**TYTUŁOWA DLA CIEBIE BO POWIESZ ZE BRZYDKO**

1. **Wstęp teoretyczny**

Metan to najprostszy węglowodór – pojedynczy atom węgla otoczony czterema atomami wodoru. Powstaje zwykle podczas rozkładu mikrobiologicznego lub termicznego większych cząsteczek organicznych. Mikroorganizmy produkują metan, przetwarzając roślinną materię organiczną w warunkach dużej wilgotności i niedostatku tlenu. To mikroorganizmy są odpowiedzialne za bąbelki metanu wydobywające się z bagien na całym świecie, z pól ryżowych, wysypisk śmieci, a także żołądków krów i innych przeżuwaczy. Większość metanu zawartego w gazie ziemnym wytworzyło się nie w procesach mikrobiologicznych, lecz pod wpływem wysokiej temperatury i ciśnienia głęboko pod powierzchnią ziemi, podobnie jak węgiel kamienny i ropa naftowa. W kopalniach węgla gaz stwarza zagrożenie wybuchem. Na polach naftowych długo uważano go za coś zbędnego i spalano, albo – jeszcze gorzej – wypuszczano w powietrze, gdyż paliwo ciekłe było cenniejsze i łatwiejsze w transporcie. Stężenie metanu w ziemskiej atmosferze wzrosło o 160 proc. w stosunku do epoki przedprzemysłowej .W latach 1999–2006 zaobserwowano jednak, że stężenie przestało wzrastać. Część naukowców uznała, że zawdzięczamy to zmianom agrotechnicznym w Azji, gdzie zaczęto okresowo spuszczać wodę z pól ryżowych. Inna hipoteza przyznała zasługę przemysłowi naftowemu, który zaczął przechwytywać towarzyszący złożom ropy gaz ziemny, wcześniej po prostu wypuszczany do atmosfery.  W Europie dużą role odegrał również Protokół z Kioto zastępujący ramową konwencję Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu. Zawiera zobowiązania państw uprzemysłowionych do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych odpowiedzialnych za globalne ocieplenie. Całkowite emisje krajów rozwiniętych miały być ograniczone o co najmniej 5% w latach 2008–2012 w stosunku do poziomu z 1990 r. Polska otrzymała wytyczne obniżenia swojej emisji o 6% w stosunku do roku 1988 – bazowego dla byłych krajów socjalistycznych.

Metan jest drugim co do istotności gazem cieplarnianym. Potencjał cieplarniany metanu jest 72 krotnie większy niż dwutlenku węgla (w skali 20 lat) lub 25 (w skali 100 lat). W atmosferze metan przechwytuje ciepło, a jest pod tym względem 23 razy skuteczniejszy niż CO2. W krajach uprzemysłowionych metan stanowi zwykle 15% wszystkich gazów cieplarnianych wypuszczanych do atmosfery.

1. **Wykonanie projektu**

Celem wykonywanego projektu była analiza rozkładu przestrzennego i czasowego emisji metanu w Europie na podstawie bazy EDGAR - **Emissions Database for Globa Atmospheric Research.** EDGAR dostarcza globalne dane o antropogenicznej emisji gazów cieplarnianych dla każdego państwa oraz mapy przestrzenne. Dane, na których oparta jest praca to:

* **Global Emissions EDGAR v4.2 (November 2011)** -zebrane w latach 1970-2008 dla CH4
* **Annual gridmaps 1970-2008** - zawierające emisje dla współrzędnych na świecie
  1. **Global Emissions EDGAR v4.2 (November 2011)**

Plik został przekonwertowany z typu .xls do .csv. Dane zawierają wartości emisji metanu (w Gg) z podanych źródeł dla wszystkich państw świata na przestrzeni lat (1970-2008). Do programu zostały wczytane tylko dane dotyczące państw znajdujących się w Europie i zapisane do zmiennej *data.ch4*. W celu uzyskania informacji o średniej emisji dla każdego państwa utworzono data.frame’a *srednie.wszystkie.panstwa.wszystkie.zrodla,* który następnie wypełniono wartościami średnich wartości emisji(ze wszystkich źródeł) w okresie 4 dekad (1970-1980, 1981-1990, 1991-2000, 2001-2008) oraz średnią wartością z 38lat. Korzystając z otrzymanych danych otrzymano barchart’y(z biblioteki *lattice)* porównujące ze sobą 3 państwa produkujące największą ilość metanu na przestrzeni 4 dekad, oraz ogólny wykres porównujący wszystkie Europejskie państwa.

MYŚLE ŻE O POLSCE I WGL WSPOMNI SIĘ WE WNIOSKACH

CO Z WYKRESAMI? WRZUCAMY CZY INFO W KTÓRYM PLIKU?(WTEDY MUSISZ DOPISAC PNG FUNKCJE BO U MNIE NIE DZIALA)

W podobny sposób utworzono zmienną *srednie.wszystkie.zrodla*, która przechowuje średnie emisje metanu w zależności od jego źródła. Po posortowaniu ich malejąco uzyskano 6 wykresów przedstawiających przebieg na przestrzeni 38lat:

* Dwóch najwyższych źródeł (Enteric fermentation, Solid waste disposal on land)
* Dwóch ‘’średnich’’ źródeł (Agricultural waste burning, Waste incineration)
* Dwóch niskich źródeł (Inland navigation, Rail transportation)

Aby otrzymać więcej informacji na temat źródeł emisji metanu dla Polski do zmiennej *polska.srednie* przypisano średnie wartości emisji dla każdego źródła na przestrzeni 4 dekad. Dzięki temu wygenerowano wykresy zmienności emisji na przestrzeni lat. KURWA TE POWTÓRZENIA BĘDĘ MUSIAL ZMIENIC BO TE SAMOE SLOWA CALY CZAS XDD

Aby sprawdzić, jak Polska ustosunkowała się do Protokołu z Kioto stworzono zmienną *polska88* przechowującą średnie wartości emisji ze wszystkich źródeł po 1988r.

W celu porównania emisji Polski z jej sąsiadami do zmiennej *sąsiedzi* przypisano średnie wartości emisji na tle 4 dekad dla: Niemiec, Ukrainy, Czech, Białorusi, Litwy oraz Słowacji. Uzyskano dzięki temu wykres zawierający informacje na temat zmian emisji dla wszystkich ww. państw.