

Jak wykorzystać zdjęcia satelitarne w projekcie edukacyjnym o zmianach klimatu?

Edyta Woźniak, CBK PAN

With the support of the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Project 2019-1-PL01-KA201-065434



POLISH
SPACE
AGENCY

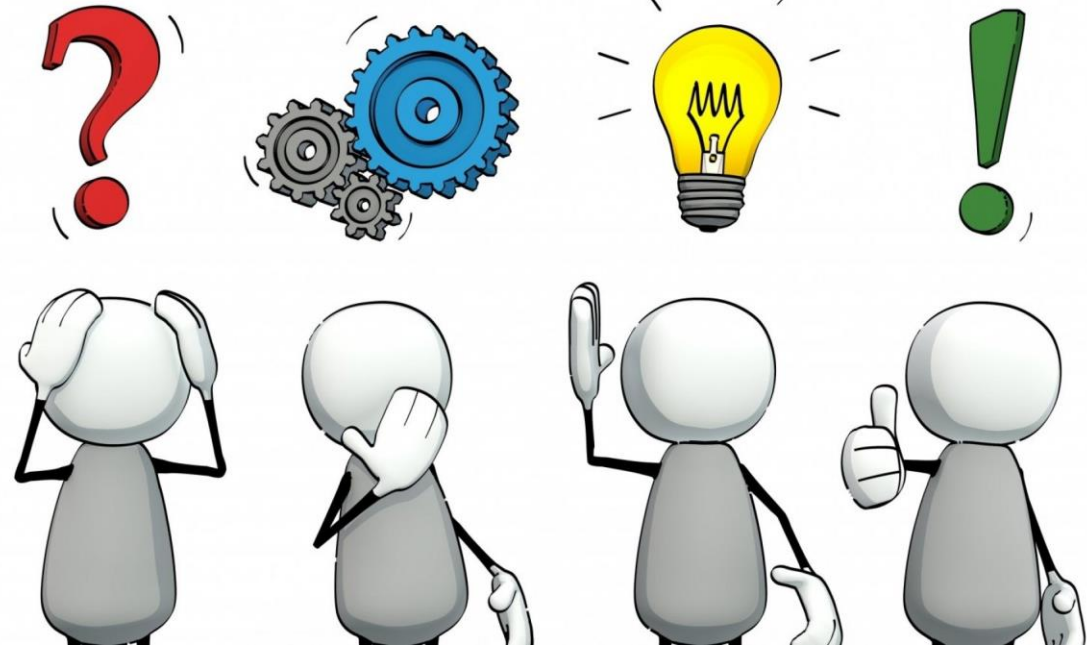
4 ważne pytania „DLACZEGO”?

1. Dlaczego interdyscyplinarnie?

2. Dlaczego projektowo?

3. Dlaczego zdjęcia satelitarne?

4. Dlaczego o zmianach klimatu?



Dlaczego interdyscyplinarnie?

- Elementy wyróżniające interdyscyplinarność:
 - Cel i metoda - integracja (synteza), celowe i wzajemne oddziaływanie dyscyplin na siebie
 - Sposób prowadzenia badań przez dyscypliny – wspólnie
 - Metodologia - wspólna metodologia będą syntezą metodologii dyscyplinarnych
 - Wynik badań - wartość dodana wynikająca z integracji



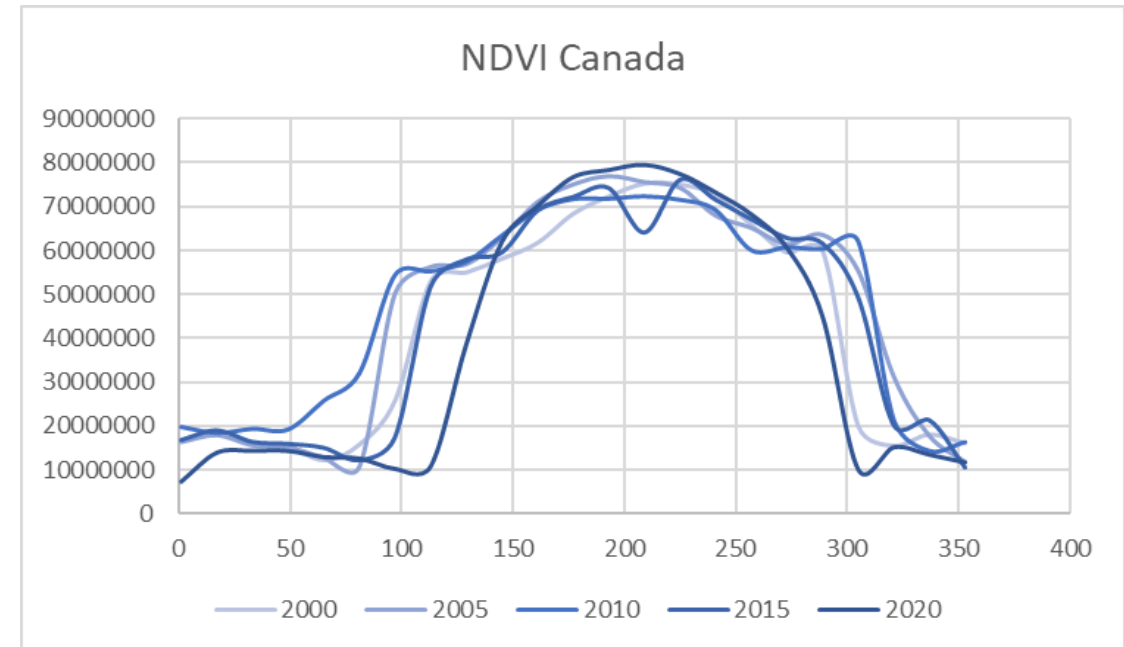
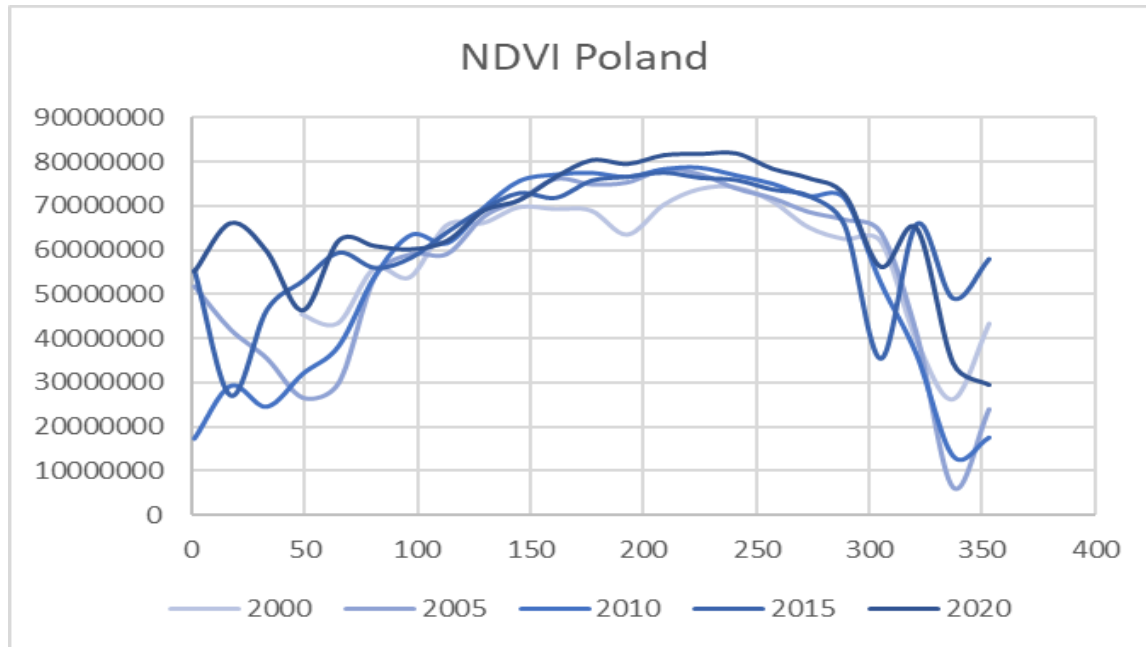
Dlaczego interdyscyplinarnie?

- Głębokie przetwarzanie wiedzy przez uczniów i jej głębsze zrozumienie dzięki aktywnemu zaangażowaniu w dany temat oraz poznawaniu pojęć i procesów z różnych perspektyw, **długotrwałe efekty**
- Rozwijanie:
 - wiedzy
 - spostrzeżeń
 - umiejętności rozwiązywania problemów
 - pewności siebie
 - **poczucia własnej skuteczności**
 - **pasji do nauki**



Dlaczego interdyscyplinarnie?

- zwiększenie zdolności do:
 - **rozpoznawania stronniczości** - pomaga uczniom przezwyciężyć tendencję do podtrzymywania z góry przyjętych wyobrażeń



Dlaczego interdyscyplinarnie?

- zwiększenie zdolności do:
 - **myślenia krytycznego** - umiejętność rozumienia wielu punktów widzenia na dany temat

Jakie są skutki pożarów leśnych?

zniszczenie fauny i flory



intensyfikacja erozji gleb



rozwój rolnictwa



gatunki zależne od ognia
Black-backed woodpecker



Dlaczego interdyscyplinarnie?

- zwiększenie zdolności do:
 - tolerancji dla niejednoznaczności –
 - promuje przekonanie, że niejednoznaczność wynika z alternatywnych perspektyw w kwestiach poruszanych przez różne dyscypliny, a nie z wady określonej dyscypliny
 - może też wynikać z występowania innych czynników, których nie badamy
 - uznania i docenienia obaw etycznych - integracja idei z odpowiednich dyscyplin - w tym filozofii moralnej podczas badania problemu



Period 2014-2015	CO ₂ concentration		Vegetation greenness		Forest fires		Gross domestic
Map Analysis							
Region names	China	India	China	India	China	India	China
1.10 - 11.11	+	-	+	+	+	-	
16.1 - 31.12	+	+/-	+	+/-	+	+/-	
1.01 - 15.02.	++	+/-	-	-	+	+/-	
16.02 - 31.03	++	+	-	-	+/-	+	
1.04 - 15.05	++	++	+/-	--	++	++	
16.05 - 30.06	+	+	+	--	+/-	-	
1.07 - 15.08	+	+/-	++	+	+	-	
16.08 - 22.09	+/-	+/-	+++	+	-	-	
Average	++	+					+/-

Dlaczego interdyscyplinarnie?

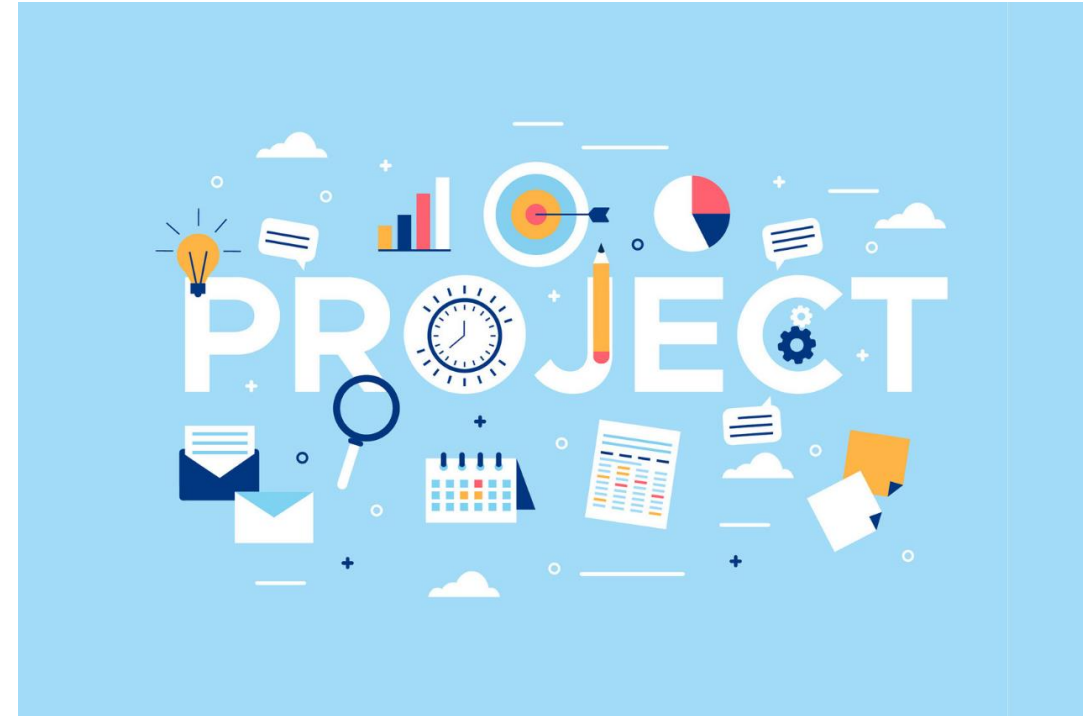
- Nauczanie interdyscyplinarne promuje *Uczenie znaczące*
 - **Wiedza podstawowa** – zdobywanie informacji i rozumienie pomysłów
 - **Aplikacja** – zdobycie zrozumienia, jak i kiedy używać umiejętności
 - **Integracja** – umiejętność łączenia pomysłów
 - **Wymiar ludzki**- rozpoznawanie społecznych i osobistych implikacji problemów
 - **Troska** – uznanie roli uczuć, zainteresowań i wartości
 - **Learning How-to-Learn** – uzyskanie wglądu w proces uczenia się
- **Świat sam w sobie jest interdyscyplinarny**
- Nauczanie interdyscyplinarne daje satysfakcję

Dlaczego interdyscyplinarnie?

- czasami są trudności z ustaleniem linii powiązań między wieloma dyscyplinami
- **nie zapewnia wystarczającej wiedzy specjalistycznej na określony temat**
- trudności w pogrupowaniu uczniów według umiejętności
- nauczanie zespołowe wymaga od wykładowców więcej czasu i energii - oprócz indywidualnego czasu na przygotowanie nauczyciele muszą zaplanować czas na planowanie zespołu
- kwestie osobowości i wykluczenia nauczycieli niektórych przedmiotów
- niektórzy uczniowie radzą sobie lepiej w wysoce ustrukturyzowanych środowiskach, które sprzyjają powtarzaniu i znajomości - niektórzy są zdezorientowani pozornie sprzecznymi opiniami, które mogą być przedstawiane przez zespoły interdyscyplinarne
- ograniczenia budżetowe - może zaistnieć potrzeba, aby pensje nauczycieli zaczęły odzwierciedlać dodatkowe obowiązki wykonywane przez członków zespołu

Dlaczego projektowo?

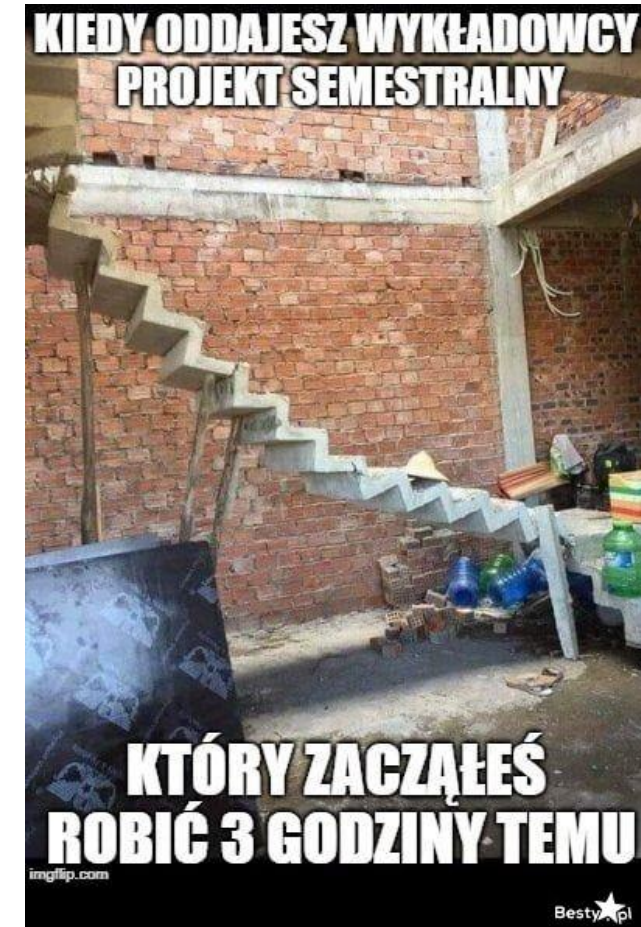
- zapewnia uczącym się aktywną rolę we wszystkich tych aspektach procesu
- uczniowie:
 - są bardziej zaangażowani.
 - nabywają i ćwiczą umiejętności metapoznania.
 - zachowują treści ze względu na kontekstowy charakter metody.
 - Uczący się rozwijają współpracę, a także „umiejętności społeczne”.



Dlaczego projektowo?

Zdobywanie umiejętności miękkich wymaganych w XXI wieku:

- **Zarządzanie czasem** - dostarczenie projektu na czas wymaga odpowiednich umiejętności zarządzania czasem.
- **Umiejętności organizacyjne** - mentalne, jak i fizyczne ułożenie projektu.
- **Umiejętności współpracy** – docenienie pracy zespołowej.
- **Umiejętność rozwiązywania problemów**
 - stymulacja uczniów do nieszablonowego myślenia i poszukiwania nowych, nietypowych sposobów rozwiązywania problemów
 - aktywna postawa
 - przedstawienie swojego punktu widzenia na badany problem.
- **Samostrowanie** - podczas pracy nad projektem uczący się muszą nie tylko zarządzać swoim czasem, ale także decydować, gdzie dalej się poruszać na każdym etapie badań.
- **Umiejętność znajdowania informacji.**
- **Umiejętność uczenia się przez całe życie** - opieranie się na zainteresowaniach uczniów i ich aktywnym udziale w nich wyrabia zainteresowanie i nawyk uczenia się przez całe życie.



Dlaczego projektowo?

- Nauczanie oparte na projektach uczy studentów **elastyczności**, aby mogli dostosowywać się do ciągle zmieniających się potrzeb społecznych.
- **Uczenie się z porażek**, poszukiwanie nowych i nowych możliwych rozwiązań problemów.
- Wspieranie myślenia procesowo-systemowego - **innowacyjne myślenie** i tworzenie unikalnych rozwiązań.
- Stymuluje uczniów do **negocjacji, współpracy i jednoczenia wysiłków** w celu uzyskania lepszych wyników – dobra komunikacja to większa motywacja
- Przygotowuje studentów na **nieprzewidywalne sytuacje**



Lekcja zarządzania

Nie rozpoczynaj projektu zanim wszystkie materiały nie będą dostępne.

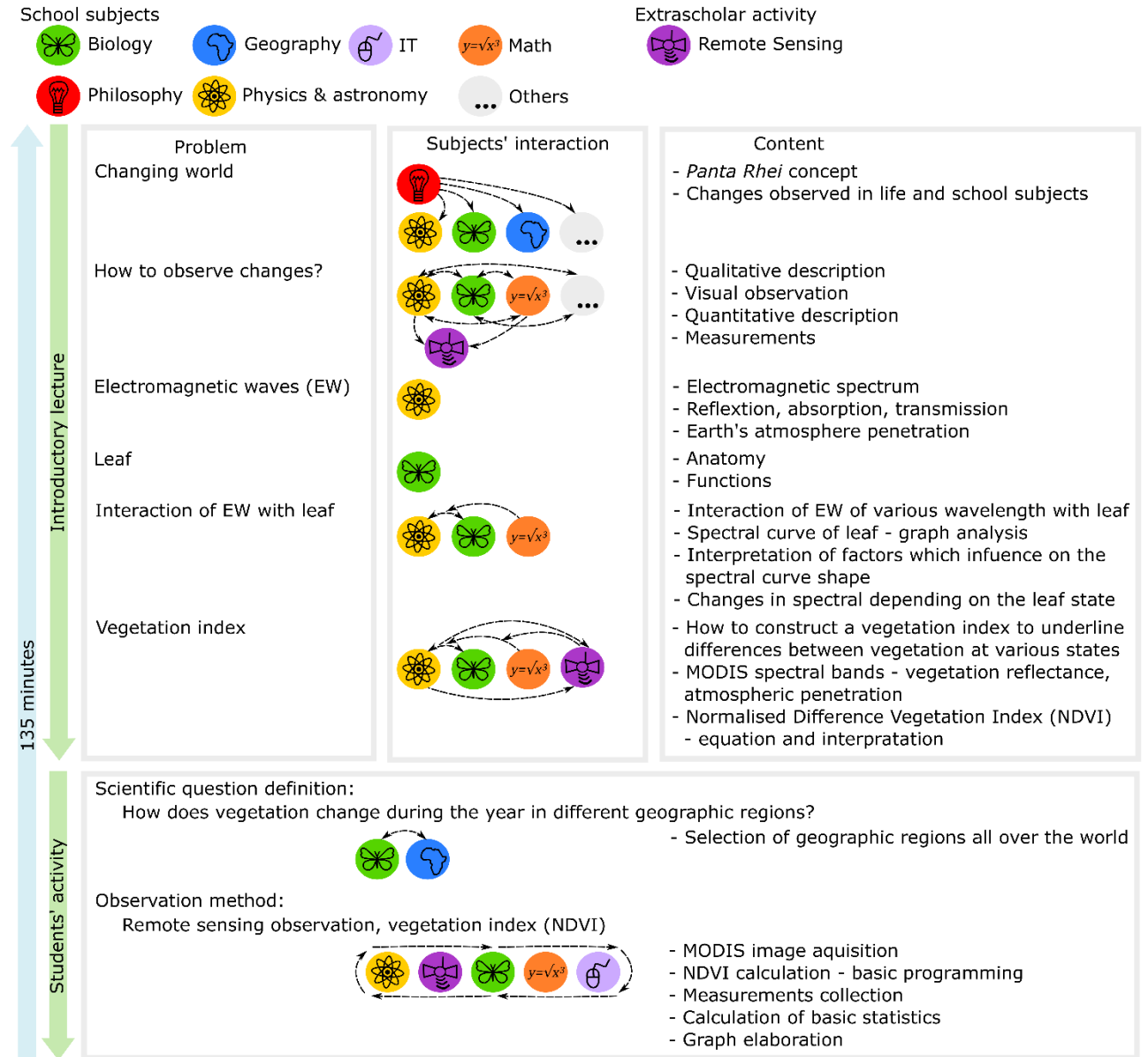
Dlaczego projektowo?

Przy tak ogromnych korzyściach i zaletach uczenia się opartego na projektach ma też pewne wady, których nie można pominąć przy wyborze takiego podejścia do edukacji uczniów:

- To pochłania czas.
- Brak zainteresowania.
- Potrzebuje oddanego i pracowitego personelu.
- Niekomfortowe dla uczniów o różnych umiejętnościach i zdolnościach.

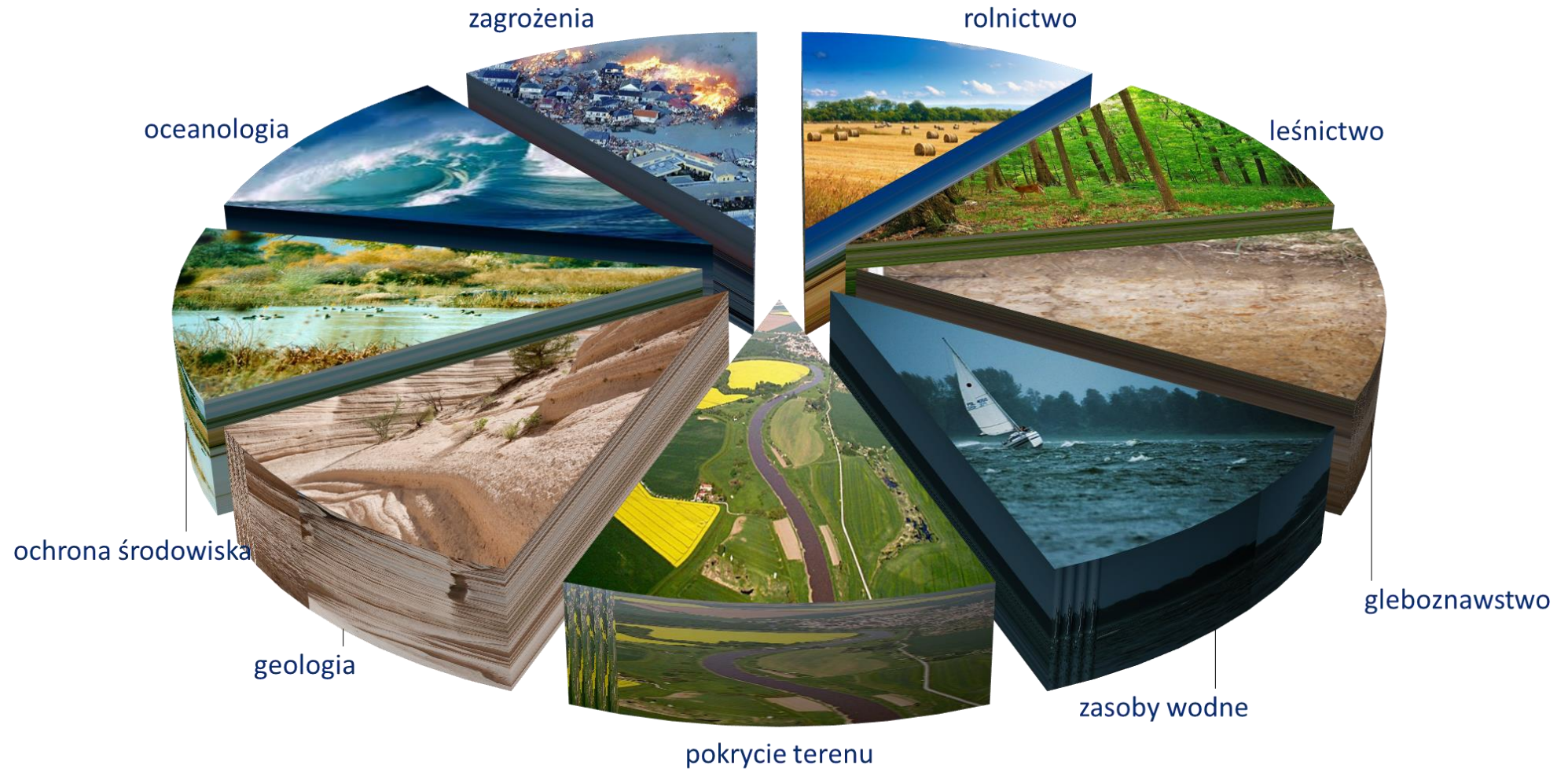
Dlaczego zdjęcia satelitarne?

- Teledetekcja sama w sobie jest interdyscyplinarna



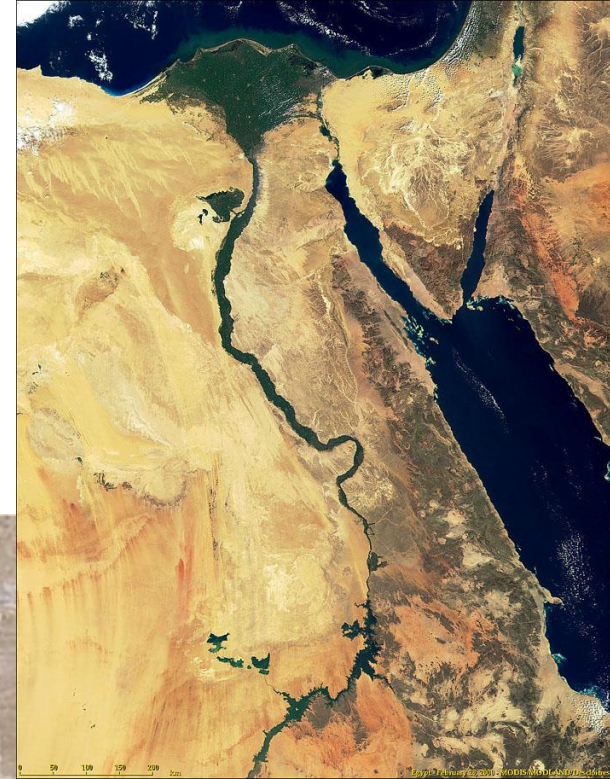
Dlaczego zdjęcia satelitarne?

- Możliwość obserwacji bardzo różnych zjawisk



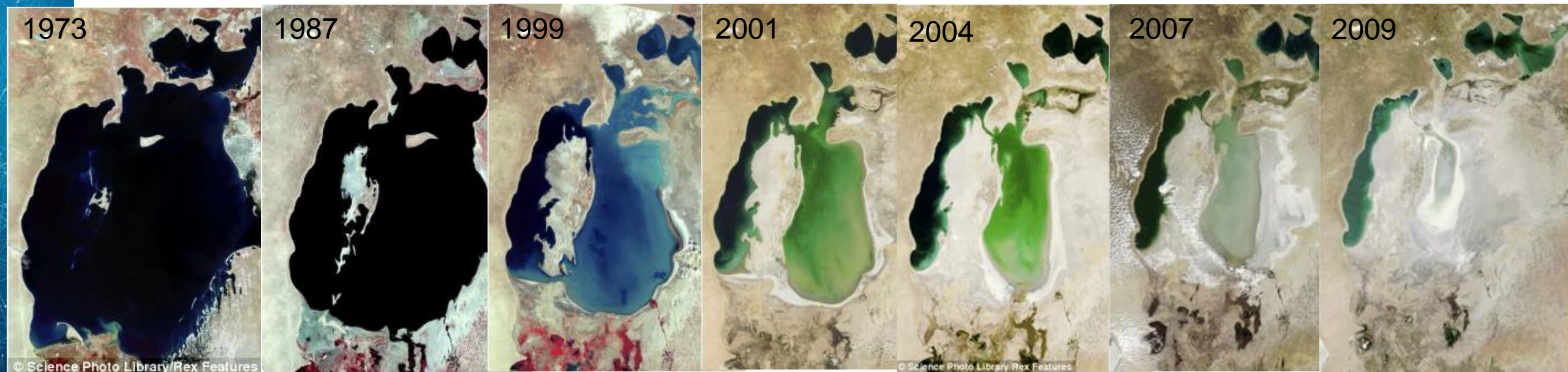
Dlaczego zdjęcia satelitarne?

- Duża możliwość „personalizacji” lekcji
 - **ogólnodostępne dane** w różnych rozdzielczościach przestrzennych
 - można badać **dowolny region lub cały świat**



Dlaczego zdjęcia satelitarne?

- Można obserwować zjawiska, które miały miejsce „wczoraj” (żadna mapa nie daje takiej możliwości), **aktualność danych**
- Można przeprowadzać **analizy zmian** (od 1971 do terażniejszości)



- **Ogólnodostępne oprogramowanie**

Dlaczego zdjęcia satelitarne?



Dlaczego o zmianach klimatu?

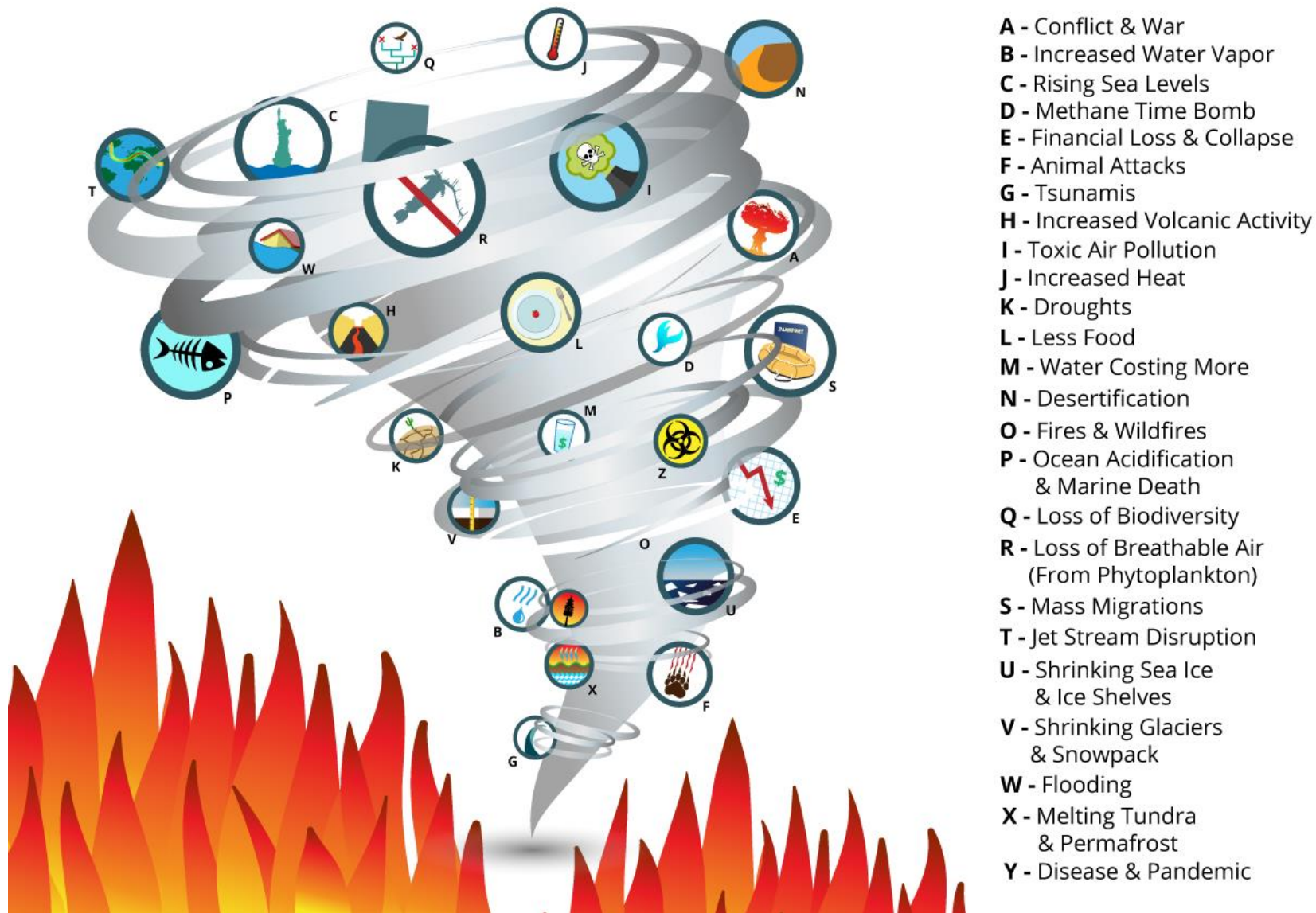
- 65% europejskiej młodzieży uważa, że zmiany klimatu wpłyną na nich osobiście.
- 83% młodych Europejczyków uważa, że zmiany klimatu są powodowane działalnością człowieka
- Młodzież wyraźnie **domaga się działań ze strony rządów**. 70–75% młodych Europejczyków (74% w Polsce) uważa, że jeśli plany rządu nie obejmują przeciwdziałania zmianom klimatycznym, wpływa to **negatywnie na gospodarkę**.
- Aż 76% młodych ludzi w Polsce twierdzi, że głosowało lub głosowałoby na polityków, którzy traktują te problemy priorytetowo.
- Młodzi Polacy wydają się też być **krytycznie nastawieni do obecnego modelu ekonomicznego: 80% łączy zachowania konsumpcyjne z degradacją środowiska**, a 65% zgadza się ze stwierdzeniem, że model ekonomiczny faworyzuje osoby bogate i wpływowe.
- Największą odpowiedzialność za walkę ze zmianami klimatu ponoszą **biznes i przemysł (52%) oraz rządy krajów (49%)**.
- Młodzi Europejczycy (w tym Polacy) **czują się osobiście odpowiedzialni: 34% z nich twierdzi, że główną odpowiedzialność za zwalczanie tych zmian ponoszą oni sami**.

- **Trzy czwarte (77%) zgadza się, że nasze społeczeństwo nie może trwać przy swoich nawykach konsumpcyjnych, jeśli chcemy chronić środowisko naturalne.**
- Świadomość dotycząca migracji klimatycznych jest niska – 76% młodych Polaków słyszała niewiele lub nie słyszała zupełnie nic na temat „migrantów klimatycznych”, to więcej niż średnia wśród młodych Europejczyków (68%).
- Mimo, że tak zdecydowana większość młodzieży uważa, że do zatrzymania zmian klimatu konieczna jest zmiana naszego stylu życia, tylko jedną piątą (19%) młodych Europejczyków (w Polsce 14%) można uznać za zmotywowanych do prowadzenia zrównoważonego ekologicznie trybu życia.
- **Istnieje silny związek między poziomem motywacji do prowadzenia zrównoważonego trybu życia a świadomością na temat zmian klimatu i migracji klimatycznej.**

- Wiedzę w tematyce zmiany klimatu młodzi ludzie czerpią przede wszystkim z **Internetu 58% i 42% z mediów społecznościowych. 25% ze szkoły**
- Badani i badane nie są jednak w pełni zadowoleni z jakości i ilości dostępnych informacji. Dostrzegają krążące - głównie w mediach społecznościowych i na portalach internetowych – **fake-newsy**, iż człowiek nie przyczynia się do zmiany klimatu.
- Młodzieży i młodym dorosłym brakuje natomiast praktycznych wskazówek, jak przeciwdziałać zjawisku zmiany klimatu i jego skutkom.

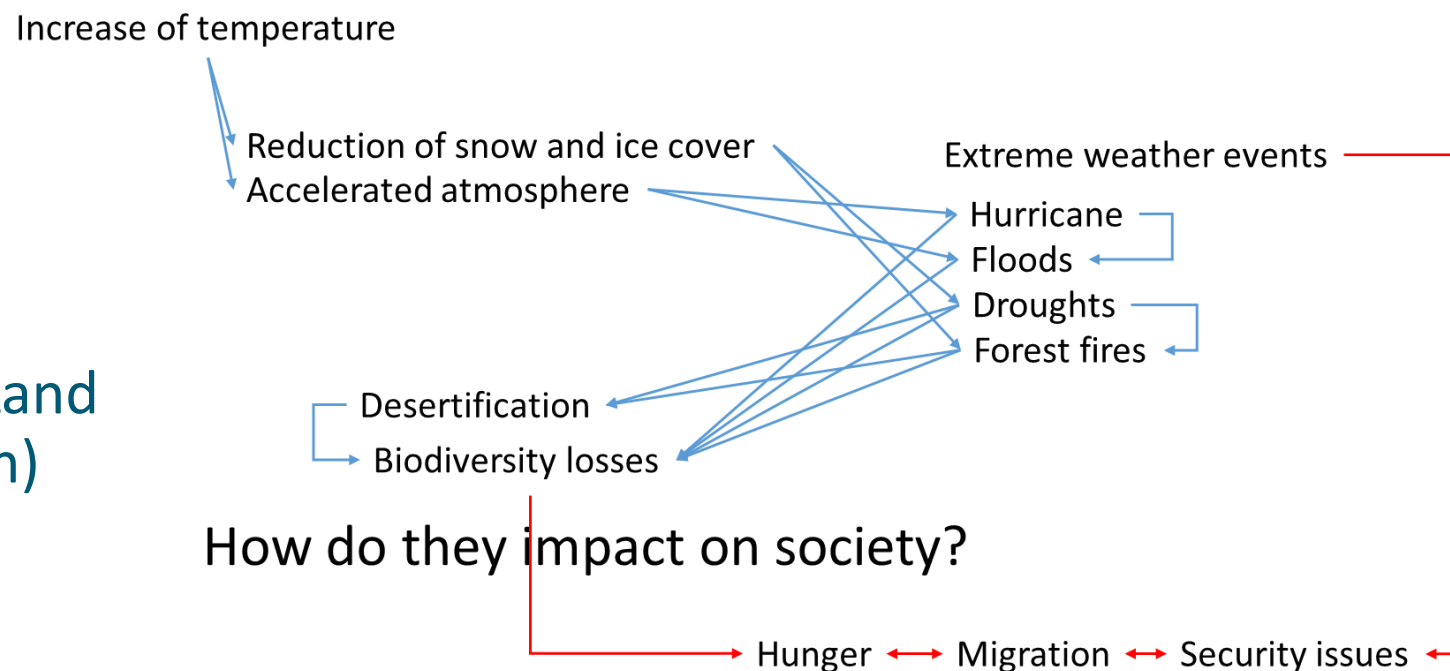
Dlaczego o zmianach klimatu?

Global Warming Consequences Destabilizing our Climate and Lives



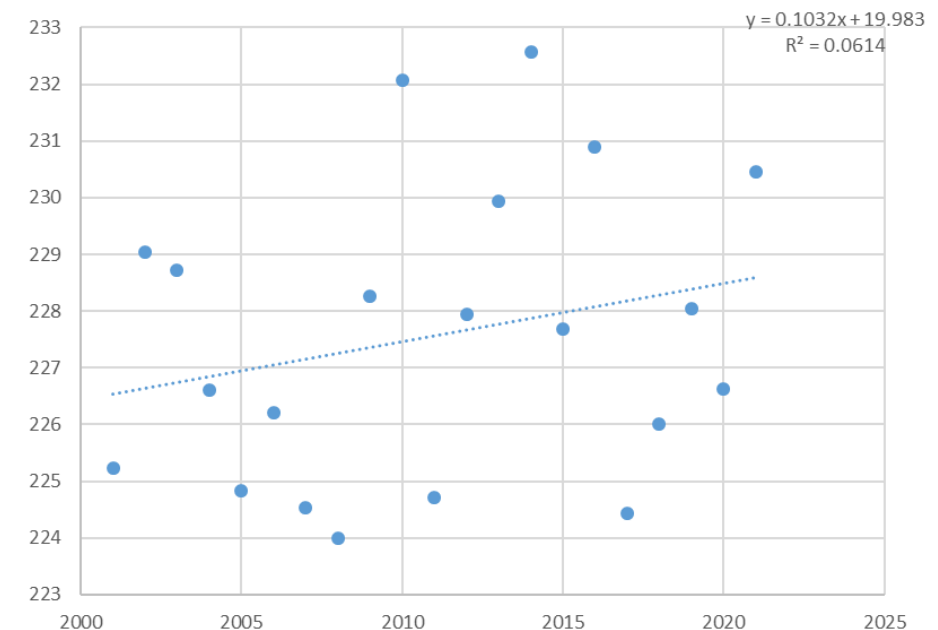
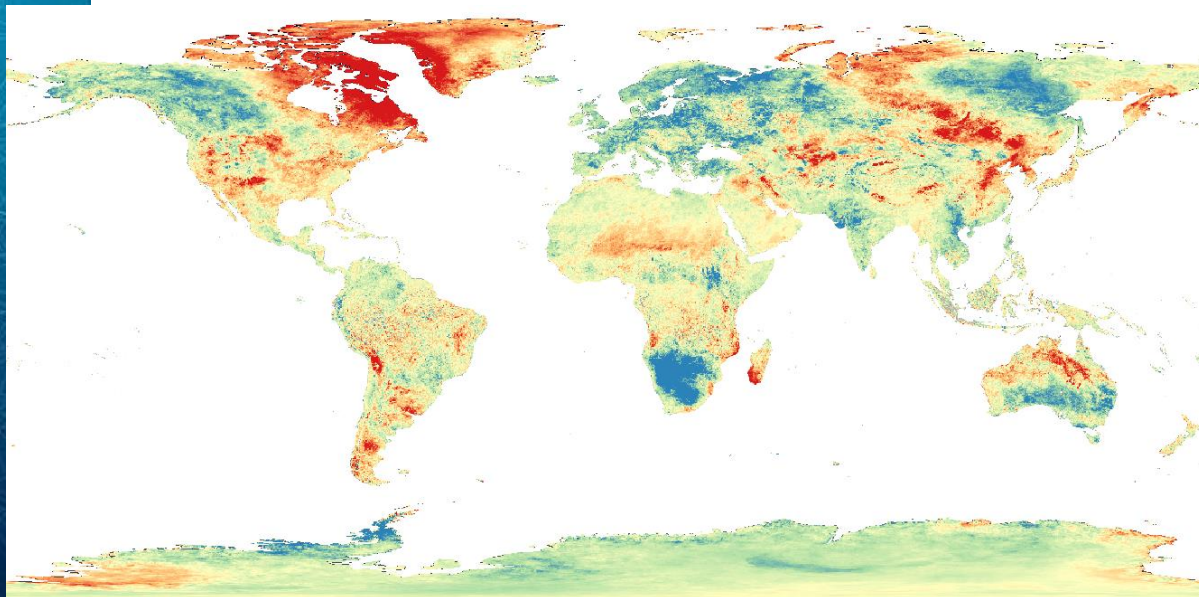
Program edukacyjny: Ciepłutko, ale czy milutko?

- Praca w grupach
- 10 godzin lekcyjnych
- 5 modułów tematycznych
 - Global Warming and CO₂ emissions (90 min)
 - Global Warming impact on Land Surface Temperature (90 min)
 - Global Warming impact on vegetation (90 min)
 - Global Warming impact on natural disaster, especially wildfires (125 min)
 - Global Warming mitigation actions (45 min)



Global Warming impact on Land Surface Temperature

- Wykrywanie „fake-news’ów”
- Emisyjność oraz równanie Stefana Boltzmannna
- Wpływ rodzaju pokrycia terenu wpływają na LST (MODIS)
- Analiza zmian temperatury powierzchni ziemi w różnych strefach geograficznych w latach 2000-2020 (QGIS, Excel)

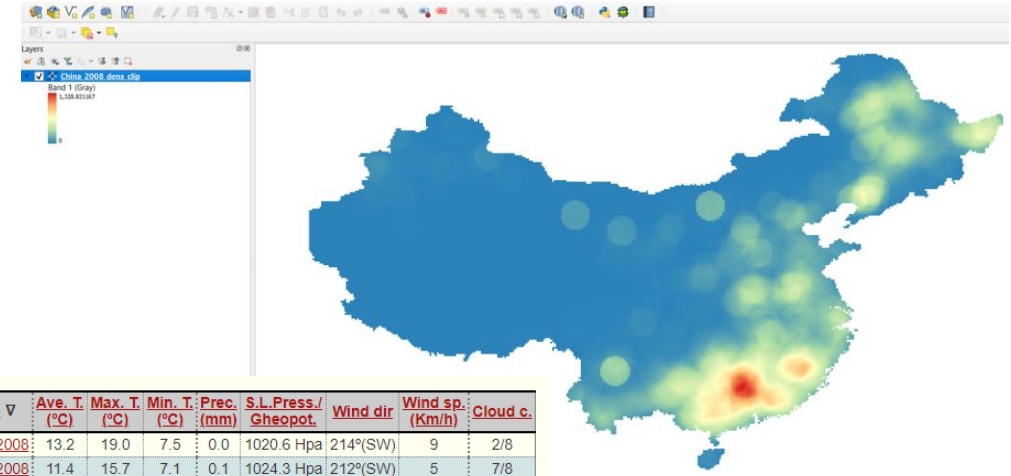


Global Warming impact on vegetation

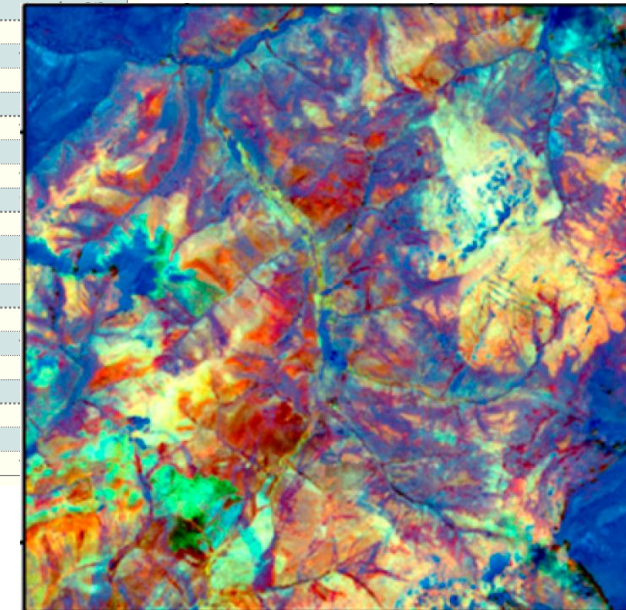
- Jak fale elektromagnetyczne odbijają się od rośliny
- Jak analizować dane satelitarne (MODIS – interpretacja wizualna form pokrycia terenu)
- Analiza fenologii roślin w różnych strefach geograficznych (MODIS – wskaźnik roślinności)
- Jak globalne ocieplenie wpływa na roślinność (QGIS – zbieranie danych, Excel - analiza szeregów czasowych)

Global Warming impact on natural disaster

- Jakie zagrożenia naturalne są związane ze zmianami klimatu
- Jak globalne ocieplenie wpływa na klęski żywiołowe (analiza zawartości portali internetowych)
- Jak zmieniły się reżimy pożarów w różnych strefach geograficznych w latach 2001-2021 (MODIS, pobieranie danych meteorologicznych z Internetu i analiza danych)
- Rozkład przestrzennych pożarów w regionach (MODIS, QGIS)
- Rola pożarów w ekosystemach, określanie intensywności pożaru i strat (Sentinel-2)

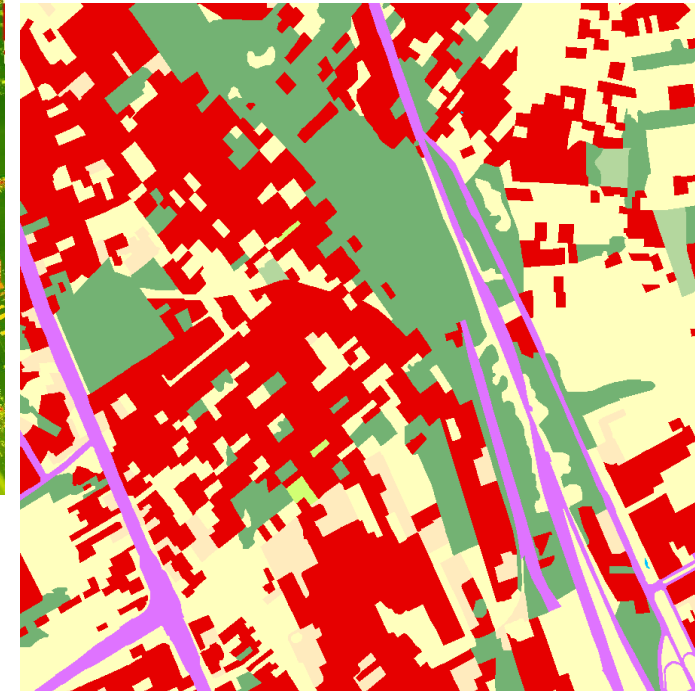
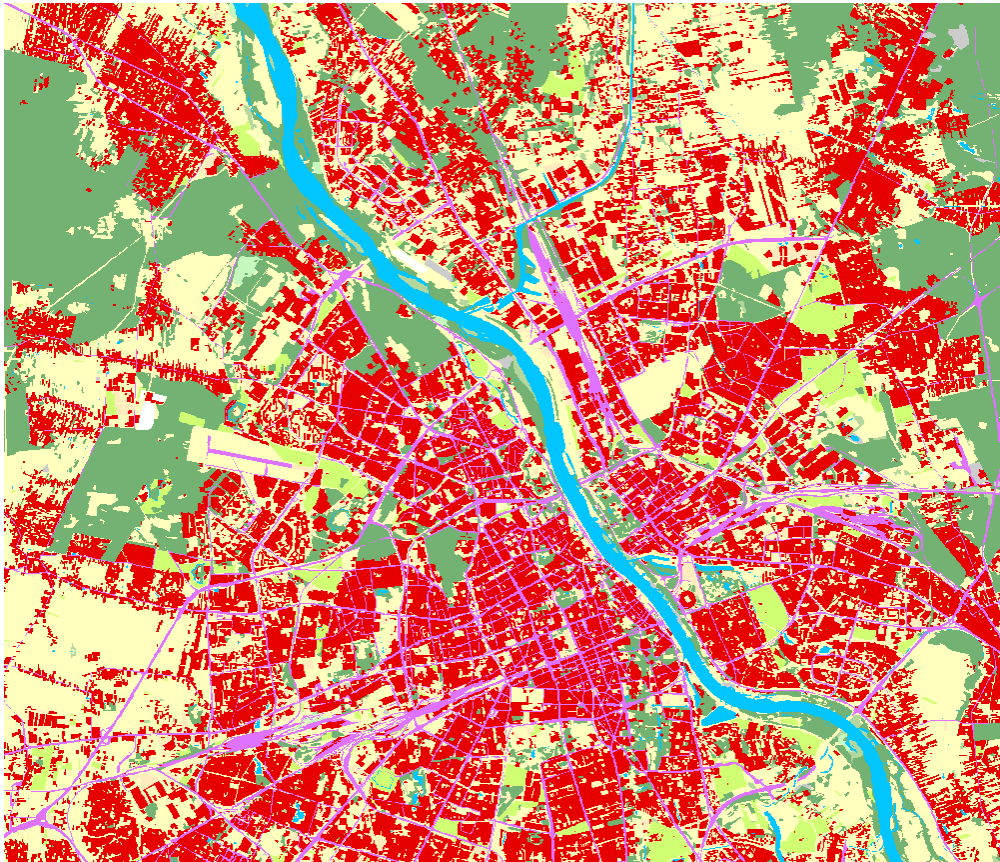


Date	Ave. T (°C)	Max. T (°C)	Min. T (°C)	Prec. (mm)	S.L.Press./Gheopot.	Wind dir	Wind sp. (Km/h)	Cloud c.
29/02/2008	13.2	19.0	7.5	0.0	1020.6 Hpa	214°(SW)	9	2/8
28/02/2008	11.4	15.7	7.1	0.1	1024.3 Hpa	212°(SW)	5	7/8
27/02/2008	7.2	11.7	2.8	Tr	1031.0 Hpa	47°(NE)	8	6/8
26/02/2008	4.7	6.7	2.6	1.1	1033.8 Hpa	12°(N)	8	6/8
25/02/2008	4.6	6.3	2.9	11.0	1026.5 Hpa	35°(NE)	18	8/8
24/02/2008	11.8	14.1	9.4	6.9	1020.1 Hpa	35°(NE)	16	8/8
23/02/2008	16.8	21.4	12.1	0.1	1018.8 Hpa	39°(NE)	9	6/8
22/02/2008	15.9	24.4	7.5	0.0	1019.9 Hpa	205°(SW)	5	1/8
21/02/2008	12.5	16.9	8.1	0.0	1022.1 Hpa	181°(S)	5	5/8
20/02/2008	9.1	12.1	6.0	0.0	1027.5 Hpa	5°(N)		
19/02/2008	6.4	7.0	5.8	1.9	1031.9 Hpa	354°(N)		
18/02/2008	6.3	7.4	5.3	Tr	1032.6 Hpa	25°(NE)		
17/02/2008	7.7	9.9	5.5	10.8	1030.1 Hpa	19°(N)		
16/02/2008	6.3	10.3	2.4	0.8	1027.9 Hpa	220°(SW)		
15/02/2008	6.7	13.9	-0.5	0.0	1026.6 Hpa	123°(SE)		
14/02/2008	7.0	10.3	3.6	0.0	1030.5 Hpa	99°(E)		
13/02/2008	4.7	7.0	2.4	0.0	1031.1 Hpa	33°(NE)		
12/02/2008	3.6	8.3	-1.1	0.0	1031.1 Hpa	35°(NE)		
11/02/2008	3.2	5.5	0.9	Tr	1030.6 Hpa	9°(N)		
10/02/2008	2.6	3.6	1.7	0.2	1027.5 Hpa	36°(NE)		
09/02/2008	3.4	4.8	1.9	0.0	1029.0 Hpa	38°(NE)		
08/02/2008	3.5	6.6	0.3	0.0	1030.4 Hpa	42°(NE)		
07/02/2008	1.9	4.3	-0.6	0.0	1026.9 Hpa	29°(NE)		
06/02/2008	3.2	5.6	0.8	0.0	1027.7 Hpa	34°(NE)		
05/02/2008	2.0	3.5	0.5	0.2	1028.6 Hpa	37°(NE)		
04/02/2008	2.4	5.8	-1.0	2.1	1025.2 Hpa	18°(N)		
03/02/2008	-0.6	2.8	-3.9	0.2	1027.5 Hpa	30°(NE)		
02/02/2008	0.7	2.9	-1.5	0.0	1028.2 Hpa	48°(NE)		
01/02/2008	-0.6	-0.1	-1.1	43.1	1028.4 Hpa	19°(N)		



Global Warming mitigation actions

- Działania jakie można podjąć w obszarach zurbanizować, żeby zredukować wpływ na zmiany klimatu (analiza treści internetowych)
- Projektowanie zmian w mieście i obliczanie ich wpływu na emisje CO₂ (QGIS)



Dziękuję za uwagę

