

# Ekologia

## WBNZ 961

### Wykład 1

# Sprawy organizacyjne

**Wykładowca:** Prof. dr hab. January Weiner,  
Gronostajowa 7. Pok. 3.2.15

**Czas i miejsce:** wtorki, godz. **10:20-11:50**, sala 1.02

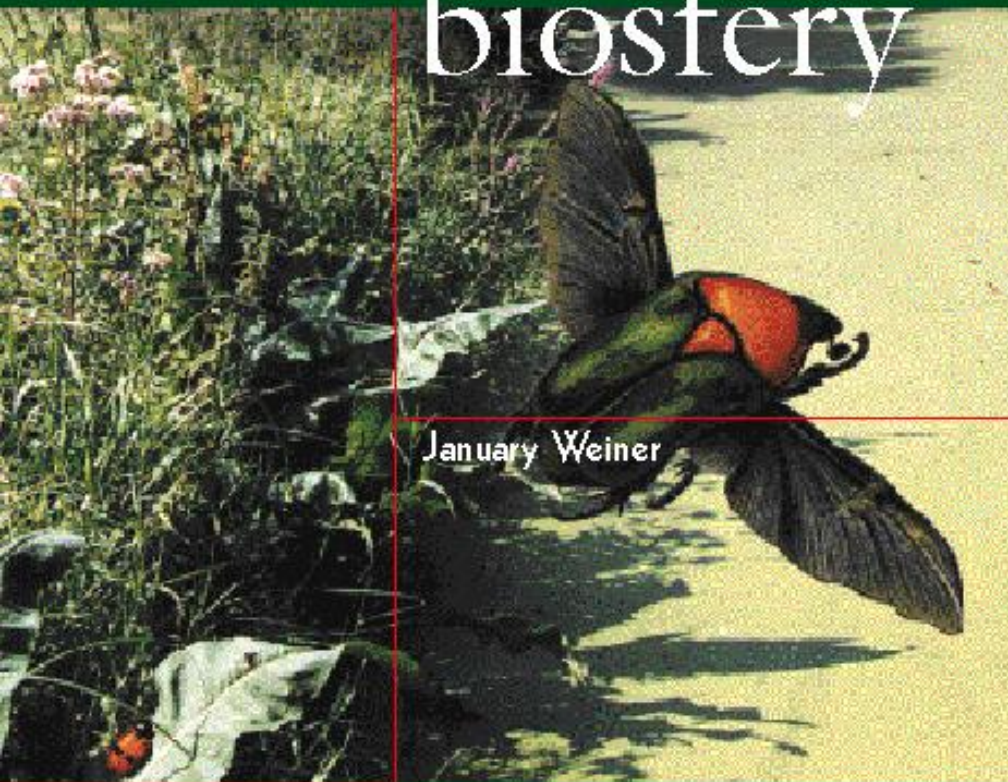
**Materiały pomocnicze do wykładów i informacje bieżące:**

<http://www.eko.uj.edu.pl/weiner>  
**USOS/PEGAZ**

**Konsultacje:** wtorki 14:00-15:00

(lub po umówieniu się)

# Zycie i ewolucja biosfery



Podstawowy  
podręcznik

J. Weiner,  
"Życie i ewolucja  
biosfery,,

**II WYDANIE**  
**PWN (2003)**

JANUARY WEINER

# ŻYCIE I EWOLUCJA BIOSFERY



## Podstawowy podręcznik

J. Weiner,  
"Życie i ewolucja  
biosfery",  
PWN (1999)

Errata na witrynie  
internetowej kursu

Nowe wydanie

Charles J. Krebs

# EKOLOGIA

2011

WYDAWNICTWO NAUKOWE PWN



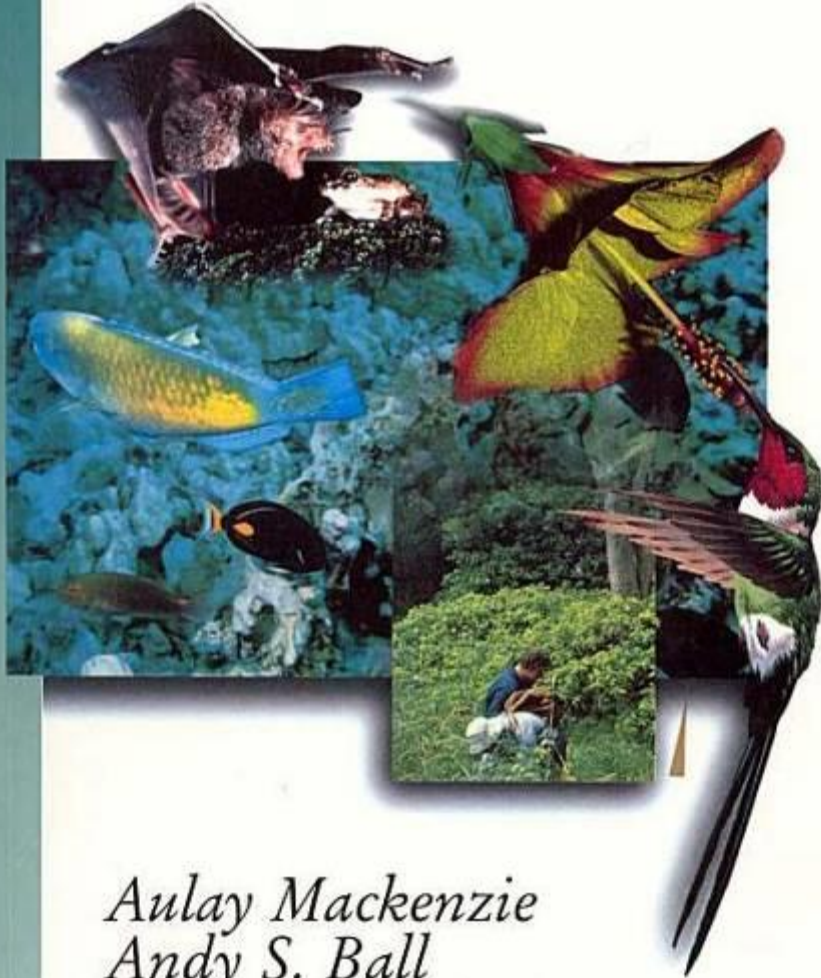
## Podręczniki uzupełniające

C. J. Krebs. „Ekologia”,  
PWN, 1996 (wybrane  
zagadnienia)

Lektury nieobowiązkowe  
dla zainteresowanych  
nowoczesną ekologią będą  
wskazywane w toku kursu

*Krótkie wykłady*

# EKOLOGIA



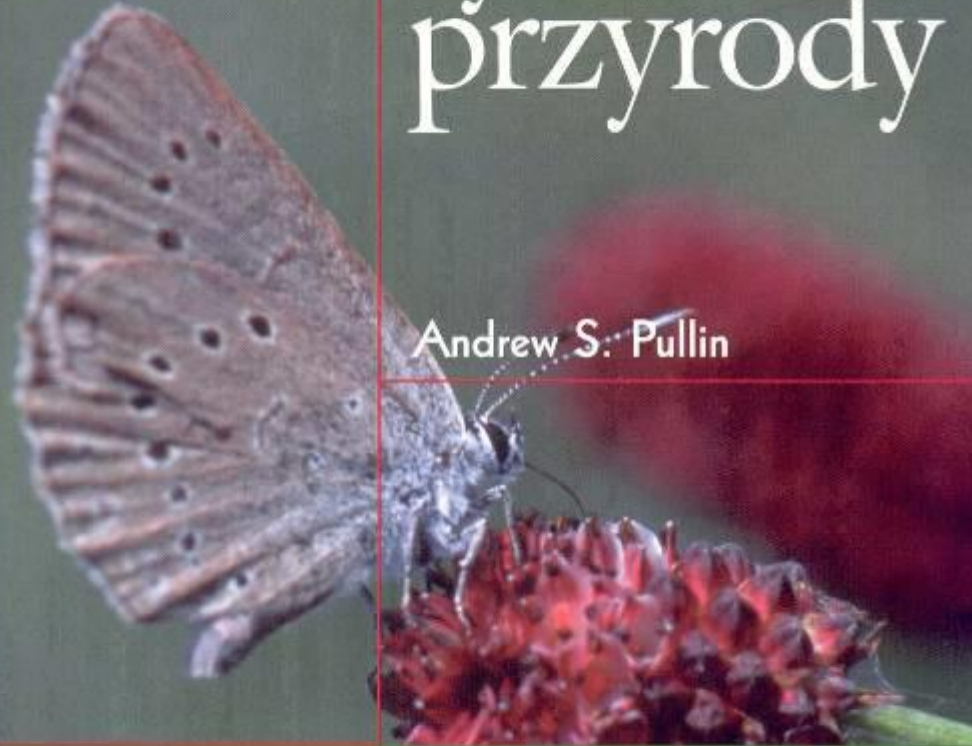
*Aulay Mackenzie  
Andy S. Ball  
Sonia R. Virdee*

# Podręczniki uzupełniające

**A. Mackenzie, A.S. Ball,  
S.R. Virdee, „Ekologia  
(krótkie wykłady)”, PWN,  
2000 i nowsze dodruki**

# Biologiczne podstawy ochrony przyrody

Andrew S. Pullin



2004

WYDAWNICTWO NAUKOWE PWN

# Egzamin

## **Egzamin pisemny (testowy)**

odbędzie się

**30.01.2018 o godz. 10.00** (*P01-02-03*)

Tylko jeden termin dodatkowy w sesji  
**poprawkowej:**

**20.02.2018 o godz. 10.00**

- ocena dostateczna wymaga uzyskania co najmniej 50% maksymalnej liczby punktów.
- ocena z kursu: 70% egzamin, 30% ćwiczenia.



# ZAJĘCIA TERENOWE

Zajęcia terenowe (**obowiązkowe**)  
odbędą się w sobotę 7. X. 2017.  
Zbiórka wszystkich uczestników o  
godz. 10.00,  
przed Instytutem Nauk o Środowisku,  
ul. Gronostajowa 7,  
od strony dziedzińca.

Prognoza pogody na sobotę 7.X. jest korzystna.  
Zajęcia odbędą się bez względu na pogodę.  
Przewidywany koniec zajęć: ok. godz. 14.00

# Ćwiczenia prowadzą:

- dr hab. Anna Rożen (Gronostajowa 7, pok. 3.2.8)  
[anna.rozen@uj.edu.pl](mailto:anna.rozen@uj.edu.pl)
- dr Łukasz Sobczyk (Gronostajowa 7, pok. 2.1.14)  
[lukasz.sobczyk@uj.edu.pl](mailto:lukasz.sobczyk@uj.edu.pl).
- dr Izabela Wierzbowska (Gronostajowa 7, pok. 2.1.18)  
[i.wierzbowska@uj.edu.pl](mailto:i.wierzbowska@uj.edu.pl)
- Materiały będą dostępne na stronie:  
<http://www.eko.uj.edu.pl/weiner/>
- **Oraz w USOS/PEGAZ**

*nazwa użytkownika:*

*hasło:*

**WBNZ961**

**\*\*\*\***

# Zasady porządkowe

- 1. Terminy zaliczeń i egzaminów nie mogą być zmieniane, zbiorowo ani indywidualnie.**
- 2. Korespondencja pomiędzy studentami a prowadzącymi zajęcia może się odbywać wyłącznie poprzez U-mail (USOS); e-maile z innych adresów są kasowane bez czytania.**
- 3. E-mail musi zawierać nazwisko studenta i nazwę kursu, którego dotyczy.**

# Tryb prowadzenia kursu

- Według podanego programu z terminami;
- Przed każdym wykładem należy przeczytać wskazany tekst;
- Po każdym wykładzie materiały pomocnicze (zwłaszcza ilustracje) będą udostępniane na wskazanej witrynie internetowej.
- Poniższy harmonogram jest tymczasowy (konkretne terminy mogą ulec zmianie)

Wszyscy studenci mają prawo do dodatkowych konsultacji, rozmów i dyskusji z wykładowcą i prowadzącymi ćwiczenia.

3.X.	<b>Rozdział 1: Wstęp</b> ( <i>wyjątkowo lektura po wykładzie</i> ). Sprawy organizacyjne. Metodologia i pragmatyka nauk przyrodniczych. <b>Rozdział 2: Życie biosfery.</b> Ziemia jako środowisko życia
10.X.	<b>Rozdział 3: Biogeneza i historia biosfery.</b> Istota i pochodzenie życia, wydarzenia geochemiczne w historii biosfery, epoki i okresy geologiczne, wielkie wymierania.
17.X	<b>Rozdział 4: Metabolizm biosfery.</b> Biologiczne reakcje redoks, strategie metaboliczne.
24.X	<b>Rozdział 5: Produkcja pierwotna biosfery.</b> Produktywność lądów i oceanów czynniki dominujące, najważniejsze dane liczbowe.
31.X	<b>Rozdział 6: Dekompozycja, czyli rozkład biomasy;</b> <b>Rozdział 7: Cykle biogeochemiczne 7.2. Cykl obiegu węgla;</b> wpływ na klimat globalny.
7.XI	<b>Cykle biogeochemiczne 7.2. Azot, siarka, fosfor i inne pierwiastki odżywcze (K, Mg, Ca, Fe).</b>

14.XI.	<b>Rozdział 8. Ekosystem.</b> Pojęcie ekosystemu. Biomy Ziemi; gleba; bioenergetyka ekologiczna
21.XI.	<b>Rozdział 9. Jezioro, las, step, ocean.</b> Przykłady ekosystemów
28.XI.	<b>Rozdział 10. Funkcjonowanie ekosystemów</b> - ogólne zasady; regulacja „z góry” i „z dołu”; stabilność
5.XII.	<b>Rozdział 11. Różnorodność biosfery</b> (globalna); Ile jest gatunków? Wzorce przestrzenne i czasowe
12.XII	<b>Rozdział 12. Organizm wśród organizmów</b> (interakcje: konkurencja, eksploatacja, mutualizm);
19.XII	<b>Rozdział 13. Różnorodność w skali lokalnej</b> (biocenoza). Powtarzalne wzorce; dynamika biocenoz
9.I.	<b>Rozdział 14. Ekologia gatunku.</b> Regulacja populacji, demografia
16.I.	<b>Rozdział 14. Ekologia osobnika.</b> Budżet energetyczny, historia życiowa, adaptacja.

14.XI.

Rezerwa

# Pytania i postulaty studentów:

- Tryb kursu ?
- Zakres ?
- Podręczniki ?
- Terminy ?
- Zasady zaliczania i egzamin ?
- Inne ?

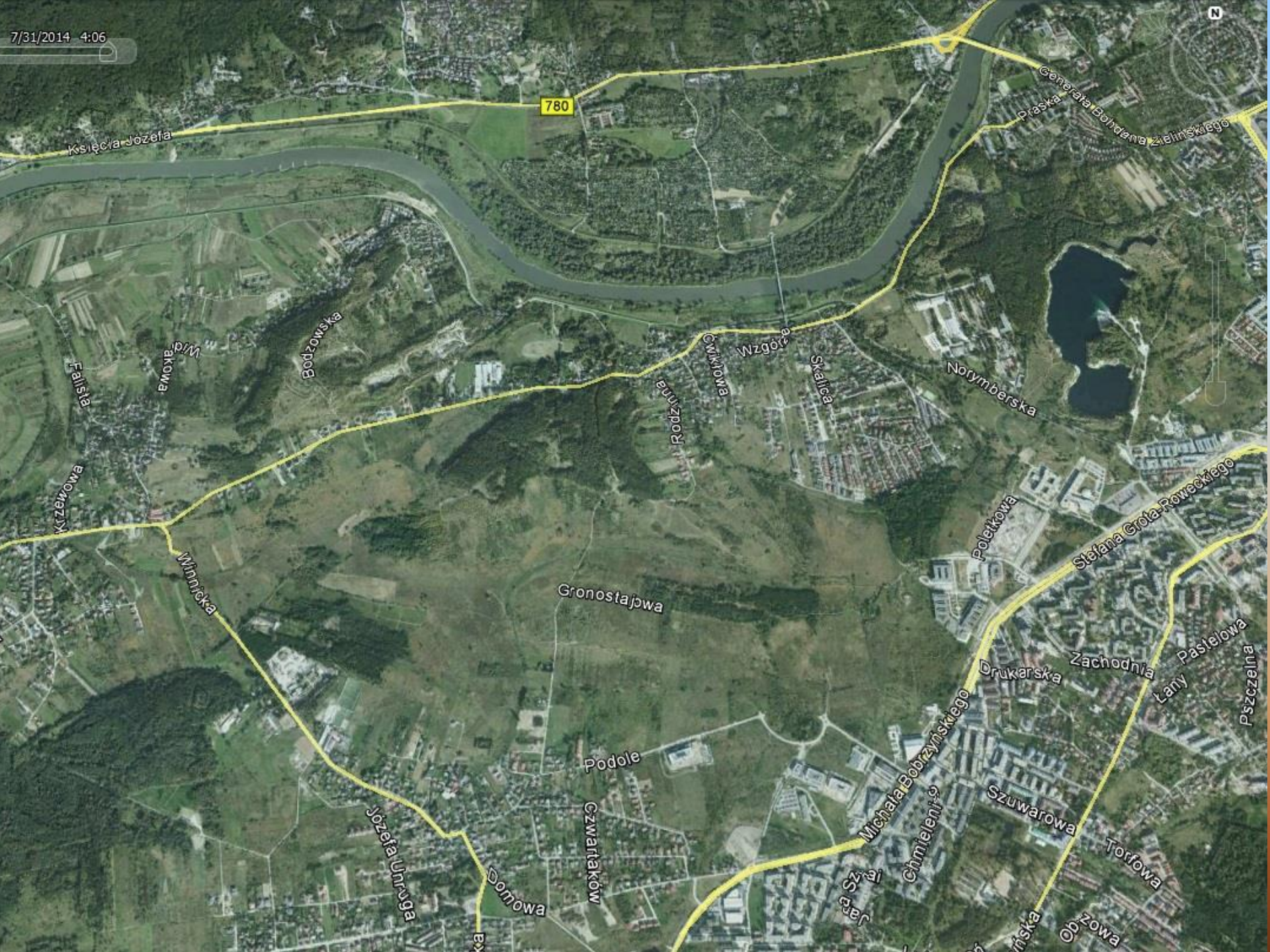


# Zajęcia terenowe

- **Termin:** sobota 7 października; zbiórka przy INoŚ (Gronostajowa 7) o godz. 10.00
- **Cel:**
  - Demonstracja wybranych metod ekologicznych badań i pomiarów terenowych;
  - Demonstracja wybranych zjawisk ekologicznych (typy gleb, środowisk, roślinności; fauna glebowa itp.);
  - Zebranie materiałów do ćwiczeń laboratoryjnych;
- **Miejsce:** łąki, murawy kserotermiczne i las (zarośla) w pobliżu 3. Kampusu UJ.
- **Przygotowanie:** ciepły i wodoodporny ubiór terenowy (zajęcia odbędą się bez względu na pogodę\*); **notatniki!**

---

\*w razie absolutnej konieczności będą oficjalnie odwołane



780

Księża Józefa

Praska  
Generata Bohdana Zielńskiego

Krzewowa  
Fabisia  
Widok  
Bogowska

Wzgórze  
Cmilkowa  
Skarlica

Norymberska

Winińska

Gronostajowa

Polekowa  
Słafana Grota-Roweckiego

Podole

Drukarska  
Zachodnia  
Pastelowa  
Lany  
Pszczelina

Józefa Uruga  
Domowa

Czwaraków

Michała Bobrzyńskiego  
Chmieleni  
Jana Sz

Szuwarowa  
Torfowa  
Obzowa  
miska













1277 m

uzyskania obrazu: 1 Kwi 2009

50°02'18.49"N 19°52'41.06"E wys: 203 m

©2010

Wysokość





Widok z Fortu Bodzów na łąki w Kostrzu i kampus UJ w budowie





# Las na Górze Pychowickiej



# Murawa kserotermiczna z pajęcznicą





Fragment  
murawy  
kserotermicznej

# Torfowisko z wełnianką



# Irysy syberyjskie (*Iris sibirica*)





# Pełniki (*Trollius europaeus*)



# Oman (*Inula angustifolia*)



# Trawy





kruszczyk błotny





Nie mniej niż 450  
gatunków roślin









Bezkręgowce  
(stawonogi, mięczaki)  
Liczba gatunków  $\sim 10^3$





# Kręgowce

Płazy i gady: nie mniej niż 10 gatunków

Ptaki: nie mniej niż 50 gatunków

Ssaki: nie mniej niż 20 gatunków

(w tym ok. 10 gat. nietoperzy)

Modraszki telejus

*Phengaris teleius*



# Krwiściąg (*Sanguisorba officinalis*)



Goryczka wąskolistna  
*Gentiana pneumonanthe*



*Phengaris alcon*

Mucha *Chiastocheta* sp. na kwiecie pełnika  
*Trollius europaeus* (Łąki k. Kostrza)



# Sukcesja trzciny i jeżyn



# Dziki wysypisko śmieci (skrzyżowanie Skotnickiej i Gronostajowej)





**KURS EKOLOGII OGÓLNEJ**

**ZAŁOŻENIA PODSTAWOWE**

1

UNIwersytet Jagielloński = UNIwersytet



~~WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA  
im. WŁADYSŁAWA JAGIEŁŁY~~

*Ekologia jest to...*

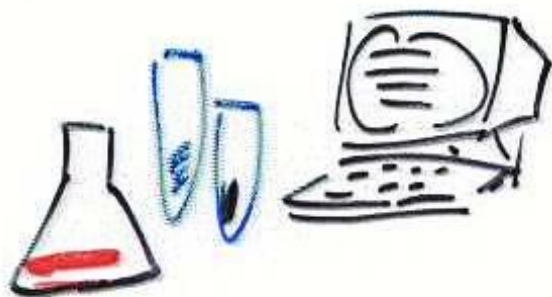
2

# EKOLOGIA = BIOLOGIA

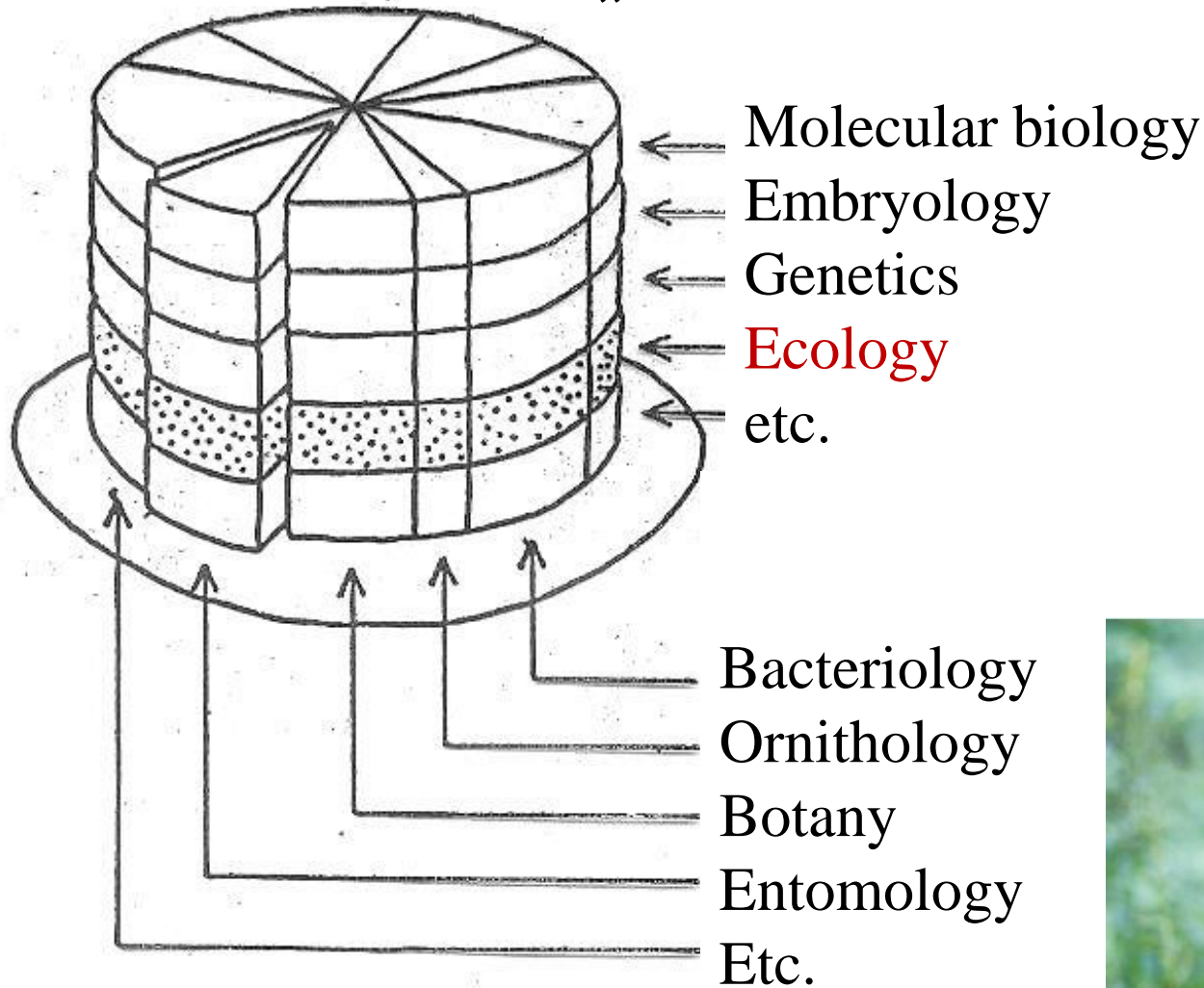


3

BIOLOGIA = NAUKA PRZYRODNICZA (SCIENCE)



# „Tort Oduma”



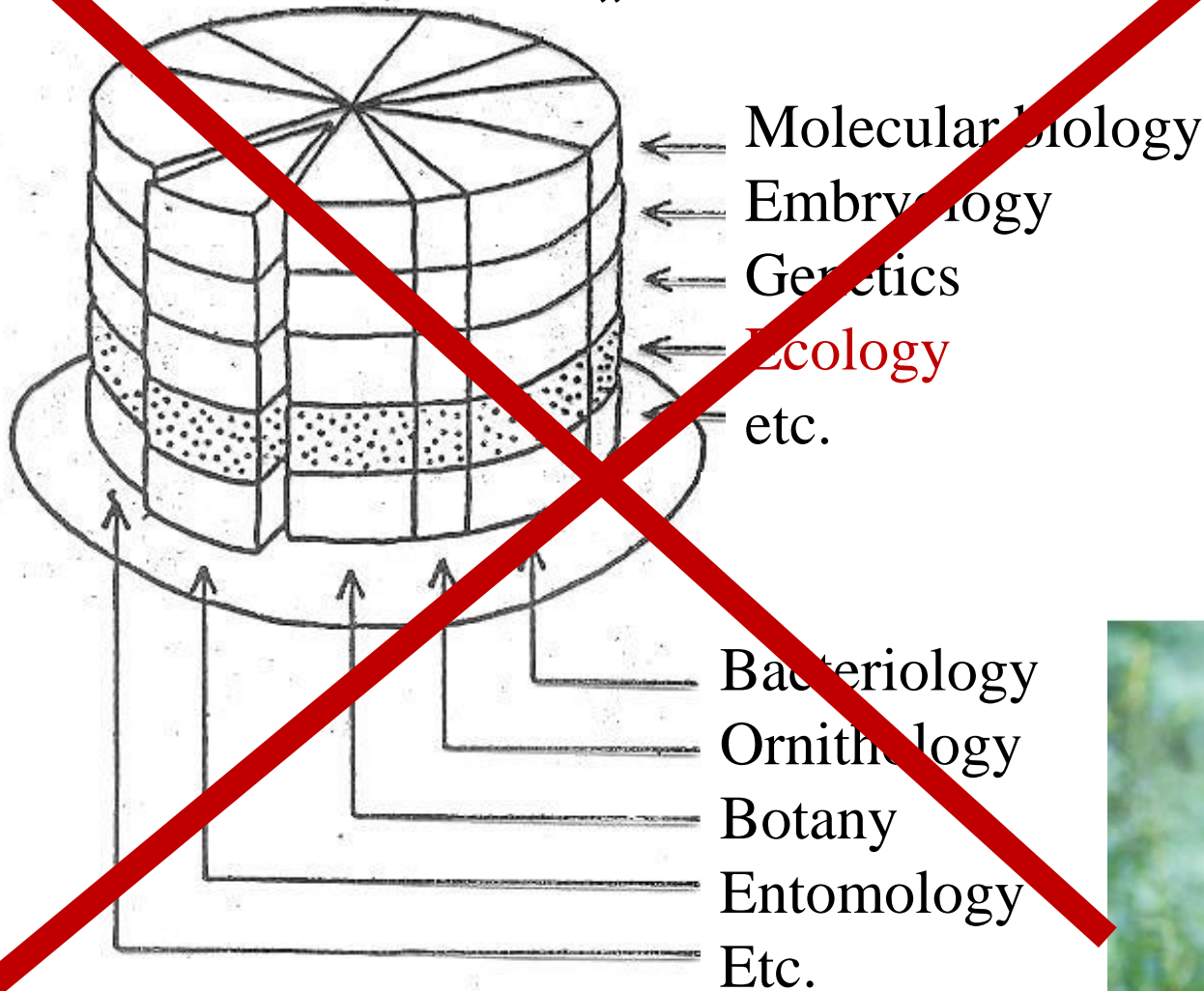
DELIMITACJA  
EKOLOGII  
JAKO DZIEDZINY



Eugene P. Odum (1913-2002)

# „Tort Oduma”

## DELIMITACJA EKOLOGII JAKO DZIEDZINY



Eugene P. Odum (1913-2002)



?

EKOLOGIA JEST JEDNYM Z **PROGRAMÓW**  
**BADAWCZYCH** BIOLOGII



# Ekologia:

nauka podstawowa (**science**),  
jeden z programów badawczych  
**biologii**.

Obiekt: **interakcje** między  
organizmami.

Cel ostateczny: wyjaśnienie  
zjawiska **życia** na Ziemi

# TYPOWE PYTANIA STAWIANE PRZEZ EKOLOGÓW

- Na czym polega równowaga w układach biologicznych?
- Skąd się bierze i jak się utrzymuje różnorodność biologiczna?
- Na czym polega regulacja liczebności organizmów?
- Co ogranicza tempo procesów biologicznych?
- Co decyduje o rozmieszczeniu przestrzennym organizmów (skala!)?
- Na czym polega przystosowanie organizmów do środowiska?
- itd.....

# ZASTOSOWANIA EKOLOGII (nie „ekologia stosowana”)

- GOSPODARKA ZASOBAMI NATURALNYMI
- OCHRONA PRZYRODY
- OCHRONA ŚRODOWISKA

# ZASTOSOWANIA A NAUKA PODSTAWOWA

## PROBLEMY PRAKTYCZNE

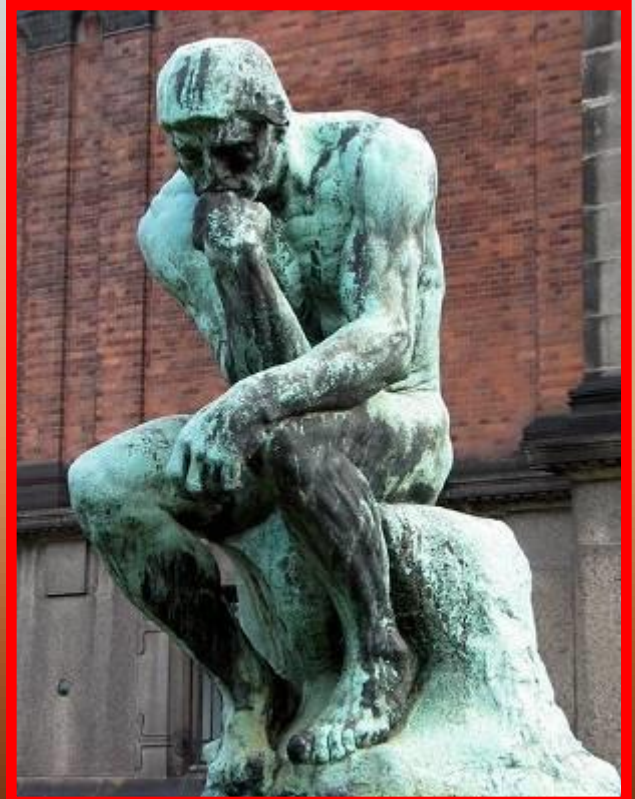
- OCIEPLENIE GLOBALNE
- ZANIECZYSZCZENIE ŚRODOWISKA
- ODNAWIALNOŚĆ ZASOBÓW
- WYMIERANIE GATUNKÓW

## PROBLEMY NAUKOWE

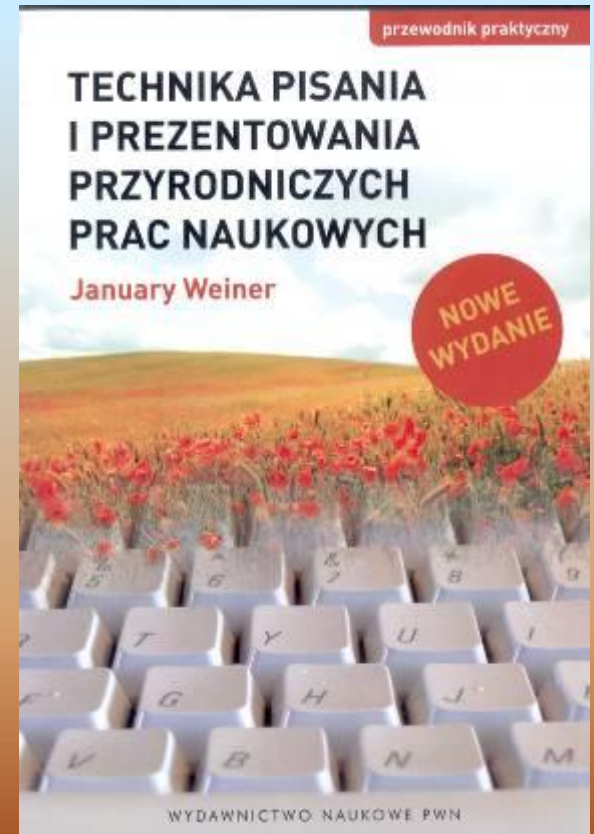
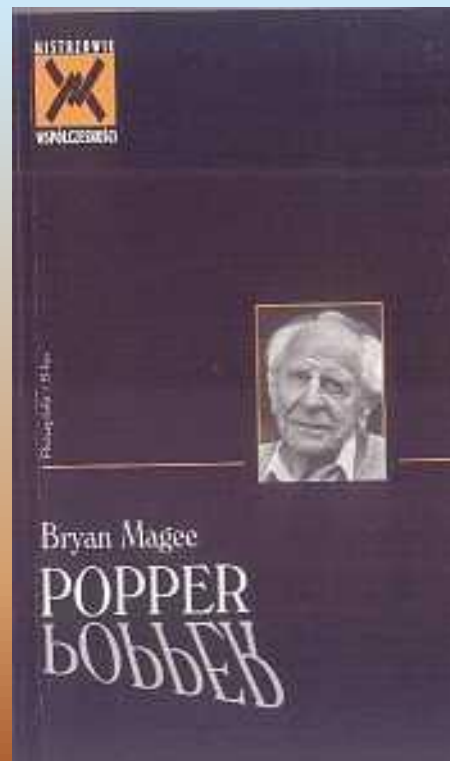
- BILANS WĘGLA W BIOSFERZE
- DEKOMPOZYCJA; ADAPTACJA
- REGULACJA LICZEBNOŚCI; STABILNOŚĆ EKOSYSTEMÓW



# METODA NAUKOWA



# Lektury pomocnicze nt. metodologii i pragmatyki nauk (*science*)



# Metoda naukowa

- **Nauki eksperymentalne (przyrodnicze, ścisłe) : hipotetyczne, ale maksymalnie wiarygodne!**
- Obserwacja – powtarzalne wzorce
- Hipotezy wyjaśniające (modele)
- Testowanie hipotez
- Hipotezy umocnione
- Uogólnione hipotezy: teorie
- Umocniona teoria: „paradygmat”
- Testowanie teorii:
  - Program badawczy
  - Zastosowania

? POMYSŁ?

# SCHEMAT METODY NAUKOWEJ

(„Strong inference”)  
wg Underwood, 1997, zmienione

**OBSERWACJA**  
(→ WZORCE ?)

**MODEL**  
(WYJAŚNIENIE?)

**HIPOTEZA**  
PROGNOZA  
wg. modelu

**HIPOTEZA 0**  
(NEGACJA)

**EKSPERYMENT**

ODRZUCIĆ  
MODEL

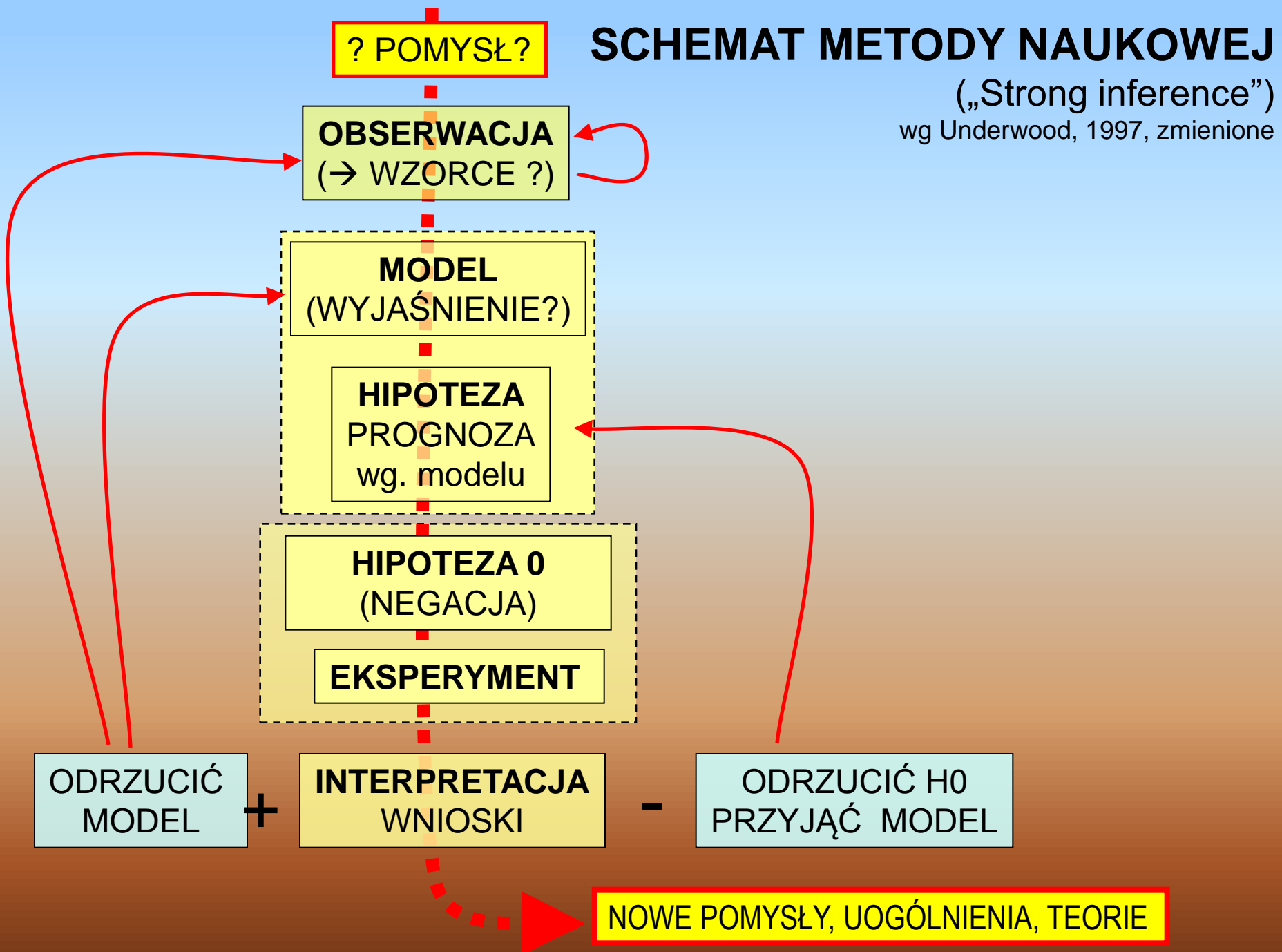
+

**INTERPRETACJA**  
WNIOSKI

-

ODRZUCIĆ H0  
PRZYJAĆ MODEL

NOWE POMYSŁY, UOGÓLNIENIA, TEORIE





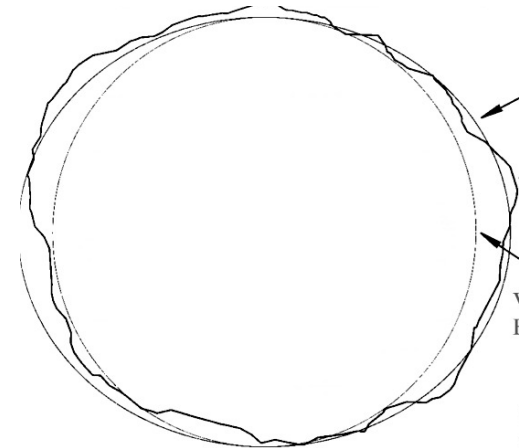
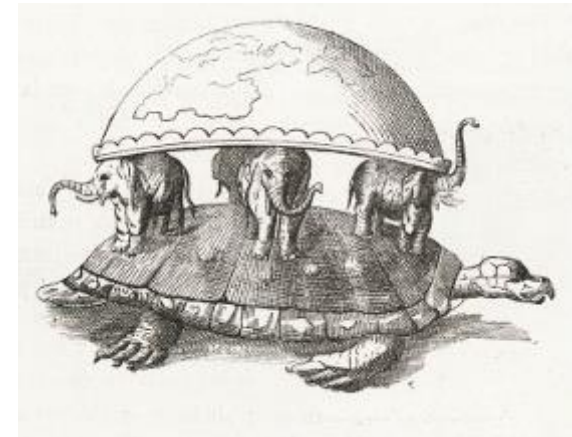
# METODOLGIA I PRAGMATYKA NAUK PRZYRODNICZYCH

- „MOCNE WNIOSKOWANIE”  
(hipotetyczno-dedukcyjne)
- SFORMALIZOWANE MODELE
- RYGOR TESTOWANIA HIPOTEZ
- HIERARCHIA: HIPOTEZA-TEORIA-PARADYGMAT
- PUBLIKACJA RECENZOWANA
- OTWARTA KRYTYKA

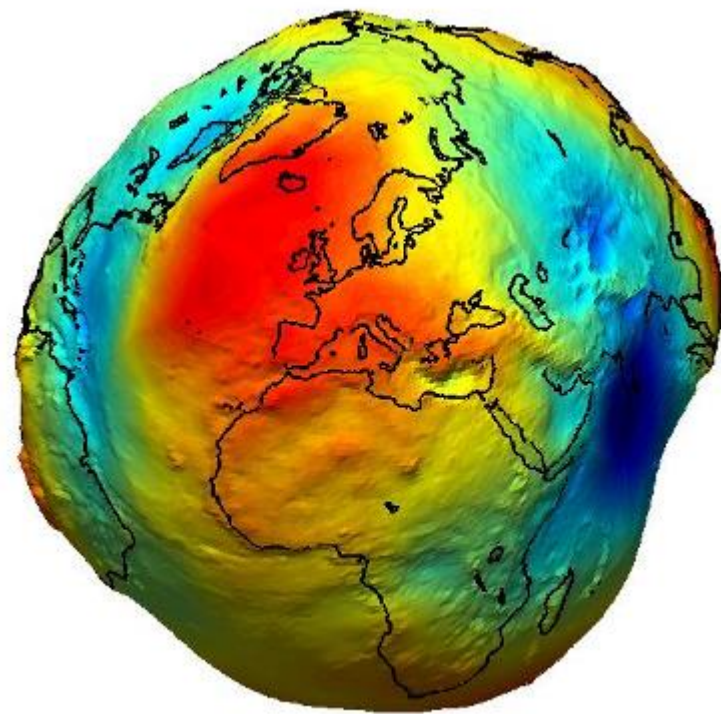
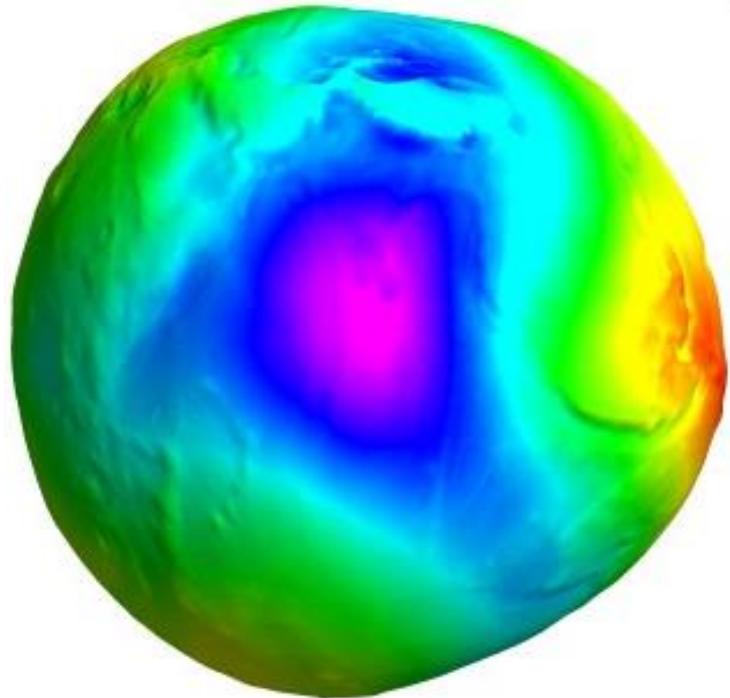
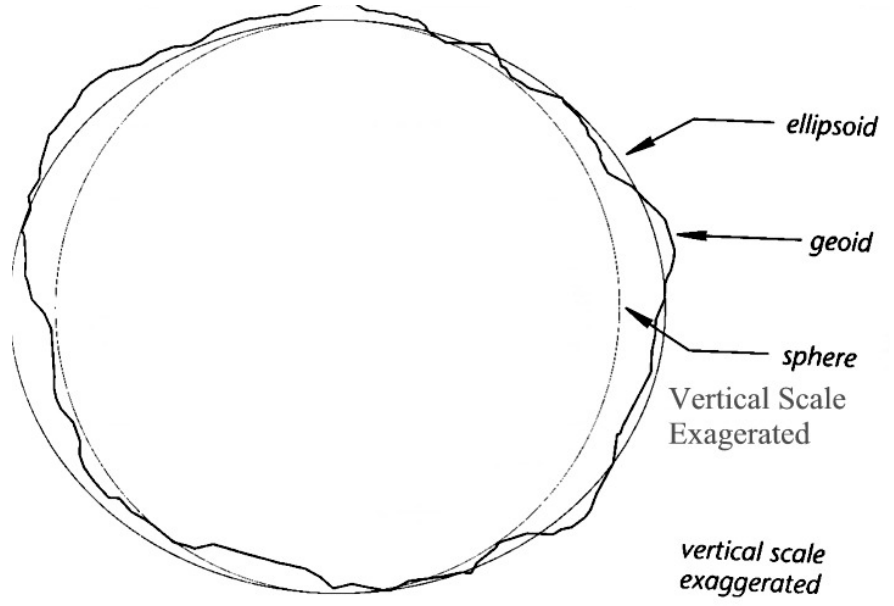
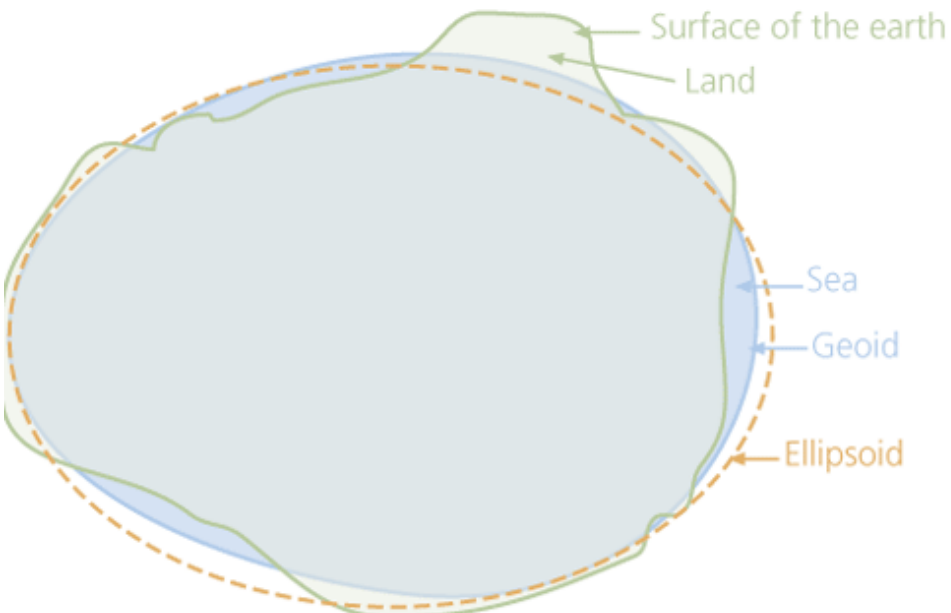
# Na przykład: kulistość Ziemi



- Obserwacja: płasko!
  - Wyjaśnienie *ad hoc*: żółw na 4 słoniach itd.
- Ale: kolisty horyzont!
  - HIPOTEZA: ograniczony promień widzenia
  - HIPOTEZA ALTERNATYWNA: kula
  - TESTY:
    - Daleki widok okrętów
    - Podróż dookoła świata
  - PROGRAM BADAWCZY: Pomiar promienia
  - PARADYGMAT: Ziemia jest kulą
  - PROGRAM BADAWCZY: Dokładny kształt Ziemi



# Model of the Earth





TEACH**THE**CONTROVERSY



# Na przykład: ocieplenie globalne

- Obserwacja: ociepla się [?] **TAK**
- Obserwacja: wzrasta zawartość CO<sub>2</sub> [?] **TAK**
- Hipoteza: efekt cieplarniany [!]
- Wyjaśnienie *ad hoc*: człowiek powoduje zmianę klimatu
- TESTY: w toku (obecnie potwierdzone „na 99,9%”)
- Hipotezy umocnione, ogólna teoria, ale zastosowania praktyczne – NIEPRĘDKO!

## **WYMAGANIA METODOLOGII NAUK:**

- **POWTARZALNOŚĆ OBSERWACJI**
- **TESTOWALNE HIPOTEZY**
- **EKSPERYMENT LUB KONTROLOWANA OBSERWACJA**

## **RZECZYWISTOŚĆ EKOLOGII:**

- często **UNIKATOWE OBIEKTY**
- często **ZMIENNOŚĆ (WARIANCJA) OGROMNA**
- często **SKALA PRZESTRZENNA NIEOGARNIONA**
- często **SKALA CZASOWA NIEOGARNIONA**

## **RATUNEK:**

- **WZORCE POWTARZALNE W CZASIE** [*PALEO...*  
(...*BIOLOGIA ...EKOLOGIA ...*)]
- **WZORCE POWTARZALNE W PRZESTRZENI**  
[*GLOBALNE... ZMIANY ... PODEJŚCIE BADAWCZE*]

# Pragmatyka naukowa

- Konkurs projektów badawczych (recenzje)
- Konkurs publikacji naukowych (recenzje)
  - Czasopismo naukowe
  - Krytyka naukowa
  - Uogólnianie: monografie, podręczniki
- *Alternatywa nauki:*
  - *Ekspertyzy na zlecenie (z zadaniem wnioskiem)*
  - *Biuletyn wewnętrzny*
  - *Książka nierecenzowana (wydawnictwo garażowe)*
  - *Artykuły w gazetach, komentarze w telewizji, internet*

# Nauki podstawowe, stosowane i technika:

- **Ekologia:**

- **Nauka** podstawowa o funkcjonowaniu biosfery; nauka stosowana w ochronie środowiska i ochronie przyrody

- **Ochrona środowiska:**

- **Praktyka** ochrony środowiska człowieka

- **Ochrona przyrody:**

- **Praktyka** ochrony różnorodności biologicznej biosfery



# OCHRONA ŚRODOWISKA CZŁOWIEKA

**ŚRODOWISKIEM ŻYCIA WSZYSTKICH ORGANIZMÓW JEST BIOSFERA**

ORGANIZMY DOPASOWUJĄ SIĘ DO ŚRODOWISKA W TOKU EWOLUCJI I MIMOCHODEM JE ZMIENIAJĄ

CZŁOWIEK JEST ORGANIZMEM, GATUNKIEM SSAKA

**ŚRODOWISKIEM CZŁOWIEKA JEST CYWILIZACJA**

CYWILIZACJA JEST ŚRODOWISKIEM SZTUCZNIE I CELOWO DOPASOWANYM DO WRODZONYCH PRZYSTOSOWAŃ ORGANIZMU CZŁOWIEKA

# Nauki podstawowe, stosowane i technika:

- **Ekologia:**

- **Nauka** podstawowa o funkcjonowaniu biosfery; nauka stosowana w ochronie środowiska i ochronie przyrody

- **Ochrona środowiska:**

- **Praktyka** ochrony środowiska człowieka

- **Ochrona przyrody:**

- **Praktyka** ochrony różnorodności biologicznej biosfery

OCHRONA ŚRODOWISKA  
CZŁOWIEKA

GOSPODARKA ZASOBAMI  
DLA CZŁOWIEKA

OCHRONA PRZYRODY  
PRZED CZŁOWIEKIEM  
(DLA CZŁOWIEKA)

