

Ci wspaniali lotnicy — przystosowanie ptaków do lotu i dalekich wędrówek



Tomasz Mazgajski
Muzeum i Instytut Zoologii PAN

Generalia

- Przystosowania do lotu
- Pióra i pierzenie
- Wędrowki



Pochodzenie ptaków

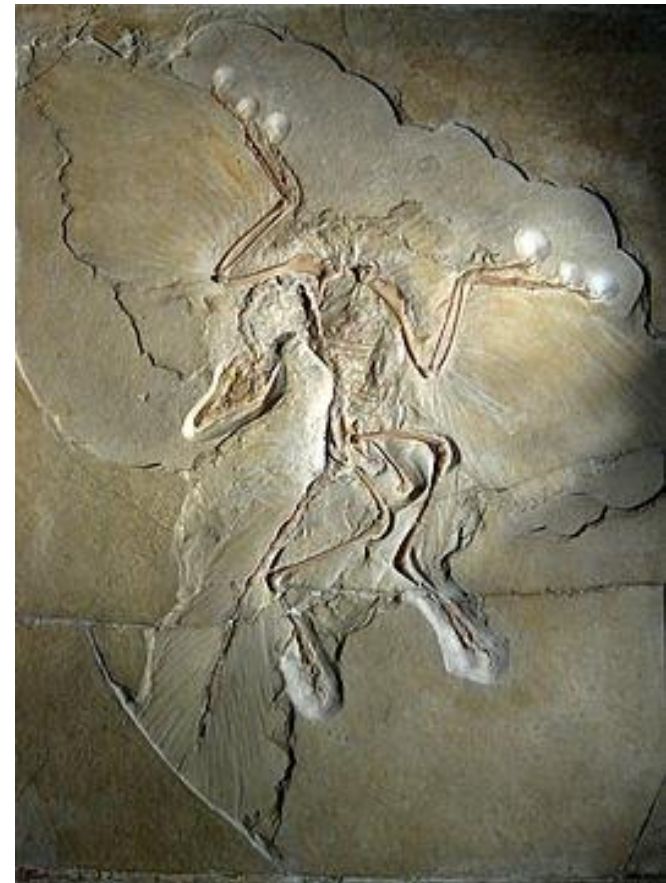
Archeopteryx (150 mln lat p.n.e.)

Cechy gadów i ptaków

- Szczęki z zębami,
- Długi ogon z kręgami,
- płaski mostek (bez grzebienia)

ale

- Kończyny przekształcone w skrzydła
- Wykształcone pióra
- Kość skokowa



Przystosowania do lotu

- Przekształcenie kończyn w skrzydła
(\Rightarrow dwunożność)
- Zmiany anatomiczne \Rightarrow redukcja masy ciała
Fizyczna granica możliwości lotu - ok. 20 kg
(Masa ciała/powierzchnia skrzydeł)

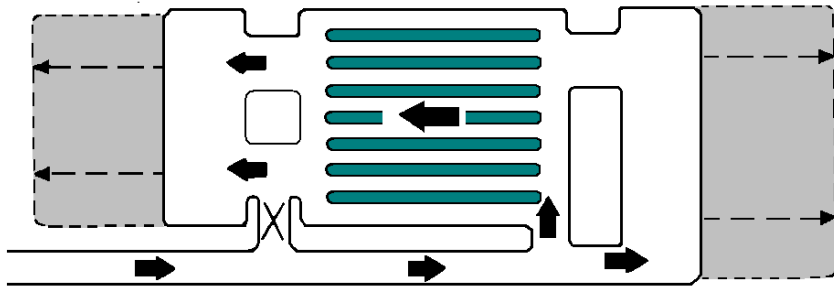
Przystosowania do lotu - szkielet

- Redukcja i zrastanie się kości: kręgosłupa i kończyn
kość krzyżowa (*synsacrum*) – część kręgów piersiowych, lędźwiowe i część ogonowych;
notarium - kręgi piersiowe;
pygostyl – kręgi ogonowe
- Redukcja liczby palców
w skrzydle (I, II, III lub II-IV)
- Brak zębów
- Kości pneumatyczne
- Grzebień na mostku

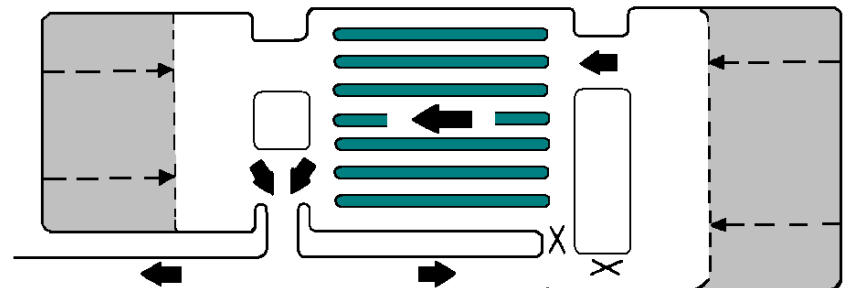


Przystosowania do lotu

- Podwójne oddychanie - przepływ powietrza przez płuca w trakcie wydechu
- Worki powietrzne



wdech



wydech

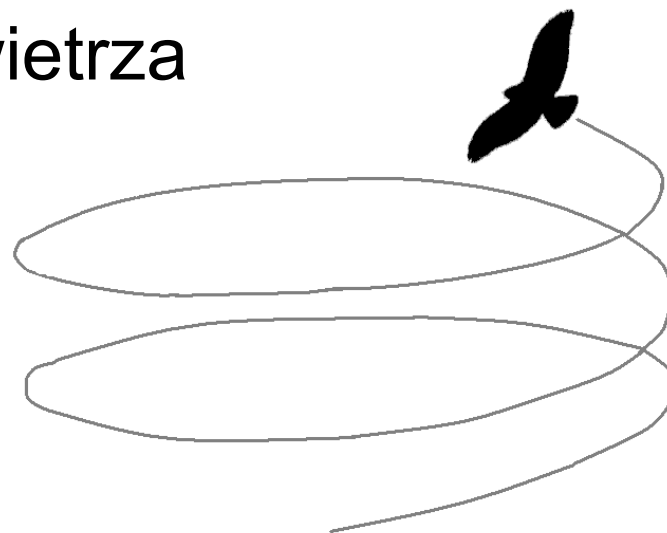
Lot

Lot - różnica ciśnień – równoważące się siły:

siła nośna \Leftrightarrow przyciągania;

siła ciągu \Leftrightarrow siła oporu powietrza

Rodzaje:



Kształt skrzydeł

Kształt skrzydła – tryb życia

- Ptaki szybujące



Szerokie, palczasto zakończone
Ptaki lądowe
korzystające z prądów powietrznych



Wąskie, długie i smukłe
Ptaki morskie
małe wydatki energii

Kształt skrzydeł



Ostre i wygięte do tyłu
Duże prędkości,
redukcja turbulencji
Mniejsze wydatki energii

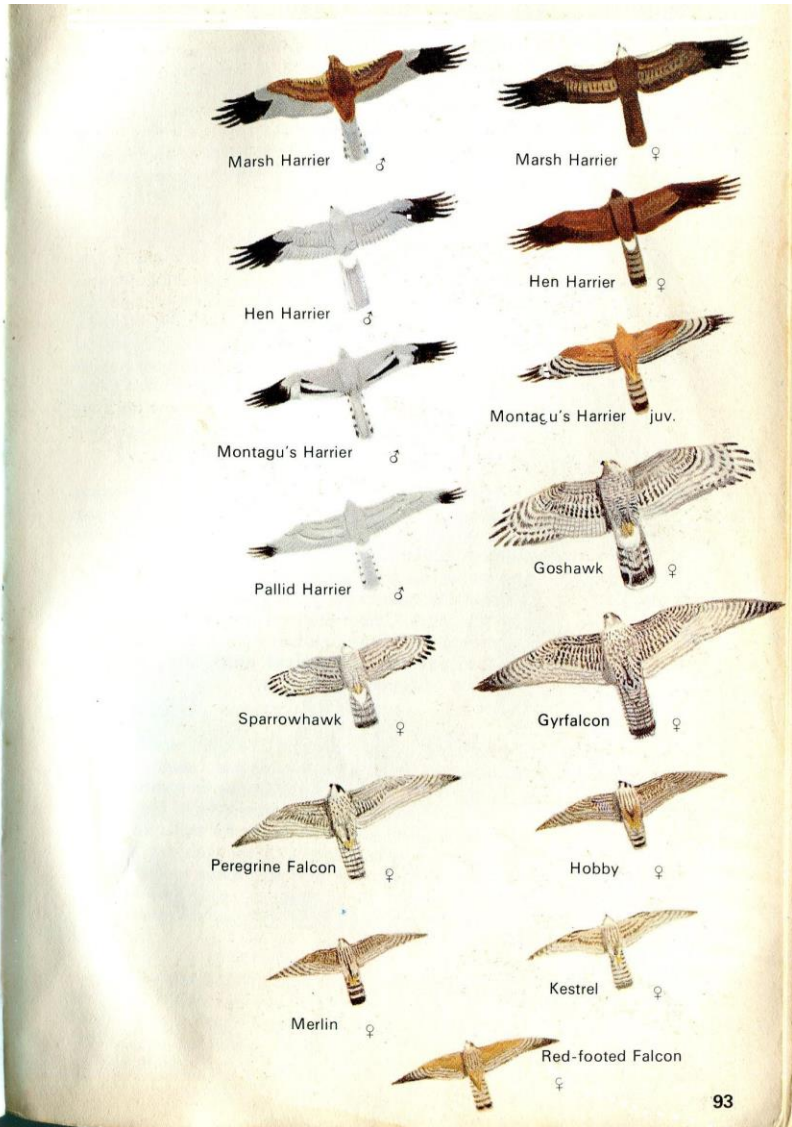


szerokie i zaokrąglone
szybki start i zwrotność

Sylwetki w locie



Sylwetki w locie



Pióra

Funkcje:

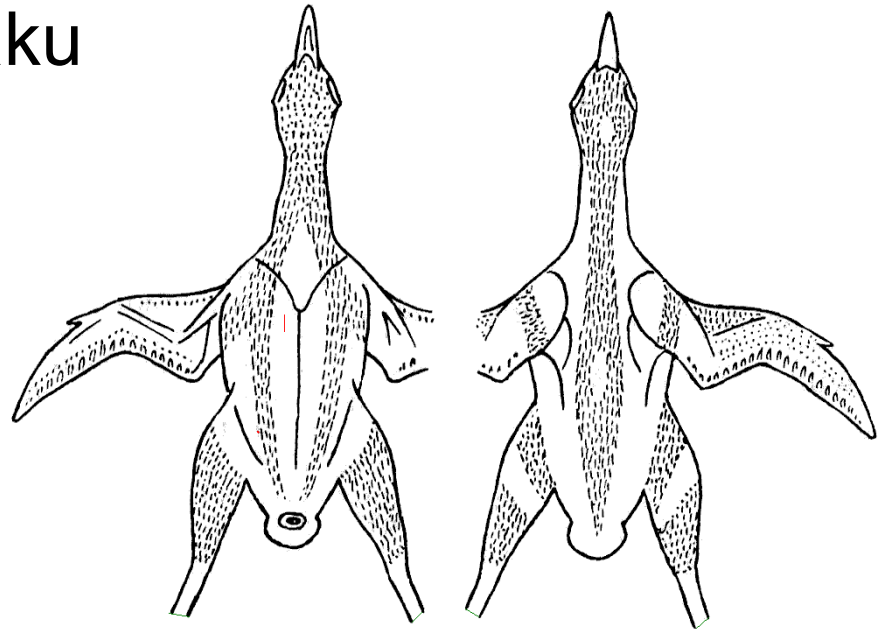
- Utrzymanie temperatury
- Lot

Nie rosną na całym ptaku

Pterylia i apteria

Do 25 tysięcy na ptaku

(łącznie)

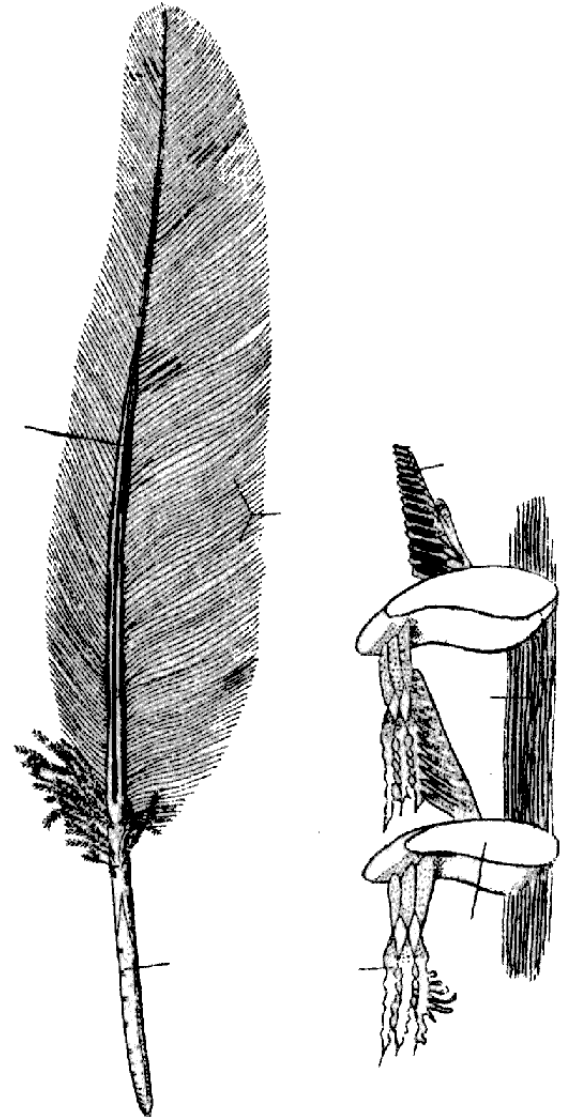


Pióra

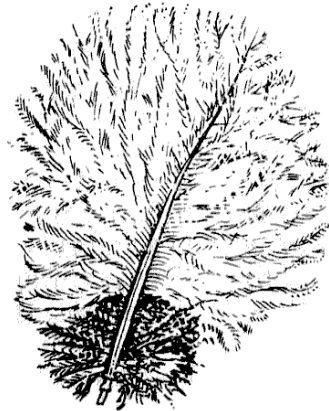
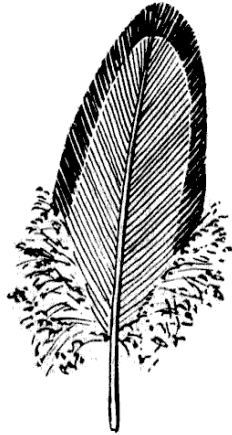
Lekkie, elastyczne, gęste

Części pióra

- Stosina
- Dutka
- Chorągiewka
- Promienie
- Promyki
- Haczyki



Pióra



Typy piór:

- Konturowe (okrywowe, lotki, sterówki)
- Półpuchowe
- Puchowe
- Szczeciniaste
- Nitkowate



Pióra

Barwy piór

Pigmentowe – barwniki: melaniny (kolory ciemne), lipochromy (żółty, czerwony \Leftarrow karotenoidy), porfiryny (turacyna)

Strukturalne – rozpraszanie światła

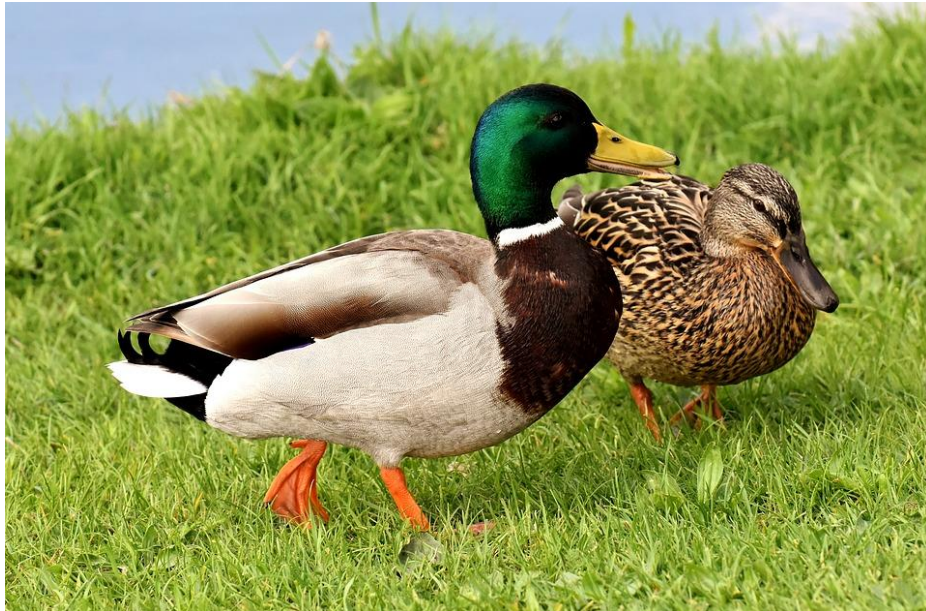
Pielęgnacja piór

- gruczoł kuprowy
- pióra pudrowe



Pierzenie

- Pióra się niszczą
- Wymiana piór (pierzenie) proces kosztowny



Pierzenie

Pierzenie całkowite i częściowe (tylko okrywowe)

Sposób ściśle określony

(przed doborem w pary, po lęgach, przed wędrówką)

Kaczkowate – tracą zdolność do lotu

(pierzowiska)



Wędrówki



Lęgowiska \Rightarrow zimowiska \Rightarrow

Powody: dostępność pożywienia, krótki dzień

Wędrują nie tylko ptaki z Europy

Koszty energetyczne, różne strategie:

- Szybko i (prawie) bez przystanków
- Wolniej, odbudowa zapasów

Ochrona: miejsca przystankowe, zimowiska

Wędrówki

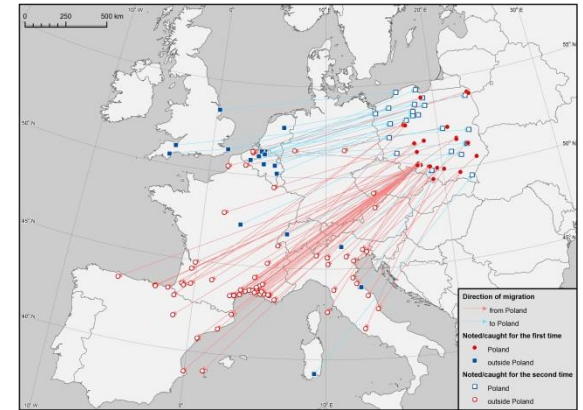
Ptaki z Polski:

- Europa Zachodnia i Południowa
- Afryka
- Azja (muchołówka mała, dziwonia)

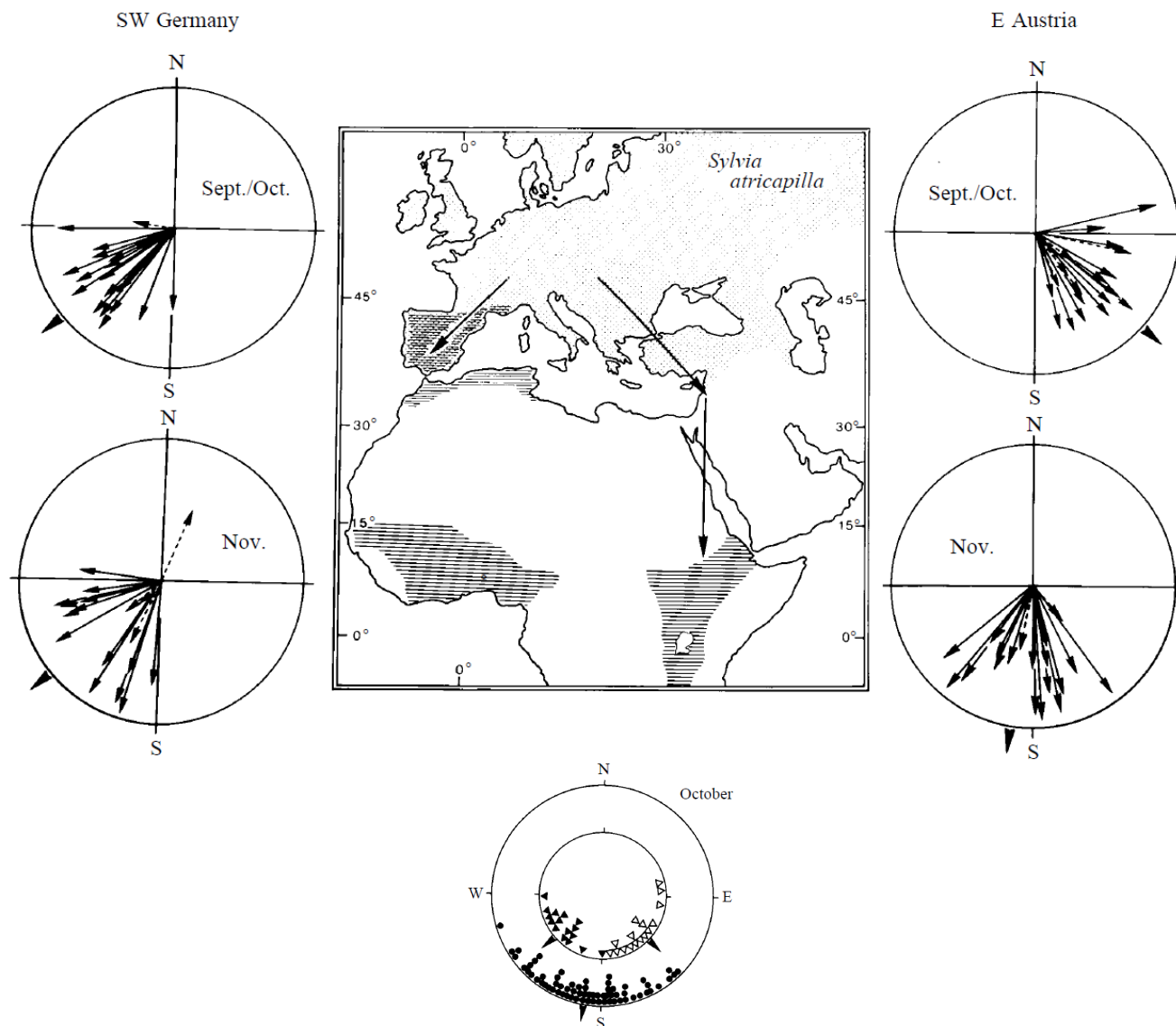
Do Polski:

- gile, jemiołuszki, krukowate, myszołowy włochaty

Ptaki osiadłe



Wędrowniki



Badania wędrówek ptaków

Znakowanie indywidualne

- Wędrówki, powracalność, przeżywalność

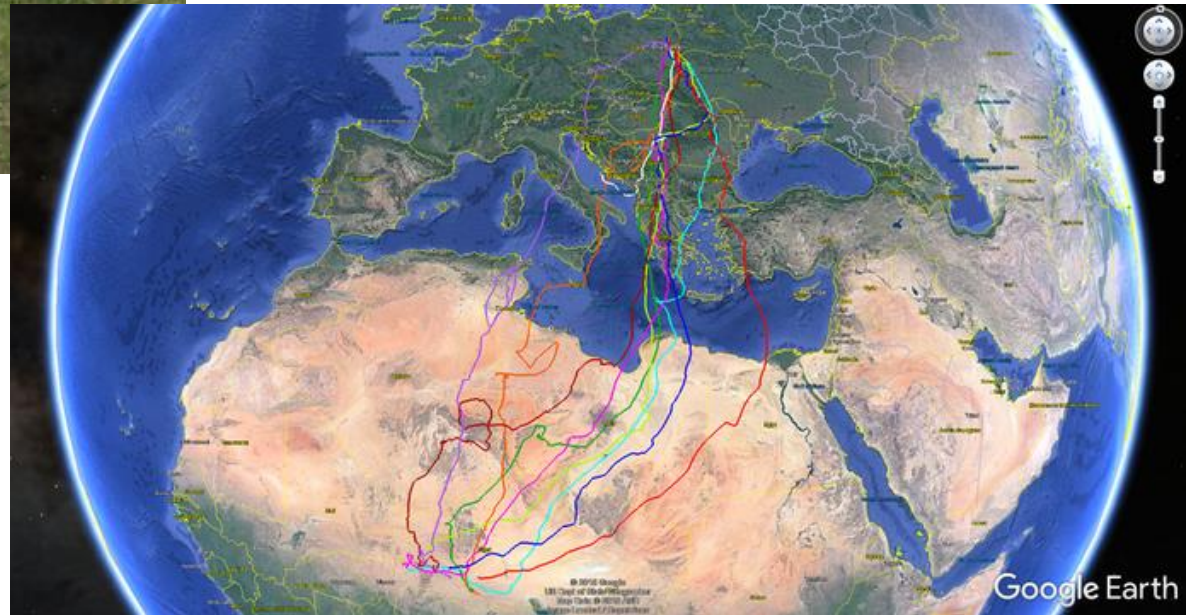
Metody

- Obrączkowanie (od 1898)
- Obrączki i inne znaczniki kolorowe



Badania wędrówek ptaków

- Nadajniki satelitarne



Dziękuję za uwagę

Źródła zdjęć i rycin:

Busse P. (red) 1990. Ptaki. Mały słownik zoologiczny.

Wiedza Powszechna

H. Szarski (red.) 1987. Anatomia porównawcza kręgowców. PWN

Jasiński et al. Biologia. PWSiP.

www. wikipedia

<https://pixabay.com/pl/>

<https://gazetawroclawska.pl>.

<http://magdagaskar.pl/kondor-cruz-del-condor-peru/>

<http://wiadomosci.com>

<http://halinakubiak.pl/galeria/ptaki/wroblowate/dzwoniec/>

<http://www.wildfowl-photography.co.uk/duck-plumage.htm>

<http://bociany-online.pl/phpBB3/viewtopic.php?t=37>

