



## IV. Rolnictwo, leśnictwo i rybactwo

### 3. Rolnictwo uprzemysłowione i rolnictwo ekologiczne

# Co wpływa na produkcję rolną

- Czynniki wpływające na rozwój rolnictwa zostały przedstawione dokładniej na jednej z poprzednich prezentacji.
- Należy jednak pamiętać aby ich analizy dokonywać zawsze w zależności od regionu świata i innych parametrów, m.in. stopnia rozwoju społeczno-gospodarczego, sytuacji ekonomicznej i politycznej na świecie, aktualnie występujących i w przeszłości warunków przyrodniczych.



# Plony i zbiory w rolnictwie

- W niektórych regionach Ziemi rolnicy uzyskują dużo wyższe plony i zbiory niż w innych częściach świata.
- **Zbiory** – całkowita ilość zebranego ziemioprodu, zazwyczaj podawana w kilogramach lub tonach.
- **Plony** – przeciętna ilość produktów rolnych uzyskanych z jednostki powierzchni, najczęściej wyrażona w decytonach na hektar (dt/ha) lub niekiedy w kwintalach na hektar (q/ha) i w szczególnych wypadkach w kilogramach na hektar (kg/ha).
- Dla przypomnienia:
  - jednostki powierzchni:
    - 1 ha = 100 a = 10000 m<sup>2</sup> (ha – hektar; a – ar)
    - 1 a = 0,01 ha = 100 m<sup>2</sup>
  - jednostki masy:
    - 1 dt = 0,1 t = 1 q (t – tona; dt – decytona; q – kwintal)
    - 1 q = 100 kg = 0,1 t



# Plony i zbiory w rolnictwie

- Różnice w wielkości plonów lub zbiorów w poszczególnych regionach (państwach) wynikają głównie z odmiennego poziomu nakładów ludzkiej pracy i kapitału, stopnia mechanizacji czy stosowania środków ochrony roślin.
  - W znacznej mierze wpływa to także na poziom towarowości rolnictwa, czyli udział produkcji rolnej przeznaczanej na sprzedaż.
- Z tego względu na przeznaczenie uzyskiwanych płodów rolnych wyróżnia się:
  - **rolnictwo wysokotowarowe (towarowe)**,
    - kiedy są one przeznaczane na sprzedaż;
  - **rolnictwo samozaopatrzeniowe (naturalne)**,
    - kiedy są one przeznaczone do żywienia osób (rodziny).
- Oczywiście to nie jest jedyny podział!



# Zadanie 1 (z rozwiązaniem)

W 2021 r. w Polsce z 2391 tys. ha zasiewów pszenicy uzyskano 12119,0 tys. t tego zboża. Oblicz wielkość plonów z 1 ha. Wynik podaj w decytonach (dt).

## DANE:

Powierzchnia zasiewów = 2 391 000 ha

Zbiory pszenicy = 12 119 000 t

## SZUKANE:

Wielkość plonów w dt=?

1. Z proporcji obliczamy **wielkość plonów** uzyskanych z 1 ha, wyrażoną w tonach (t)

$$\begin{array}{l} \text{Powierzchnia zasiewów ha} - \text{zbiory t} \\ 1 \text{ ha} - x \text{ t} \end{array}$$

$$x \text{ dt} = \frac{\text{zbiory t} \times 1 \text{ ha}}{\text{Powierzchnia zasiewów ha}} = \frac{12119000 \text{ t} \times 1 \text{ ha}}{2391000 \text{ ha}} = 5,07 \text{ t}$$

2. **Przeliczamy** uzyskaną wartość wielkości plonów w tonach **na decytony**:

Wiemy: 1 dt = 0,1 t

1 dt - 0,1 t

x dt - 5,07 t

$$x \text{ dt} = \frac{1 \text{ dt} \times 5,07 \text{ t}}{0,1 \text{ t}} = 50,7 \text{ dt}$$

Odp.: Przeciętny plon pszenicy w Polsce w 2021 r. wynosił 50,7 dt.



## Zadanie 2

Powierzchnia zasiewów żyta w Polsce w 2021 r. wynosiła 762 tys. ha.  
Z tej powierzchni uzyskano 2519,7 tys. t żyta.  
Oblicz wielkość plonów z 1 ha. Wynik podaj w decytonach (dt).

**DANE:**

MIEJSCE NA ZAPIS

**SZUKANE:**

MIEJSCE NA ZAPIS

**MIEJSCE NA OBLICZENIA**

(zapisujemy wszystkie obliczenia wraz z wzorami).

**Odp.:** Przeciętny plon żyta w Polsce w 2021 r. wynosił .....



## Zadanie 2 (rozwiązanie)

Powierzchnia zasiewów żyta w Polsce w 2021 r. wynosiła 762 tys. ha.

Z tej powierzchni uzyskano 2519,7 tys. t żyta.

Oblicz wielkość plonów z 1 ha. Wynik podaj w decytonach (dt).

### DANE:

Powierzchnia zasiewów=762 000 ha

Zbiory żyta=2 519 700 t

### SZUKANE:

Wielkość plonów w dt=?

1. Z proporcji obliczamy **wielkość plonów** uzyskanych z 1 ha, wyrażoną w tonach (t)

$$\begin{array}{l} \text{Powierzchnia zasiewów ha} - \text{zbiory t} \\ 1 \text{ ha} - x \text{ t} \end{array}$$

$$x \text{ dt} = \frac{\text{zbiory t} \times 1 \text{ ha}}{\text{Powierzchnia zasiewów ha}} = \frac{2519700 \text{ t} \times 1 \text{ ha}}{762000 \text{ ha}} = 3,31 \text{ t}$$

2. **Przeliczamy** uzyskaną wartość wielkości plonów w tonach **na decytony**:

Wiemy: 1 dt = 0,1 t

$$\begin{array}{l} 1 \text{ dt} - 0,1 \text{ t} \\ x \text{ dt} - 3,31 \text{ t} \end{array}$$

$$x \text{ dt} = \frac{1 \text{ dt} \times 3,31 \text{ t}}{0,1 \text{ t}} = 33,1 \text{ dt}$$

**Odp.:** Przeciętny plon żyta w Polsce w 2021 r. wynosił 33,1 dt.



# Cechy rolnictwa przemysłowego

- **Rolnictwo przemysłowe**, typowe dla krajów wysokorozwiniętych cechuje się:
  - ciągłym postępem technologicznym,
  - wysoką mechanizacją,
  - zastosowaniem nowoczesnych technologii w procesie produkcyjnym,
    - np. zastosowanie specjalistycznego oprogramowania do dawkowania pokarmu, zabiegów agrotechnicznych, itp.,
  - wprowadzaniem coraz bardziej wydajnych odmian roślin i zwierząt,
  - stosunkowo wysokim oraz odpowiednio dobranych do warunków lokalnych zastosowaniem różnorodnych nawozów sztucznych,
  - stosowaniem specjalnych środków ochrony roślin,
  - odpowiednim chowem zwierząt (specjalistycznymi zabiegami weterynaryjnymi),
  - bardzo dobrą organizacją pracy.





# Cechy rolnictwa przemysłowego

- Dzięki wprowadzeniu powyższych rozwiązań, możliwe jest zwiększenie efektywności i utrzymywanie wysokiej rentowności produkcji rolniczej.
- Należy jednak pamiętać, iż rolnictwo przemysłowe jest często mocno wspomagane przez państwo, np. w Europie w ramach UE – wspólnej polityki rolnej.
- W krajach, gdzie występuje ten typ rolnictwa, zwykle obserwujemy znikomy odsetek ludzi zatrudnionych w sektorze rolnictwa oraz średnią lub dużą powierzchnię gospodarstw rolnych (zwiększa to rentowność).
- W ten sposób rolnictwo przemysłowe cechuje wysoka towarowość (produkcja przeznaczona jest na sprzedaż).



**Nowoczesne rolnictwo?  
...kombajn sterowany komputerem – to już fakt!**

# Przyczyny rozwoju rolnictwa uprzemysłowionego

- Rolnictwo uprzemysłowione swój intensywny rozwój zawdzięcza:
  - **przyczynom technologicznym:**
    - możliwości wykorzystywania najnowszych technologii produkcyjnych,
    - wprowadzaniu nowych, bardziej odpornych na niekorzystne warunki środowiskowe odmian roślin lub zwierząt;
  - **przyczynom ekonomicznym:**
    - możliwości zwiększenia plonów i zbiorów dzięki wysokiej towarowości (wysoka efektywność i wydajność produkcji),
    - obniżeniu jednostkowej ceny za produkowane płody rolne,
      - dzięki wzrostowi rentowności produkcji łatwiej o zbyt wyprodukowanej żywności,
    - zmniejszeniu zapotrzebowania na siłę roboczą (wysoka mechanizacja);
  - **przyczynom społecznym:**
    - wymuszaniu wzrostu produkcji przez rosnące zapotrzebowanie na żywność, wynikającą ze wzrostu liczby ludności i samego bogacenia się ludności.



# Wysoka towarowość rolnictwa w obrębie farm

- Największą **towarowością** odznaczają się najwyżej rozwinięte państwa, szczególnie te które posiadają znaczną powierzchnię swojego terytorium.
- W krajach takich przy niewielkim zatrudnieniu i stosunkowo wysokich nakładach kapitału, w wyniku dużej mechanizacji rolnictwa, przy odpowiedniej organizacji pracy i produkcji w specjalnie zaprojektowanych **farmach** produkuje się duże ilości produktów rolnych po dość niewielkich kosztach produkcji.
- Najwydajniejsze farmy występują m.in. w USA, Kanadzie i Australii.



# Pozytywne i negatywne skutki rozwoju rolnictwa uprzemysłowionego

## Rozwój rolnictwa uprzemysłowionego: **chemizacja rolnictwa**

### Skutki pozytywne

- ograniczenie skutków występowania chorób roślin i zwierząt hodowlanych oraz strat powodowanych przez szkodniki
- szybki przyrost masy ciała zwierząt i zmniejszenie ryzyka chorób dzięki stosowaniu dodatków do pasz w postaci hormonów i antybiotyków
- prowadzenie upraw nawet na mało urodzajnych glebach dzięki możliwości dostarczania roślinom substancji odżywczych zawartych w nawozach



Substancje chemiczne zapewniają uzyskiwanie wysokich zbiorów (piękne jabłka – czy zdrowe to już inna kwestia)

### Skutki negatywne

- zanieczyszczenie gleb i wód spowodowane przedostawaniem się do nich m.in. nawozów sztucznych i środków ochrony roślin
- obecność trujących związków chemicznych w wodzie pitnej i żywności
- spożywanie przez ludzi hormonów i antybiotyków zawartych w mięsie i mleku zwierząt hodowanych w gospodarstwach o wysokim stopniu chemizacji
- wymieranie organizmów wodnych i powstawanie toksycznych związków chemicznych w wyniku eutrofizacji wód



Substancje chemiczne zawarte w nawozach sztucznych dostają się do m.in. do rzek, powodując eutrofizację

# Pozytywne i negatywne skutki rozwoju rolnictwa uprzemysłowionego

## Rozwój rolnictwa uprzemysłowionego: **mechanizacja rolnictwa**

### Skutki pozytywne

- rozwój usług pozarolniczych na obszarach wiejskich (np. rzemiosła, usług turystycznych) na skutek spadku zapotrzebowania na siłę roboczą w gospodarstwach
- zwiększenie efektywności pracy rolników
  - nowoczesne maszyny i urządzenia pozwalają na skrócenie cyklu produkcyjnego oraz zmniejszenie nakładów pracy



Stosowanie nowoczesnych maszyn znacznie usprawnia pracę rolników i umożliwia zbiory z dużych powierzchni

### Skutki negatywne

- większe zużycie energii i w konsekwencji wzrost zapotrzebowania na paliwo
- wzrost zanieczyszczenia powietrza w wyniku dużej emisji spalin silników maszyn rolniczych
- zmniejszenie napowietrzenia gleby i jej zdolności m.in. do magazynowania wody w wyniku wykorzystywania ciężkich maszyn rolniczych, które swoim ciężarem ubijają glebę
- wzrost bezrobocia rolnego na skutek spadku zapotrzebowania na siłę roboczą w gospodarstwach



Stan techniczny wielu pojazdów rolniczych jest zły a to ile one wydzielają spalin ma wpływ na jakość produktów

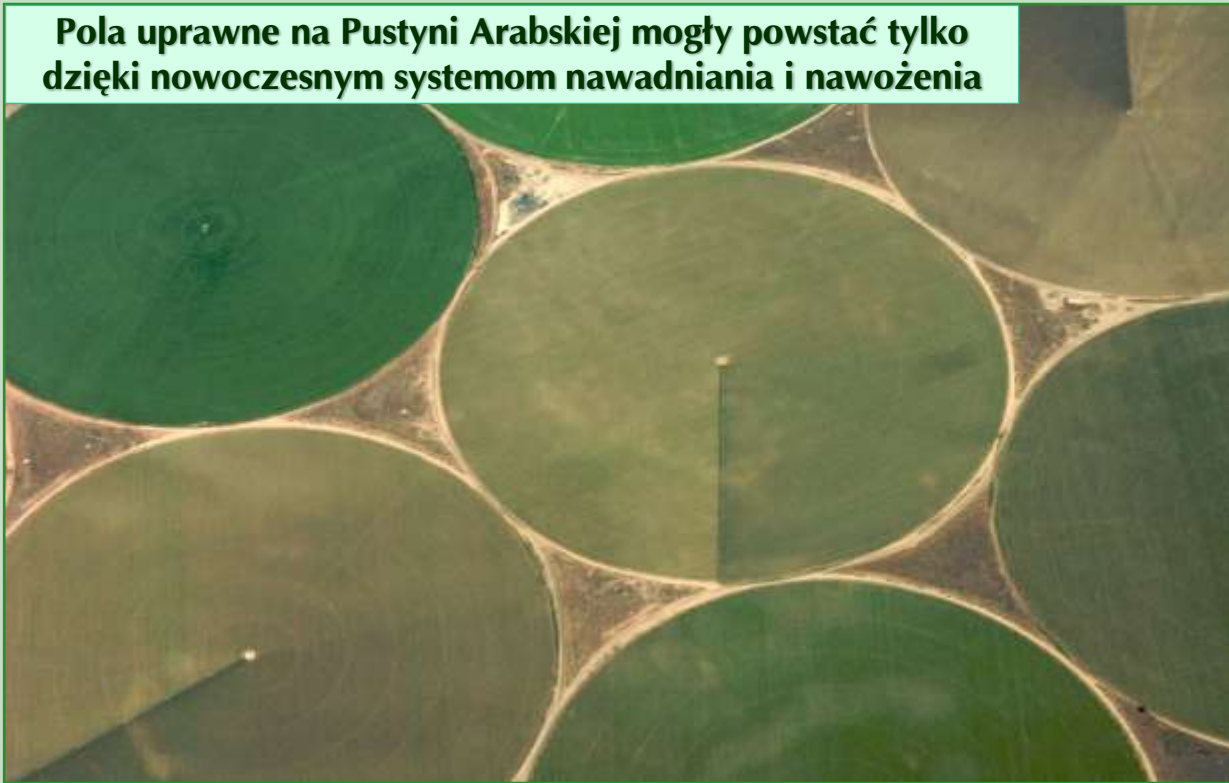
# Pozytywne i negatywne skutki rozwoju rolnictwa uprzemysłowionego

## Rozwój rolnictwa uprzemysłowionego: **regulacja stosunków wodnych**

### Skutki pozytywne

- zwiększenie wydajności rolnictwa dzięki nawadnianiu
- zagospodarowanie rolnicze terenów o niesprzyjających warunkach wodnych dzięki zabiegom melioracyjnym polegającym na regulacji poziomu wód gruntowych
  - bez tych zabiegów nie nadawałyby się one do wykorzystania w celach rolniczych

Pola uprawne na Pustyni Arabskiej mogły powstać tylko dzięki nowoczesnym systemom nawadniania i nawożenia



### Skutki negatywne

- wyjąłwienie gleb w wyniku zbyt intensywnego nawadniania
- nadmierne przesuszenie gleby na skutek źle prowadzonej melioracji
  - w jej wyniku następuje erozja gleb – wywiewanie wierzchniej warstwy próchnicznej na terenach rolnych

#### Burze pyłowe w latach 1931-1938 w USA.

Skutek pośredni - konsekwencja intensywnej gospodarki rolnej prowadzonej wcześniej – zniszczenie traw prairii, zatrzymujących wcześniej wodę opadową, spowodowało wystawienie gleb na erozję eoliczną



# Pozytywne i negatywne skutki rozwoju rolnictwa uprzemysłowionego

## Rozwój rolnictwa uprzemysłowionego: **rozwój gospodarstw wielkoobszarowych**

### Skutki pozytywne

- wzrost efektywności produkcji na skutek zwiększania powierzchni gospodarstw
- zwiększenie wydajności dzięki wysokiej specjalizacji produkcji rolnej
  - np. większa wiedza o uprawie danej rośliny



**Intensywna gospodarka rolna gospodarstw wielkoobszarowych.  
Praca maszyn zastępuje pracę setek a nawet tysięcy osób**

### Skutki negatywne

- wyjąłowanie gleby w wyniku prowadzenia upraw jednego gatunku roślin
- w gospodarstwach monokulturowych:
  - wzrost zagrożenia szkodnikami oraz chorobami roślin i zwierząt,
  - zmniejszenie bioróżnorodności roślin i zwierząt hodowlanych
- przekształcanie krajobrazu wsi
- wyraźny spadek liczby małych, tradycyjnych gospodarstw



**W wyniku zwiększania plantacji herbaty, często  
brakuje ziem pod uprawę roślin żywnościowych**

# Rolnictwo ekologiczne (ekorolnictwo, rolnictwo biologiczne lub organiczne)

- **Rolnictwo ekologiczne (ekorolnictwo, rolnictwo biologiczne lub organiczne)** – produkcję płodów rolnych opiera na wykorzystaniu naturalnych, ekologicznych, nieszkodzących metod uprawy.
- W ekologicznym systemie produkcji wyklucza się (lub bardzo mocno ogranicza):
  - wykorzystanie sztucznie uzyskiwanych substancji np.:
    - nawozów sztucznych, pestycydy (środków zwalczających choroby roślin), herbicydów (zwalczających chwasty), insektycydów (zwalczających szkodniki, tzn. owady), hormonów wzrostu, antybiotyków (poza wyraźnymi wskazaniami, a nie profilaktycznie);
  - korzystanie z organizmów zmodyfikowanych genetycznie (także i ich pochodnych);
  - gospodarowanie na wielkich, wielohektarowych gospodarstwach, szczególnie typu monokulturowego.





# Rolnictwo ekologiczne (ekorolnictwo, rolnictwo biologiczne lub organiczne)

- W produkcji roślinnej stosowane są **naturalnie uzyskiwane nawozy organiczne**, produkowane najczęściej przez samo gospodarstwo rolne, np.: kompost, obornik, gnojowica, nawozy zielone (np. rośliny motylkowe).
  - W celu walki ze szkodnikami ważną rolę odgrywa odpowiedni **plodozmian**.
  - W rolnictwie takim używa się maszyn i narzędzi nie szkodzących glebie,
    - ich zadaniem jest poprawiać strukturę gleby oraz zużywać jak najmniej energii.
    - Główna zasada ekologicznej uprawy roli brzmi: **płytko orać, a głęboko spulchniać**:
      - czyli nie odwracać gleby (niszczy to naturalną stratyfikację mikroorganizmów w glebie).
  - Chów zwierząt z kolei wykorzystuje pasze uzyskane w sposób naturalny:
    - wykorzystuje się własne, znane gospodarzowi pasze.
  - Układ upraw najczęściej jest **typu mozaikowego**:
    - rośliny osłonowe w postaci drzew, krzewów lub innych odpowiednio dobranych upraw, oddzielają od siebie różne rodzaje uprawianych roślin.

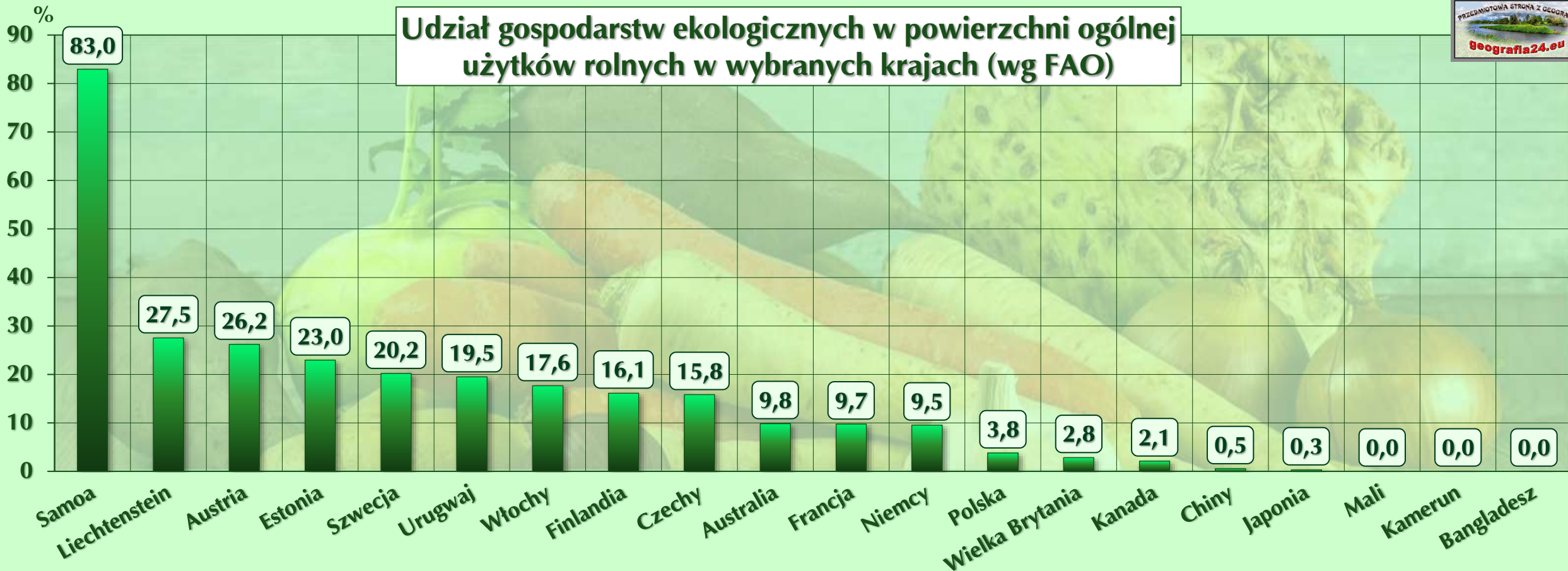


# Gdzie rozwija się rolnictwo ekologiczne?

→ Rolnictwo ekologiczne występuje w dwóch typach państw:

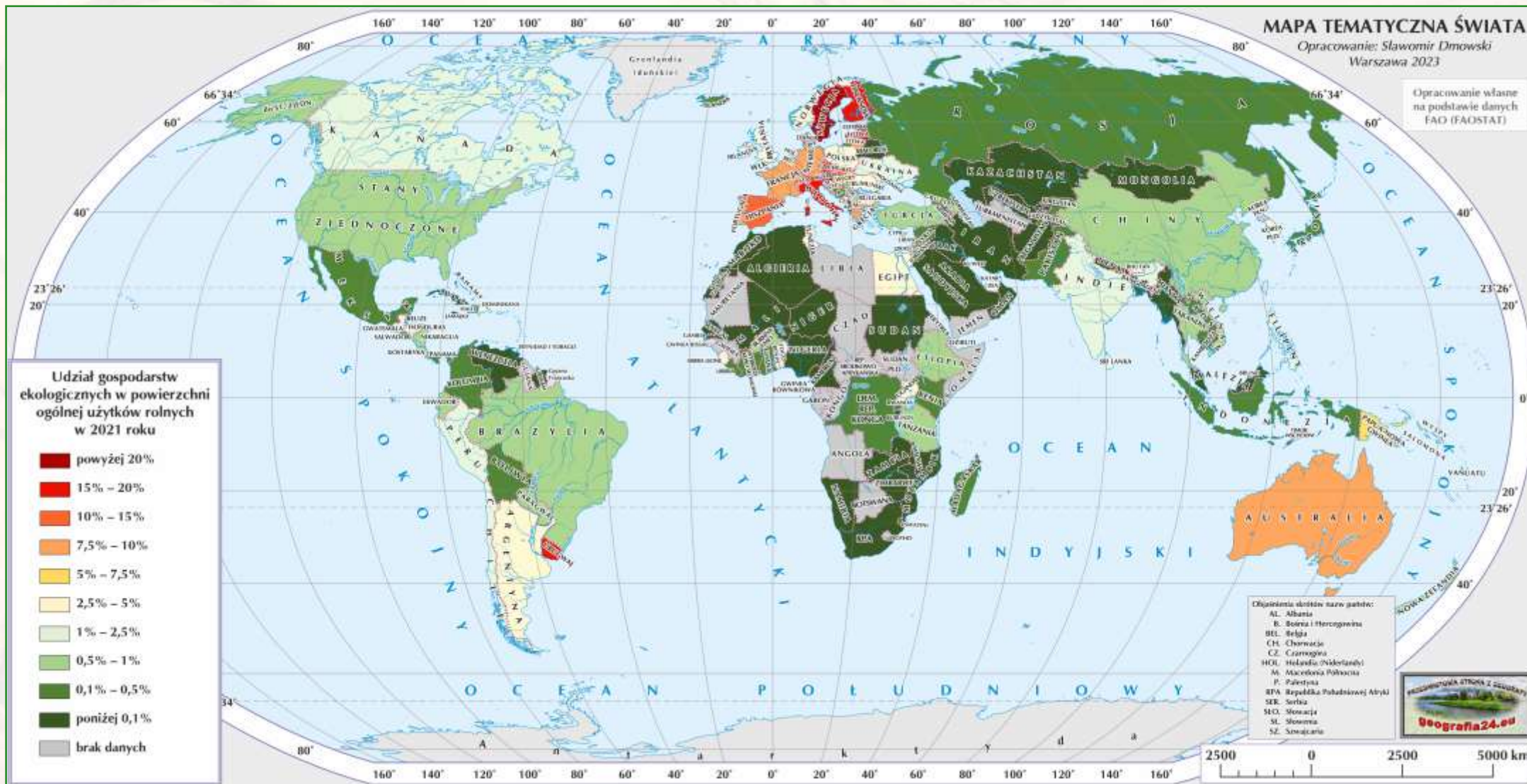
- **bardzo biednych**, których po prostu nie stać na drogie nawozy, pestycydy, herbicydy i inne środki przyspieszające wzrost roślin lub zwierząt (w statystykach często "nie widać tych krajów").
- **kraje wysoko rozwinięte gospodarczo**, których społeczeństwo stać na zakup produktów, z reguły o wiele droższych (producenci produktów ekologicznych osiągają niższe plony, m.in. dlatego że nie stosowanie chemicznych środków ochrony roślin z reguły powoduje większe narażenie na choroby i szkodniki).

Udział gospodarstw ekologicznych w powierzchni ogólnej użytków rolnych w wybranych krajach (wg FAO)



# Gospodarstwa ekologiczne na świecie

- Najwięcej gospodarstw ekologicznych (w tym certyfikowanych) występują w krajach UE.
- Rolnictwo ekologiczne rozwija się: na terenie czystych (niezanieczyszczonych) i małych gospodarstw rolnych.
- Niewielka ich ilość cechuje kraje o niewielkiej ilości gruntów ornych przypadających na mieszkańca, np. Japonia.



# Dlaczego powinniśmy wybierać produkty ekologiczne?

- Produkty ekologiczne są po prostu zdrowsze.
- Obecnie większość chorób cywilizacyjnych, z którymi się dziś borykamy (nowotwory, alergie) jest skutkiem rozwoju rolnictwa uprzemysłowionego i procesu produkcji artykułów spożywczych, pełnych różnych “polepszaczy”.

## Nie kupuj żywności z tymi dodatkami!

### barwniki

tartazyna **E102**  
żółcień chinolinowa **E104**  
żółcień pomarańczowa **E110**  
azorubina **E122**  
czerwień koszenilowa **E124**  
czerwień allura **E129**

### słodziki

aspartam **E951**  
mannitol **E421**  
acesulfam K **E950**  
sacharyna **E954**  
kwas cyklaminyowy **E952**

### konserwanty

kwas benzoowy **E210**  
benzoesany **E211 - E213**  
ester etylowy kwasu p-hydroksybenzoesowego **E214**  
azotyny potasu **E249 - E292**  
azotyny sodu **E250 - E251**

### wzmacniacz smaku i zapachu

glutaminian sodu **E621**

### inne szkodliwe dodatki

syrop glukozowo-fruktozowy  
sztuczne aromaty



Niektóre rodzaje produktów żywnościowych mogą szybko się zepsuć. Aby nadawały się do spożycia przez odpowiednio długi czas, producenci dodają do nich substancje konserwujące.

# Jakie mamy jeszcze korzyści, prócz zdrowotnych z ekorołnictwa

- Poza ściśle zdrowotnych zalet, wynikających ze spożywania produktów pochodzących z rolnictwa ekologicznego, obserwujemy także inne korzyści, np.:
  - brak negatywnego wpływu na hydrosferę i pedosferę,
  - znacznie mniejsze zużycie energii,
  - utrzymanie naturalnego krajobrazu, w którym występuje znaczne zróżnicowanie,
  - możliwość utrzymywania się z agroturystyki,
  - wzrost dochodów (produkty ekologiczne są droższe),
  - wzrost zatrudnienia na wsi powiązany z koniecznością wykonywania większej liczby prac w sposób ręczny, dodatkowo wolniejszy (przy zachowaniu odpowiedniego poziomu rentowności gospodarstw rolnych),
  - wykorzystywaniem własnych produktów (pomija się w ten sposób pośredników) – w rolnictwie ekologicznym tak naprawdę nic się nie marnuje.



# Dlaczego jednak większość z nas nie wybiera produktów ekologicznych?

→ Nie wybieramy produktów ekologicznych z kilku przyczyn:

- są one znacznie droższe (ze względu na: większe straty, niższe plony, wyższe koszty produkcji) – niestety większość z nas sugeruje się głównie ceną:
- jesteśmy jeszcze zbyt biednym społeczeństwem,
- dodatkowo marża na produkty ekologiczne jest wyższa (sprzedaje ich się mniej);
- często wyglądają brzydziej i mniej apetycznie – sugerujemy się tym co widzimy na wierzchu a nie w środku (nie zwracamy tym samym uwagi na ich walory odżywcze):
  - nie są tak lśniące, duże i ładnie wyglądające (smaku nie widzimy niestety);
- nie mamy czasu na czytanie ulotek – a często po prostu nam się nie chce;
- nie jesteśmy do końca świadomi jakie są produkty pochodzące z rolnictwa uprzemysłowionego – żyjemy chwilą i nie myślimy o przyszłości, o tym, że negatywne skutki oddziałują na nas przez wiele lat, znacznie niszcząc nas.



# GMO

→ **GMO** – to tzw. **żywność modyfikowana genetycznie**.

→ Dokładne skutki stosowanie GMO w chwili obecnej nie są znane – ale użycie GMO jest w wielu państwach częściowo (np. w ściśle określonych celach – do produkcji biopaliw) lub całkowicie zabronione i ma ono bardzo wielu przeciwników.

→ Roślinami, które najczęściej modyfikowane genetycznie są m.in.:

→ **soja, kukurydza, ziemniaki, bawełna, rzepak.**

**STOP** ŻYWNOSĆ MODYFIKOWANA  
GENETYCZNIE



Czy wiesz co jesz?



# Dlaczego w wielu krajach rośliny GMO są popularne

- **Organizmy GMO** cechują się niewątpliwie:
  - większą odpornością na choroby, szkodniki, wirusy, grzyby i chwasty,
  - łatwiej radzą sobie z mniej sprzyjającymi warunkami klimatycznymi (są one dostosowane do lokalnego środowiska naturalnego, np. do większych zakresów temperatur, dłuższych okresów suszy i innych),
  - ładniej wyglądają 😊 i według niektórych lepiej smakują (choć to jest dyskusyjne),
  - mogą być znacznie dłużej przechowywane, nie tracąc walorów smakowych,
    - bardziej dogodne są one także do transportu,
  - są znacznie tańsze, w odróżnieniu od produktów uzyskiwanych z gospodarstw ekologicznych (mają zwykle większe rozmiary),
  - dzięki ich zastosowaniu można znacznie zmniejszyć zastosowanie chemicznych środków ochrony roślin (w USA – zużycie nawozów jest dużo niższe niż w Europie).





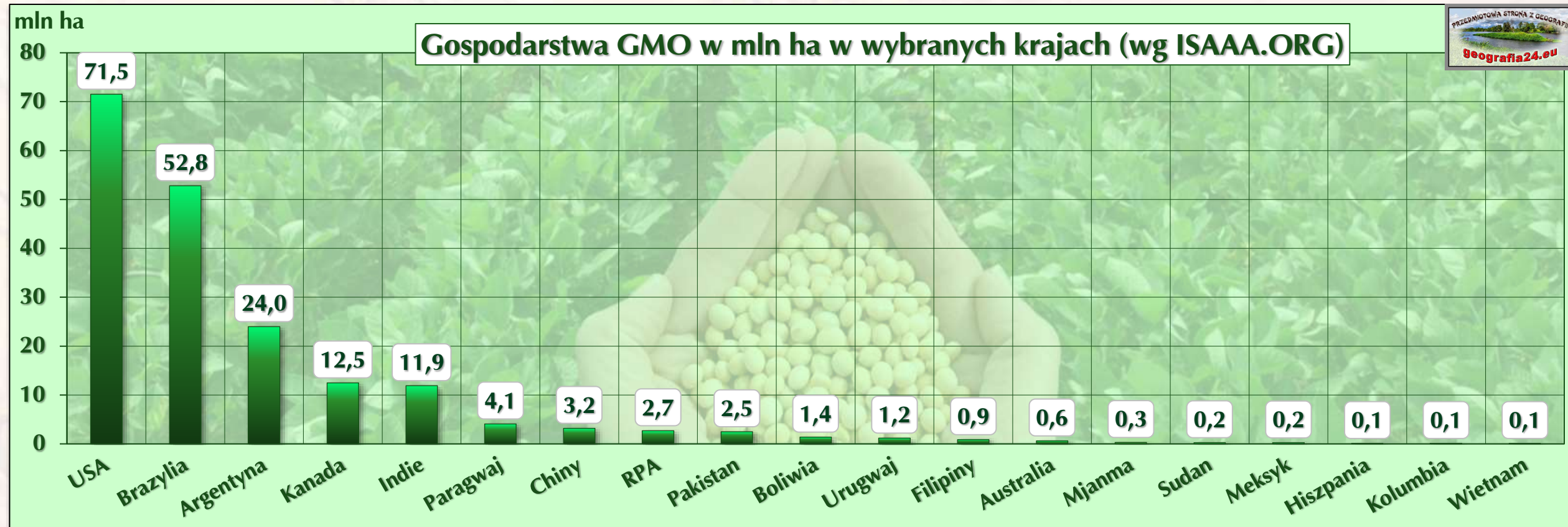
# Dlaczego w wielu krajach rośliny GMO są popularne

- GMO jest także pewnym rozwiązaniem dla niektórych państw, w których najważniejszym problemem jest głód.
- Kraje biedne jednak praktycznie nie stosują GMO, głównie ze względu toczącej się dyskusji (jest wielu przeciwników GMO – dla których głód nie jest argumentem) oraz wysokich kosztów, związanych z pokryciem kosztów zakupu odpowiedniej licencji na użycie zmodyfikowanego ziarna siewnego.



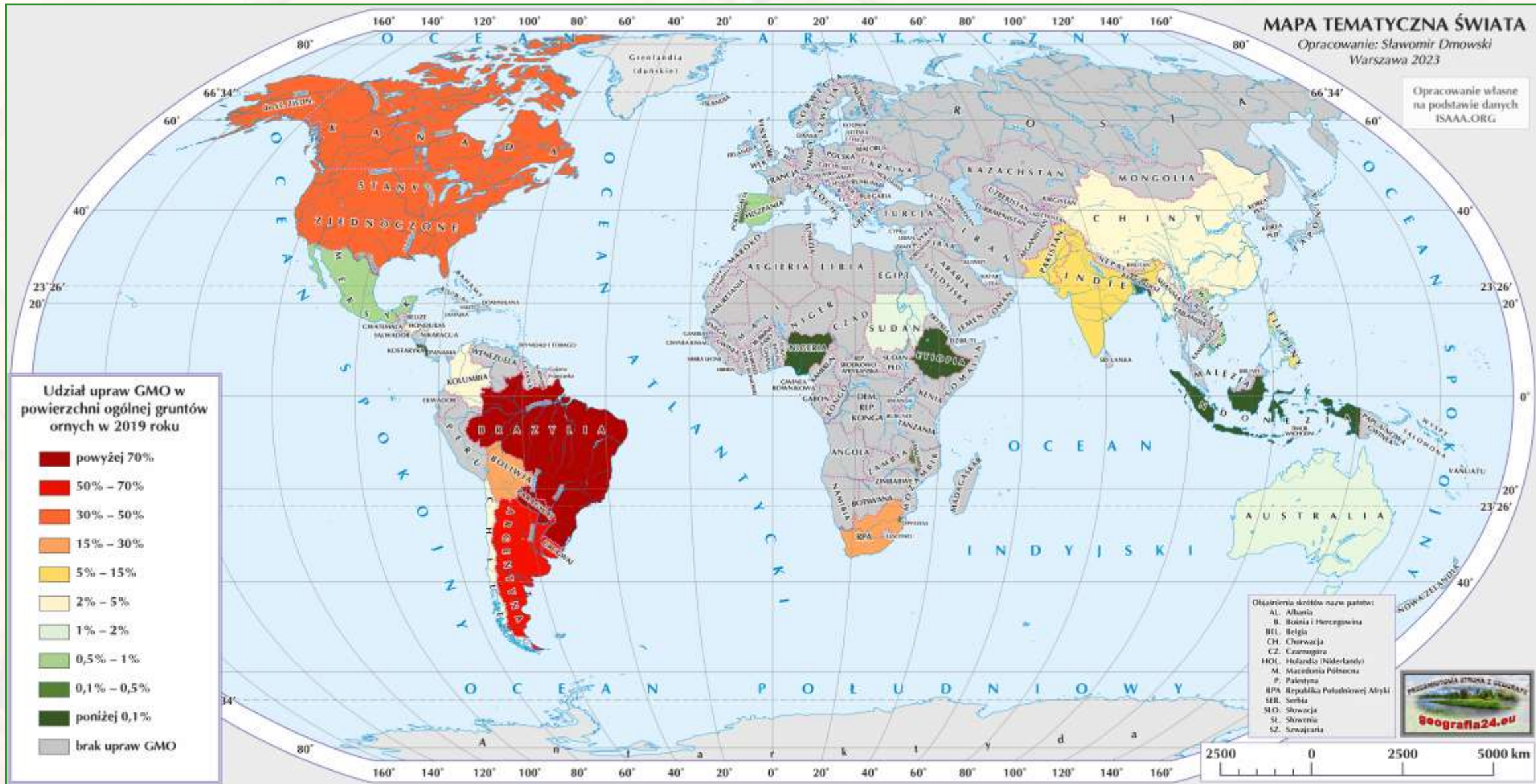
# Gdzie głównie występuje żywność GMO

- **Powierzchnia upraw GMO** w 2019 r. wynosiła 190,4 mln hektarów.
- Rośliny GMO uprawiane są w 29 państwach (przeznaczenie – na pasze).
  - Do państw o największym areale upraw GMO zaliczamy kraje obu Ameryk (szczególnie USA) oraz Australii i Azji.
  - Niewielką popularność GMO posiada w krajach Unii Europejskiej (występuje w Hiszpanii i Portugalii).
    - Dopuszczono obecnie do uprawy tylko kukurydzę MON 810 (w Polsce upraw GMO nie ma).
- Uprawami wykorzystującymi GMO w 2019 roku zajmowało się 17 mln rolników:
  - byli to głównie (90%) właściciele małych i niezamożnych gospodarstw z krajów rozwijających się.



# GMO na świecie

→ Najmniej popularne są gospodarstwa GMO w Europie (brak akceptacji społeczeństw) oraz w Afryce (brak odpowiedniej technologii lub finansów na zakup licencji na uprawy roślin GMO).



# KONIEC



**Materiały pomocnicze do nauki  
Opracowane w celach edukacyjnych (niekomercyjnych)**

Opracowanie i redakcja: *Sławomir Dmowski*  
Kontakt: *kontakt@geografia24.eu*

**WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE  
- KOPIOWANIE ZABRONIONE -**