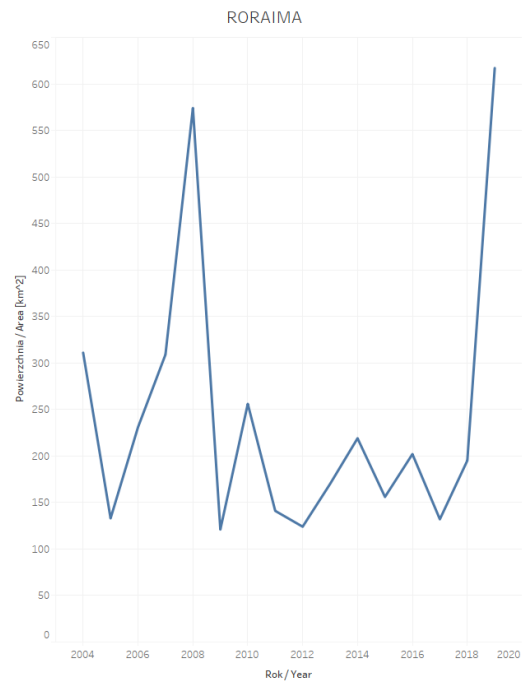
Wykres 4. Stan Amazonas, Autor: Opracowanie własne



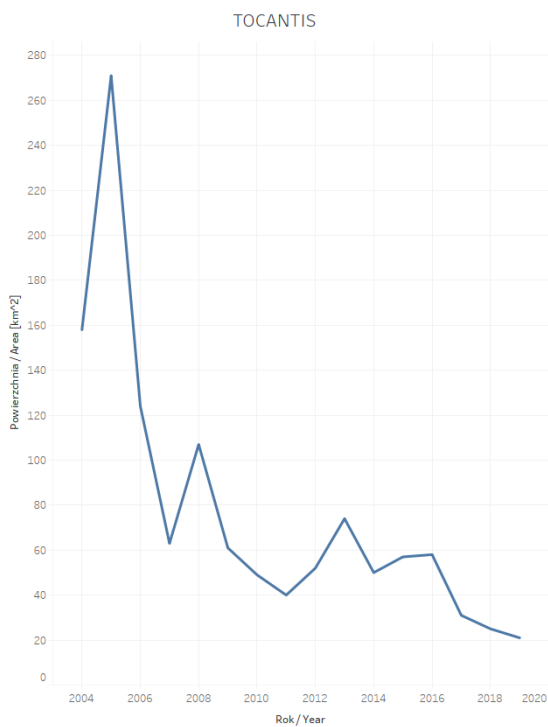
Wykres 5. Stan Molto Grosso, Autor: Opracowanie własne



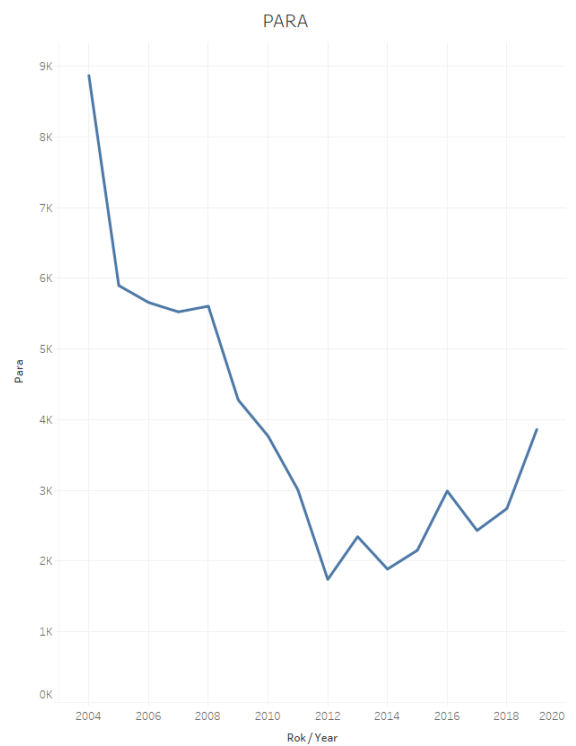
Wykres 6. Stan Rondonia, Autor: Opracowanie własne



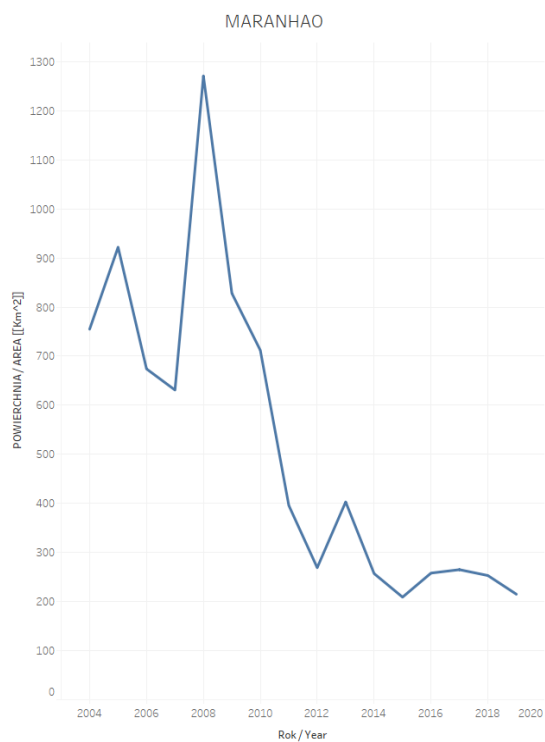
Wykres 7. Stan Roraima, Autor: Opracowanie własne



Wykres 8. Stan Tocantis, Autor: Opracowanie własne



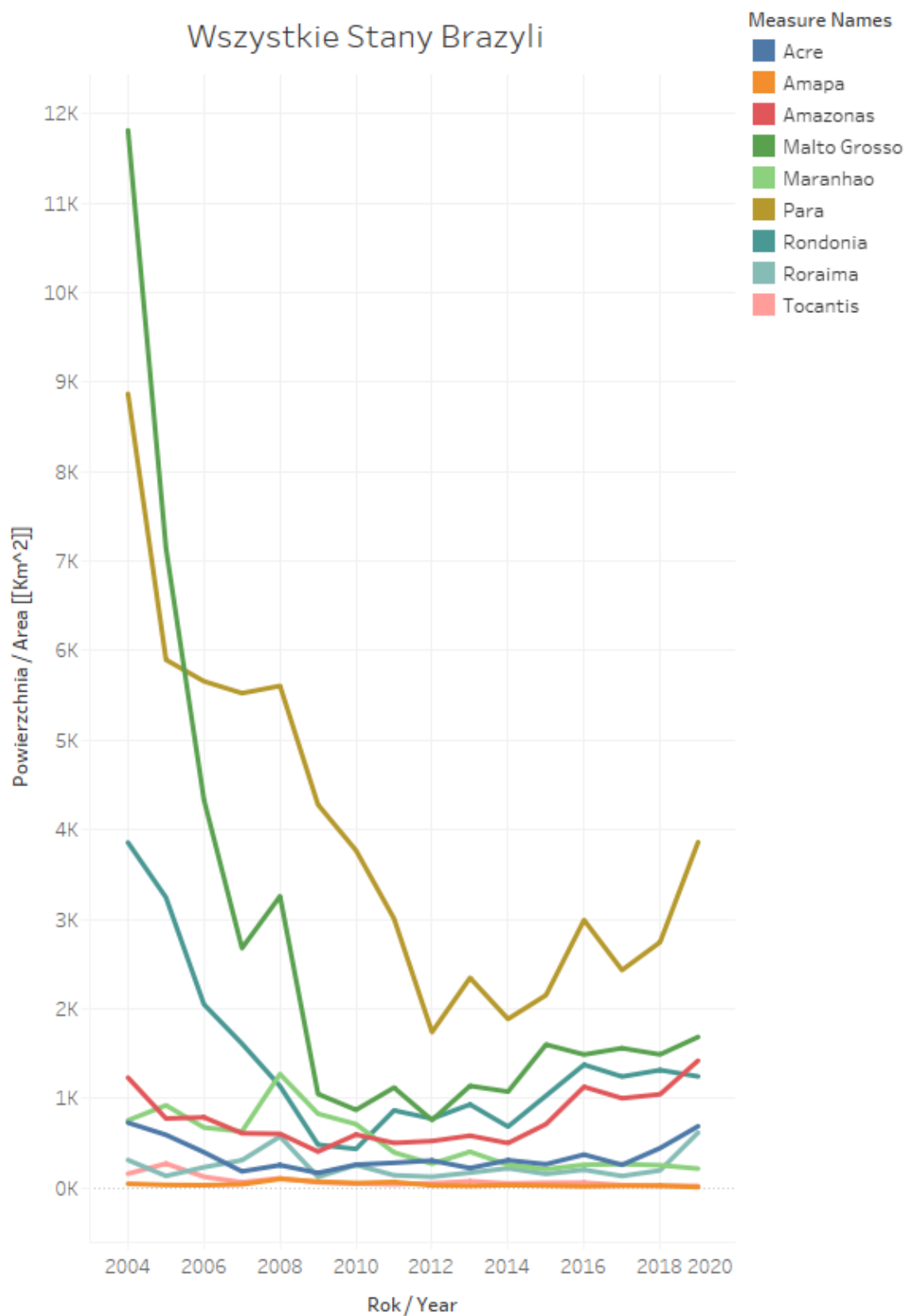
Wykres 9. Stan Para, Autor: Opracowanie własne



Wykres 10. Stan Maranhao, Autor: Opracowanie własne

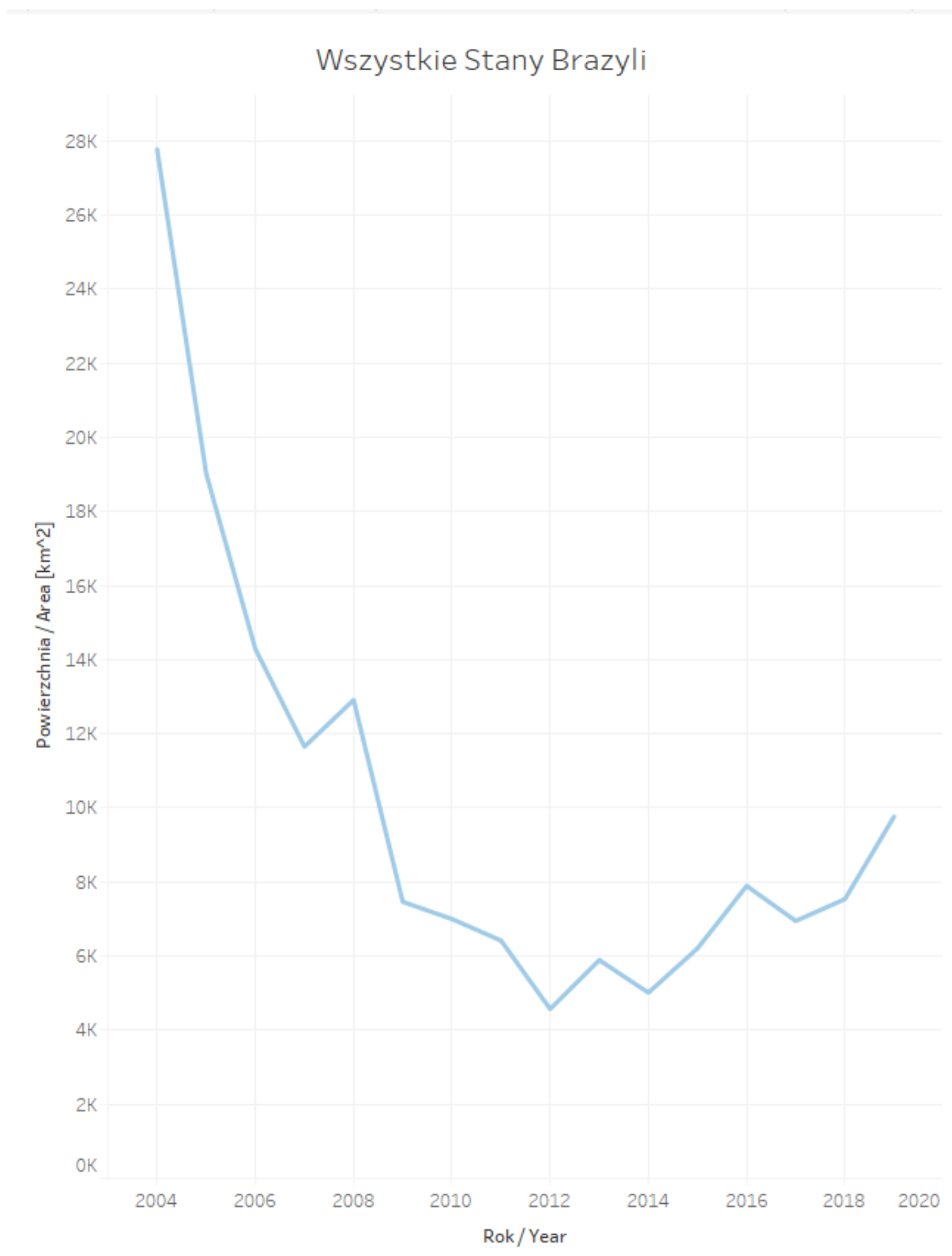


### 3.2 Podsumowanie wszystkich stanów Brazylii w procesie niszczenia lasów



Wykres 11. Podsumowanie wszystkich stanów Brazylii w procesie niszczenia lasów, autor: opracowanie własne

### 3.3 Sumaryczne zestawienie deforestacji lasu w latach 2004-2019



Wykres 12. Sumaryczne zestawienie deforestacji lasu w latach 2004-2019, autor: opracowanie własne

### 3.4 Podsumowanie danych związanych z deforesyfikacją terenów Brazyli

W okresie 2004-2019, powierzchnia wylesiona w brazylijskiej Amazonii wykazywała zmienne trendy, z okresami intensyfikacji oraz redukcji wylesiania. Największe powierzchnie wylesione odnotowano w latach 2004-2005, z wyraźnym szczytem w 2004 roku, kiedy to wylesiono niemalże 30 000 km<sup>2</sup>. W kolejnych latach wylesianie sukcesywnie malało, osiągając najniższy poziom w 2012 roku. Od 2013 roku zaobserwowano ponowny wzrost wylesiania, osiągając 7,536 km<sup>2</sup> w 2016 roku i 9,762 km<sup>2</sup> w 2019 roku

Ze względu na podział na stany:

- **Mato Grosso (MT):** Stan ten odnotował najwyższą powierzchnię wylesioną w analizowanym okresie. W 2004 roku wylesiono tam 11,814 km<sup>2</sup>, co stanowiło prawie połowę całkowitej powierzchni wylesionej
- **Pará (PA):** Kolejnym stanem z dużą powierzchnią wylesioną jest Pará, z 8,870 km<sup>2</sup> w 2004 roku. Stan ten, podobnie jak Mato Grosso, odgrywa znaczącą rolę w dynamice wylesiania Amazonii.
- **Rondônia (RO):** W 2004 roku wylesiono 3,858 km<sup>2</sup>, a w kolejnych latach stan ten utrzymywał się w czołówce pod względem wylesiania.
- Pozostałe stany, miały mniejsze powierzchnie wylesione

Z uwzględnieniem ram czasowych i uwarunkowań politycznych:

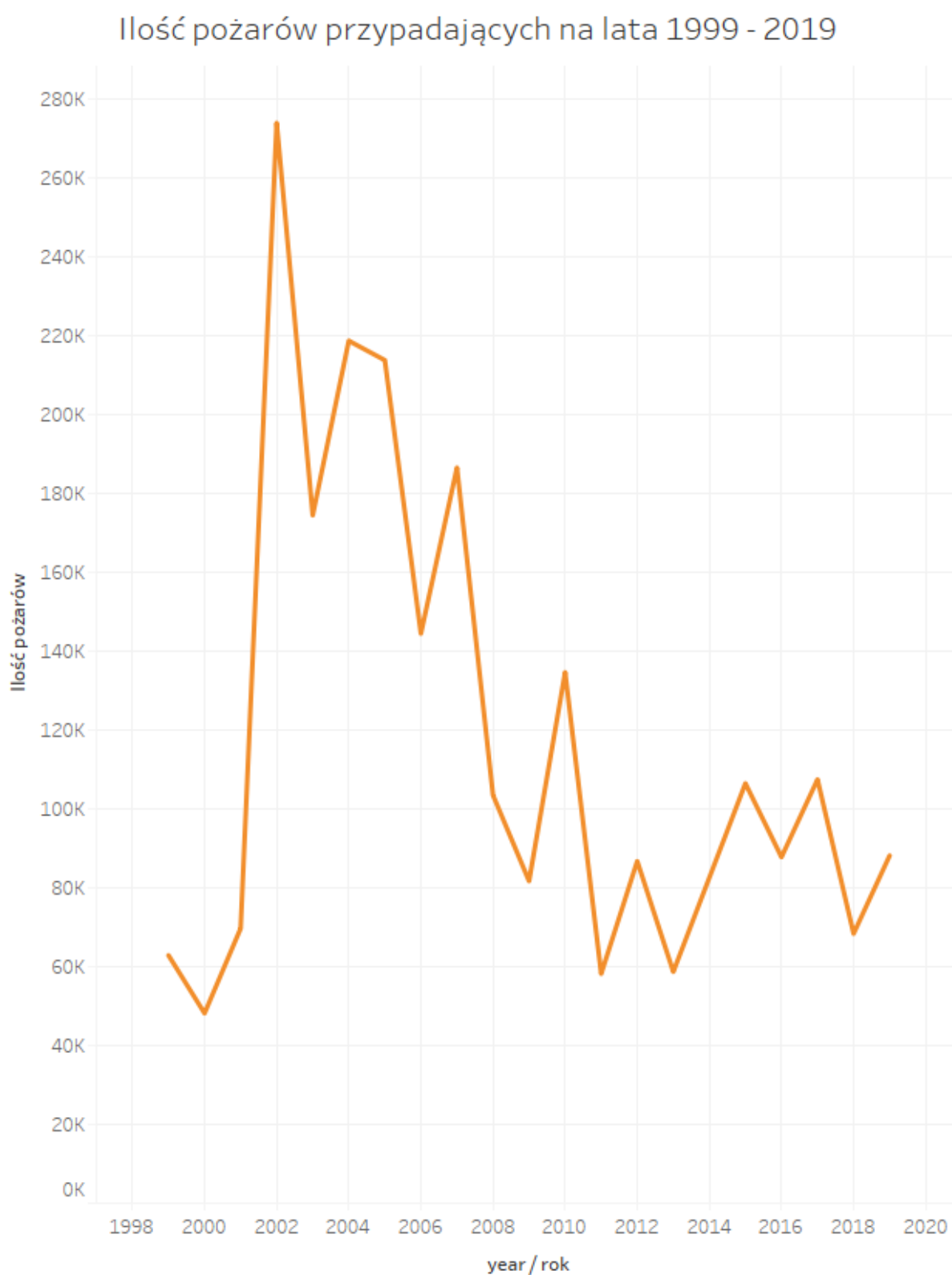
- W latach 2004-2009 zaobserwowano spadek powierzchni wylesionej, co można przypisać wzmożonej ilości działań na rzecz ochrony lasów i zaostrzeniu polityki środowiskowej
- Po 2015 roku, ponownie zauważono wzrost wylesiania, co mogło być związane ze zmianami politycznymi oraz ekonomicznymi, wpływającymi na intensyfikację działalności rolniczej i przemysłowej, gdzie pik wylesiania był najwyższy. Kryzys gospodarczy, wraz z aferami korupcyjnymi przyczynił się także do zezwolenia na procesy likwidacji lasów. Rozwój rolnictwa - wzrost produkcji soi i hodowli bydła również wpłynął na proces wylesiania<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> [https://cepl.sggw.edu.pl/wp-content/uploads/sites/75/2021/08/Grzelak-Kostulska\\_i\\_in.-2.pdf?x68467](https://cepl.sggw.edu.pl/wp-content/uploads/sites/75/2021/08/Grzelak-Kostulska_i_in.-2.pdf?x68467)

### 3.5 Pożary w Brazylii

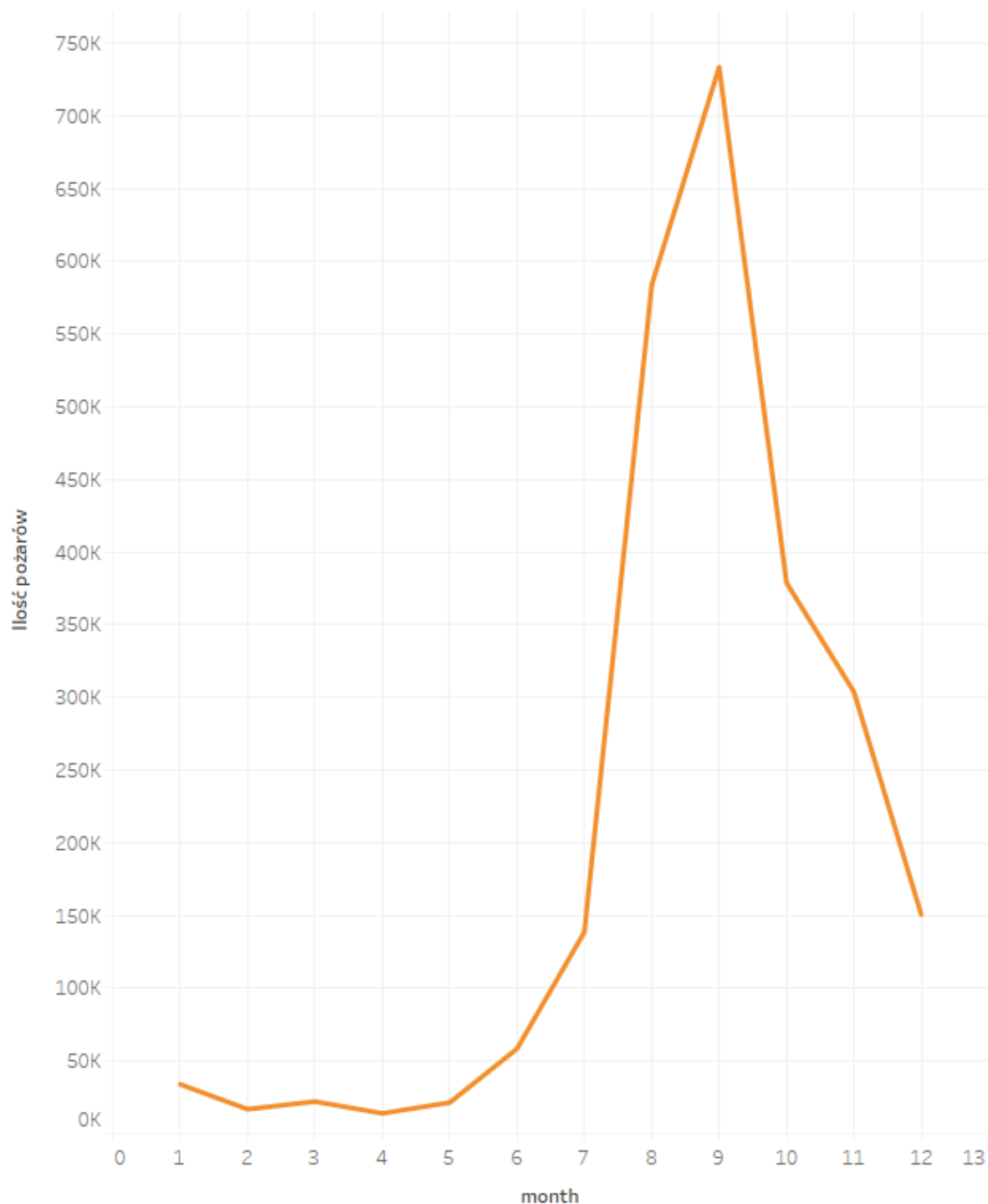
Sumaryczna ilość pożarów



Wykres 13. Sumaryczna ilość pożarów w latach 1999-2019, autor: opracowanie własne

Ilość pożarów przypadająca na dany miesiąc

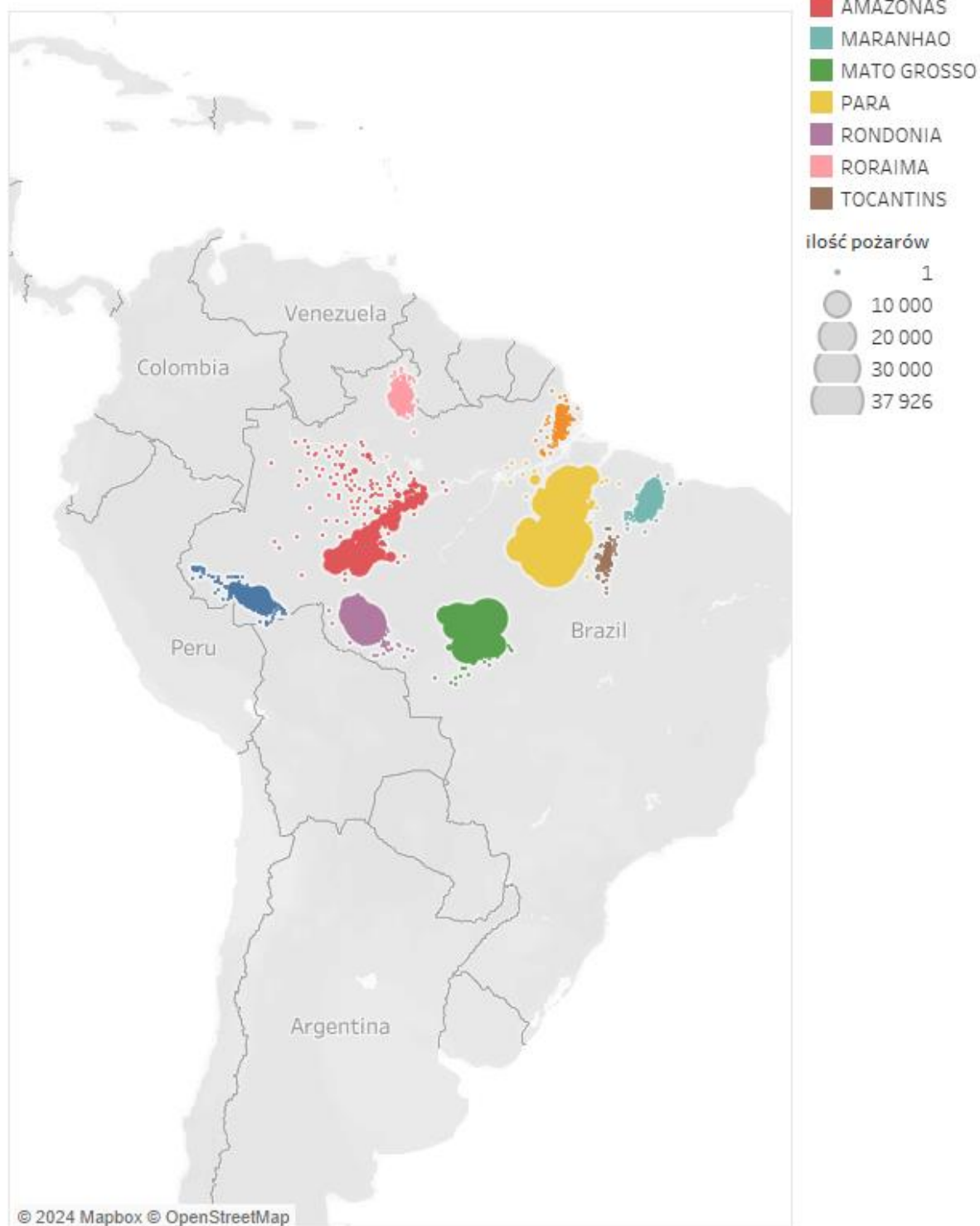
Ilość pożarów przypadających na lata 1999 - 2019 w poszczególnych miesiącach



Wykres 14. Ilość pożarów przypadająca na dany miesiąc , autor: opracowanie własne

## Požary w Brazylii:

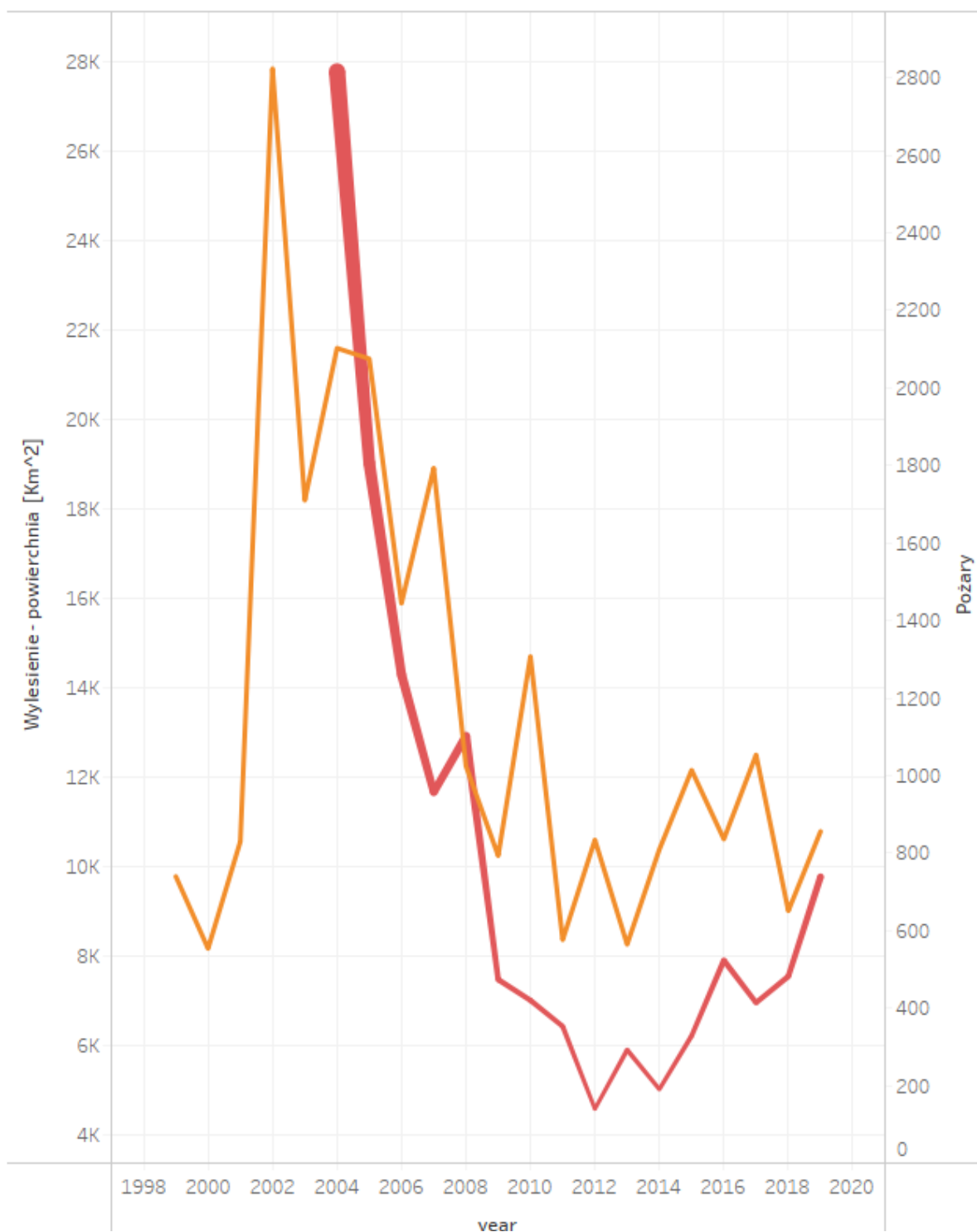
Reprezentacja graficzna rozrzutu ilości pożarów w danych stanach Brazylii



Wykres 15. Rozrzut ognisk pożarów w Brazylii w latach 1999-2019, autor: opracowanie własne

## Związek między likwidacją lasów a ilością wystąpień pożarów

### Korrelacja pożarów z deforestacją lasów w latach 1999 -2019



Wykres 15. Związek między likwidacją lasów a ilością wystąpień pożarów w latach 1999-2019, autor: opracowanie własne

### 3.6 Podsumowanie związków między deforestacją a pożarami

Na podstawie analizy danych dotyczących liczby pożarów w brazylijskiej Amazonii w latach 1999-2019 można zauważyć następujące trendy:

- **fluktuacje pożarów:** Liczba pożarów w brazylijskiej Amazonii wykazuje znaczne wahania z roku na rok, co wskazuje na wpływ różnych czynników, takich jak warunki pogodowe oraz działalność ludzka.
- **Wzrost liczby pożarów w niektórych latach:** Zauważalne są lata, w których liczba pożarów jest wyraźnie wyższa, co może być związane z występowaniem atmosferycznych lub intensyfikacją działalności rolniczej i wylesiania.

Dane dotyczące sezonowości pożarów wskazują na wyraźne wzorce w rozkładzie miesięcznym:

- **Największa liczba pożarów w sezonie suchym:** Pożary najczęściej występują w miesiącach suchych, takich jak sierpień i wrzesień, co jest zgodne z sezonowością opadów w regionie Amazonii
- **Wpływ zjawisk klimatycznych:** Sezonowość pożarów jest również wpływana przez zjawiska El Niño i La Niña

Dane pokazują silną korelację między powierzchnią wylesioną a liczbą pożarów:

- **Wzrost wylesiania, wzrost liczby pożarów:** Większa powierzchnia wylesiona prowadzi do większej liczby pożarów. Wylesianie zwiększa ilość łatwopalnej biomasy oraz prowadzi do zmian w mikroklimacie, które sprzyjają pożarom.
- **Działalność ludzka:** Ekspansja rolnictwa i hodowli jest głównym czynnikiem napędzającym wylesianie, co bezpośrednio wpływa na wzrost liczby pożarów.



## 4. Podsumowanie

Wylesianie lasów deszczowych Amazonii w Brazylii jest jednym z najbardziej druzgocących problemów ekologicznych naszych czasów. Amazonia, często nazywana "płucami świata", odgrywa kluczową rolę w regulacji globalnego klimatu i sekwestracji dwutlenku węgla. Wylesianie prowadzi nie tylko do utraty bioróżnorodności, ale także do uwalniania ogromnych ilości gazów cieplarnianych do atmosfery. Istnieje wiele strategii, które mogą przyczynić się do zmniejszenia wylesiania lasów w Brazylii. Poniżej przedstawione zostaną sposoby, które mogą pomóc w zatrzymaniu procesów deforestacji Brazylii:

Do głównego założenia ochrony lasów Brazylii należałoby zwiększenie środków finansowania ochrony środowiska, który byłby kluczowym sposobem zbudowania prawnego systemu procedur wpływających na ochronę tego mikroklimatu. W konsekwencji, łamanie tego prawa mogłoby się przyczynić do karania osób, które nie przestrzegają założeń wyznaczonych przez ministra ochrony środowiska. Przez rozwój polityki ochrony środowiska można nawiązać współpracę międzynarodową, która korzystnie wpłynęła by na monitorowanie stanu ekosystemu.

Kolejne rozwiązanie jakie można zaproponować jest wykorzystywanie zrównoważonych praktyk rolniczych – Agrorolnictwo. Proces ten zwiększa bioróżnorodność i zapewnia ciąg zalesiania obszarów. Promowanie certyfikowanych produktów, pełno jakościowych. Certyfikacja sprawi, że produkty rolnicze będą bardziej pożądane na rynkach światowych ze względu na doskonałą jakość oraz stał monitoring substancji w nich zawartych. Tworzenie nowych parków narodowych oraz rezerwatów przyrody także mogłoby się przyczynić do ochrony tego obszaru.

Podstawowym jednak podejściem powinna być edukacja, jako element pogłębiania świadomości oraz konsekwencji wynikających z likwidacji lasów.

Zmniejszenie wylesienia lasów deszczowych w Brazylii wymaga wielopłaszczyznowego podejścia oraz zastosowania strategii obejmujących uszczelnienie przepisów ochrony środowiska.

