



Plan
Strategiczny dla
Wspólnej
Polityki
Rolnej
na lata 2023-2027



Krajowa
Sieć
Obszarów
Wiejskich+



POMORSKI OŚRODEK
DORADZTWA ROLNICZEGO
W LUBANIU

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Zarządzanie rozrodem w stadzie bydła mlecznego z wykorzystaniem technik rolnictwa 4.0

„Forum Producentów Mleka”

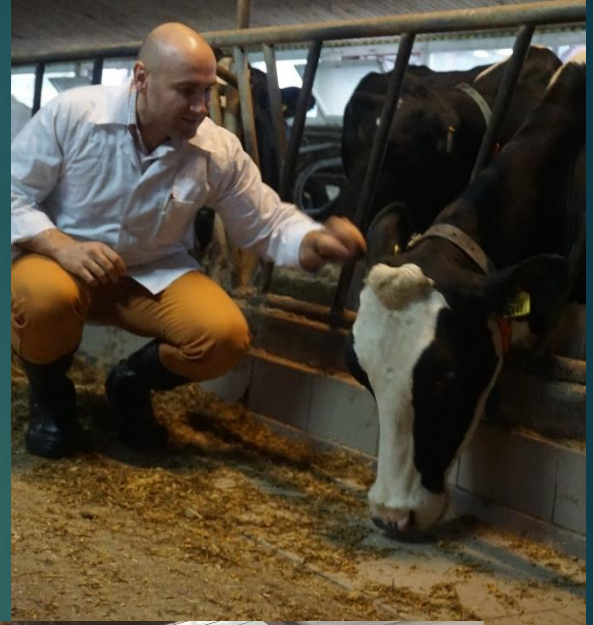
Lubań 03.04.2025 r.

Operacja dofinansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach Planu Strategicznego dla Wspólnej Polityki Rolnej na lata 2023-2027 – Schemat II
Pomocy Technicznej WPR 2023-2027 – Wsparcie operacji realizowanych w ramach KSOW+
Operacja realizowana przez Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Lubaniu
Instytucja Zarządzająca Planem Strategicznym dla Wspólnej Polityki Rolnej na lata 2023-2027 – Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi

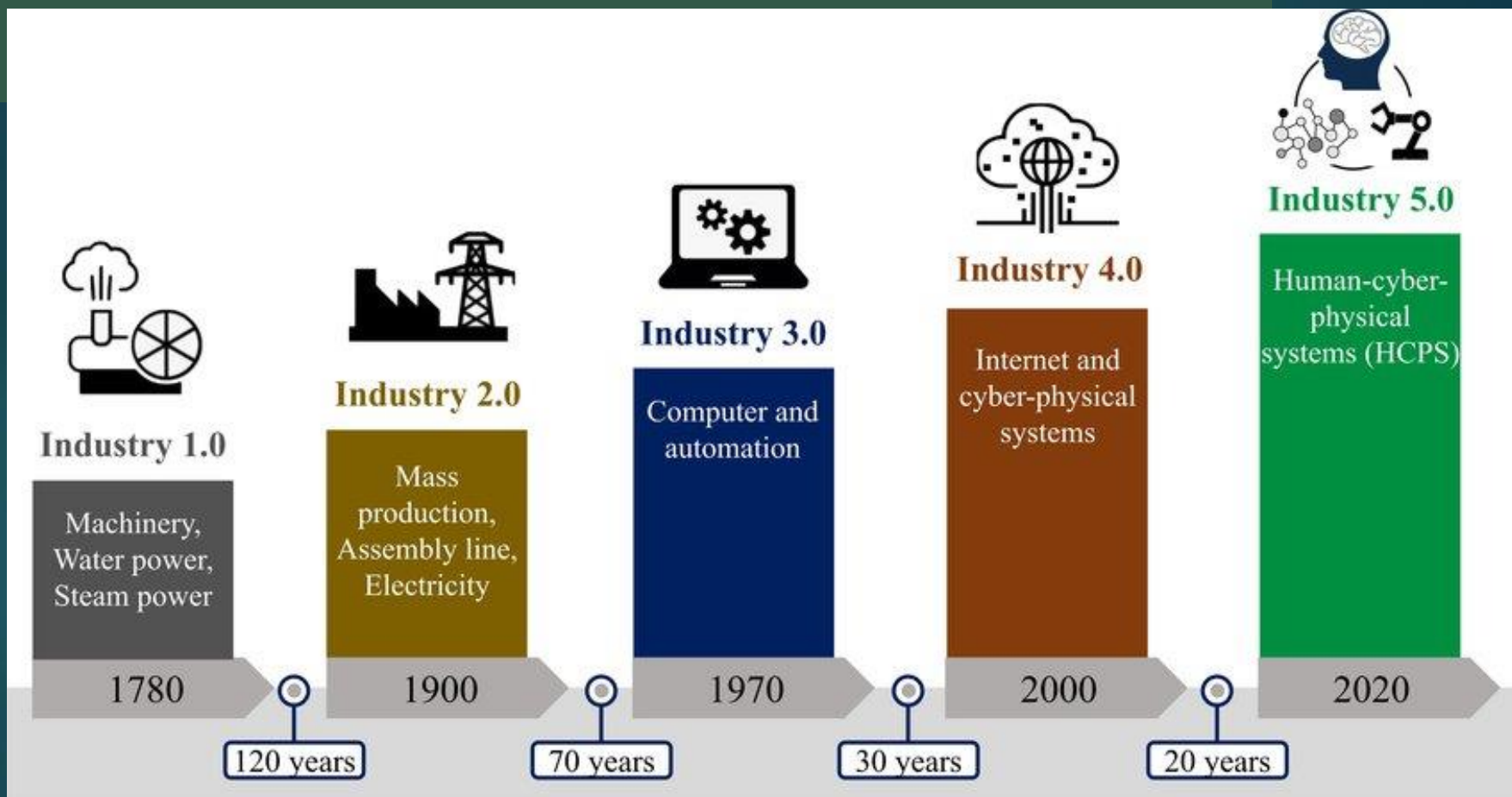
Zarządzanie rozrodem w stadzie bydła mlecznego z wykorzystaniem technik rolnictwa 4.0



Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Instytut Nauk o Zwierzętach
Katedra Hodowli Zwierząt



Historia rewolucji przemysłowych



Problemy monitoringu zwierząt



Dawniej ...

Problemy monitoringu zwierząt



Niska cena produktów

Duża liczba zwierząt

Duża liczba zwierząt

Mniej czasu na 1 zwierzę

Wzrost problemów zdrowotnych i dobrostanowych

Dziś ...

Smart Farming

Zarządzanie gospodarstwem z wykorzystaniem nowoczesnych technologii informatycznych i komunikacyjnych w celu poprawy efektywności produkcji, jakości produktów oraz optymalizacji wykorzystania zasobów ludzkich.



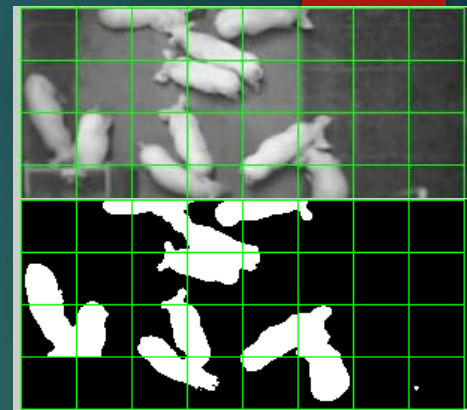
Smart Farming

Precision Farming

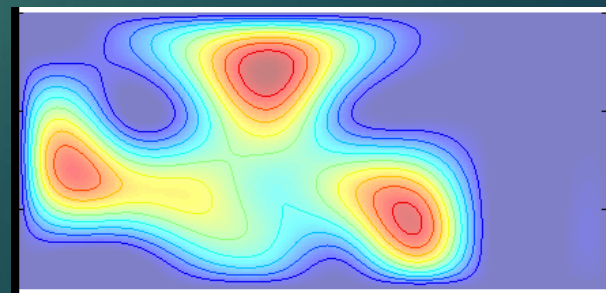
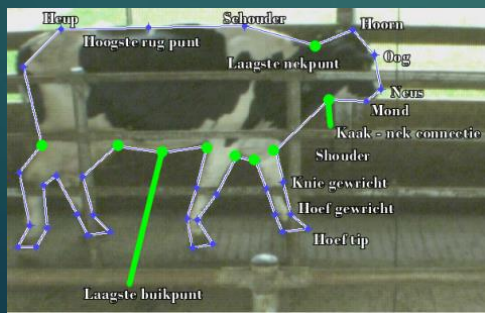
Precision Livestock Farming



Precision Livestock Farming (PLF)



Jest to sposób zarządzania populacją zwierząt z wykorzystaniem zautomatyzowanych systemów monitorowania lub/i kontroli w czasie rzeczywistym produkcji, reprodukcji, zdrowia oraz dobrostanu pojedynczych osobników z populacji

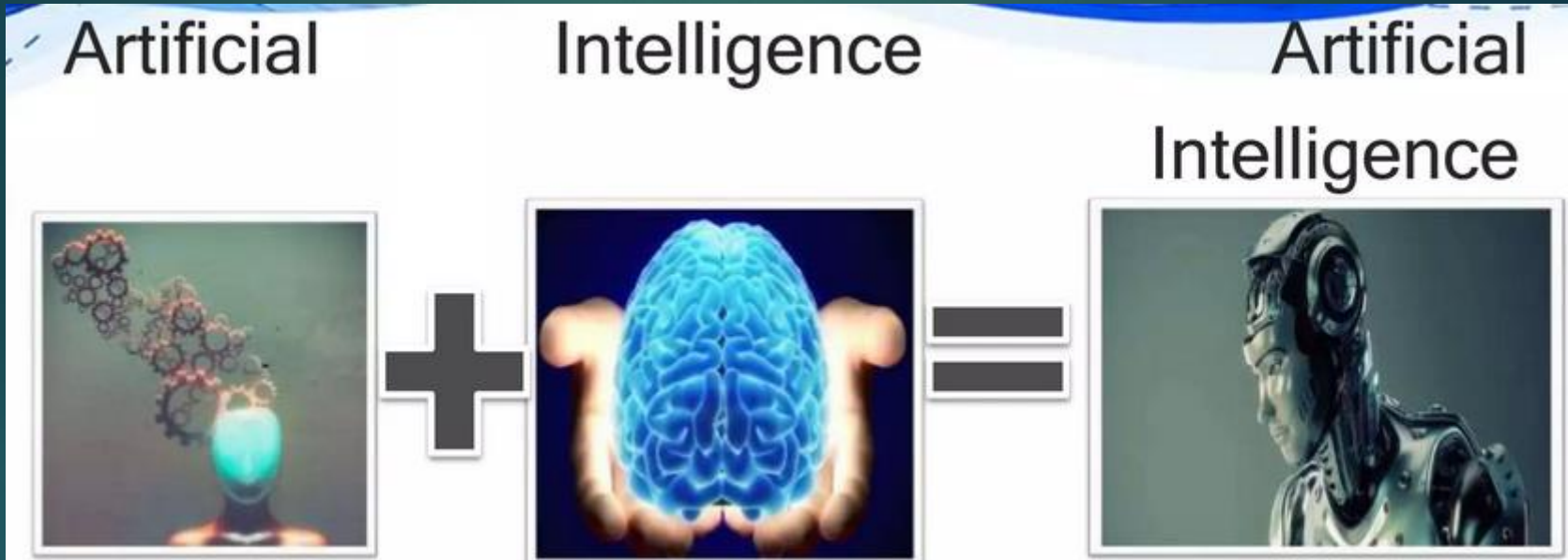


Efektywne zarządzanie

- ▶ Identyfikacja procesów mających istotne znaczenie w dla produktywności, opłacalności czy zrównoważenia produkcji,
- ▶ Identyfikacja mierzalnych wartości dla zmiennych tych procesów,
- ▶ Dostarczenie narzędzi niezbędnych do pomiaru, analizy kluczowych dla efektywności/zrównoważen zmiennych.

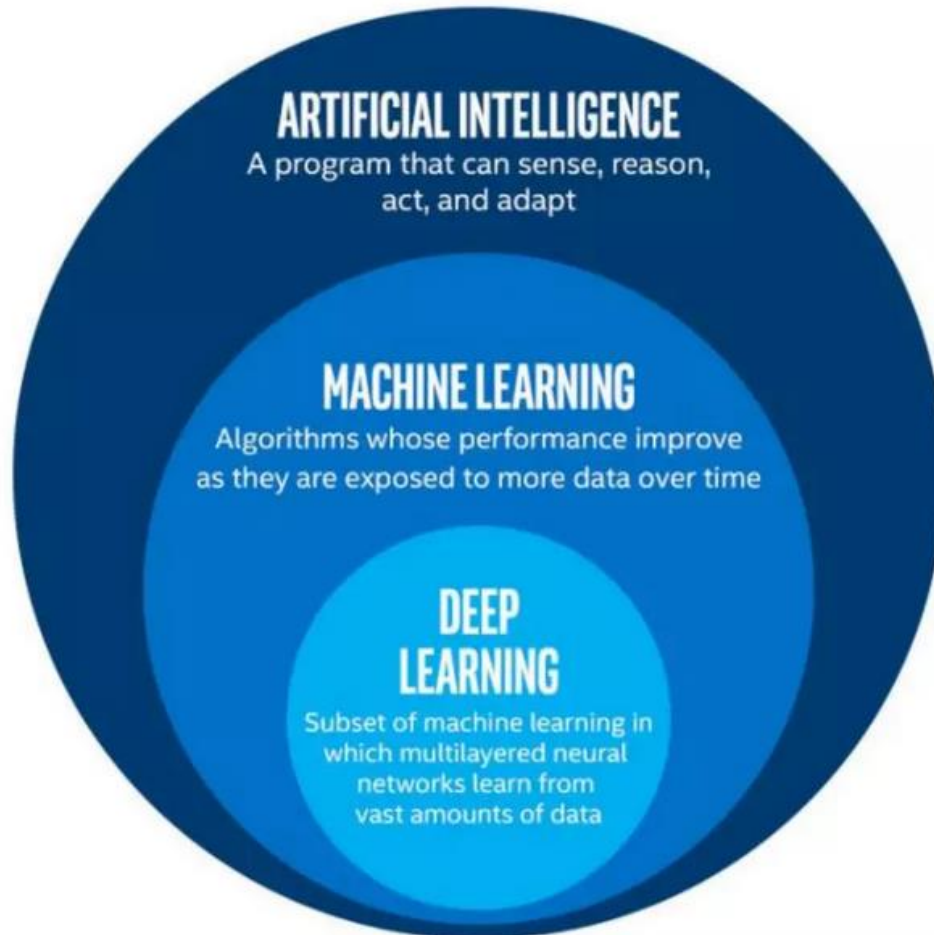


Sztuczna inteligencja (AI)



- ▶ Inteligencja: zdolność do uczenia i rozwiązywania problemów
- ▶ Sztuczna inteligencja: symulacja ludzkiej inteligencji przez maszyny

Nomenklatura



- ▶ Sztuczna inteligencja
- ▶ Uczenie maszynowe
- ▶ Głębokie uczenie

Sztuczna inteligencja (AI)

W największym skrócie można powiedzieć, że wszelkie programy bądź systemy oparte na sztucznej inteligencji (AI) działają według poniższego schematu:



Big data

Objętość danych:

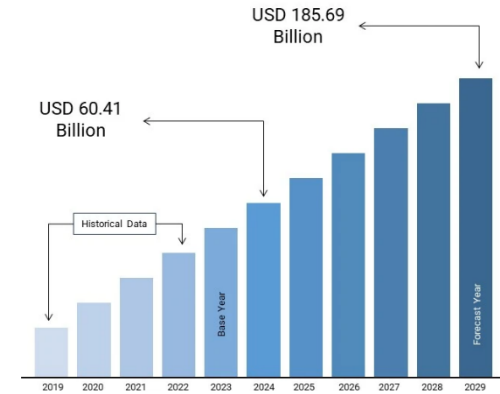
- ▶ >100-krotny wzrost objętości danych w latach 2010-2025
- ▶ 0,8 ZB do 175 ZB
- ▶ 1 Zettabajt = tryliard bajtów

Global Cloud Storage Market

Market Size Overview

25.18%

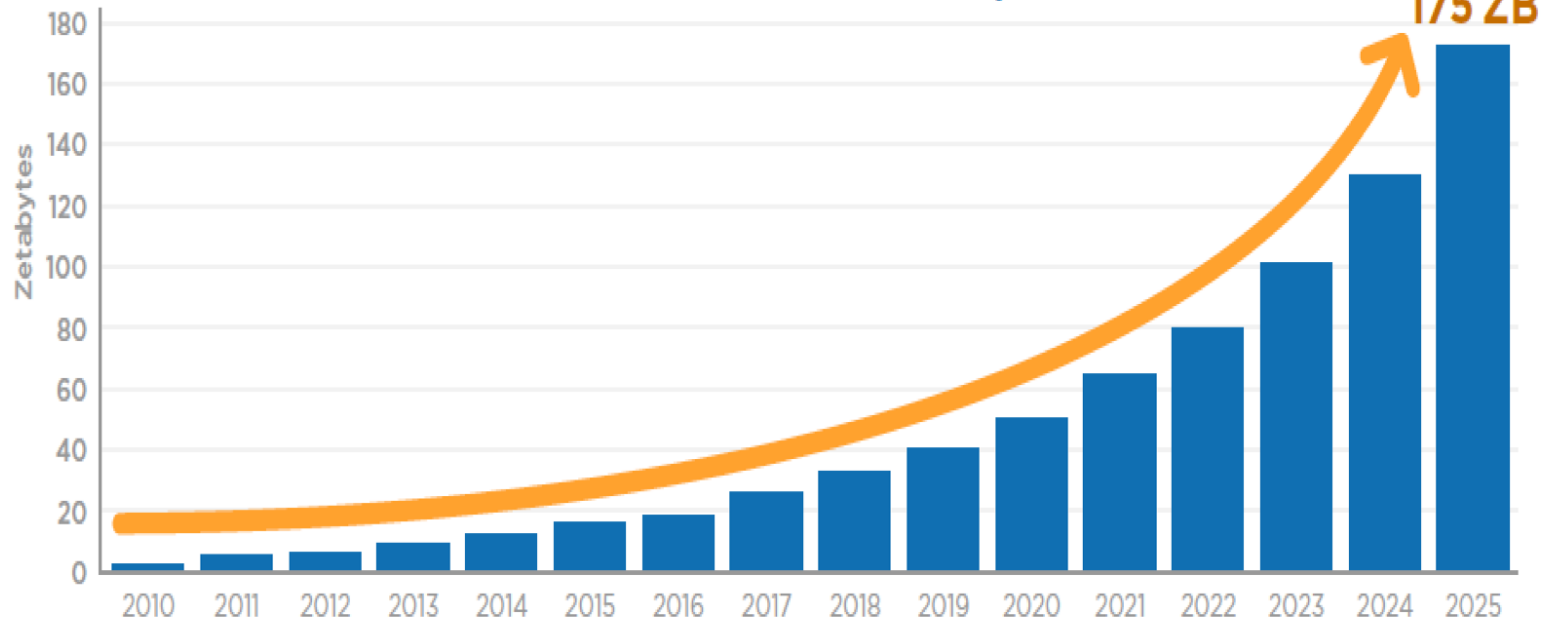
Global market CAGR,
2024 - 2029



www.marketdataforecast.com

Source: Market Data Forecast Analysis

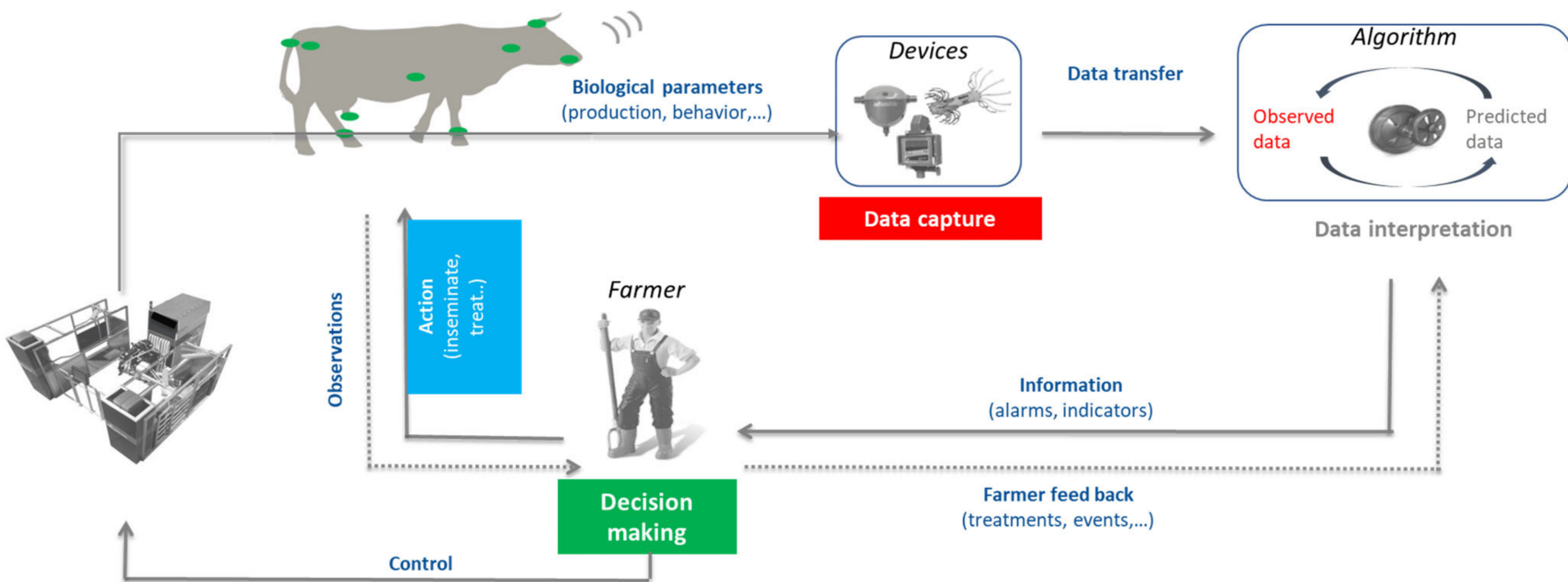
Annual Size of the Global Datasphere



Source: Data Age 2025, sponsored by Seagate with data from IDC Global DataSphere, Nov 2018

Narzędzia precyzyjnej produkcji zwierzęcej

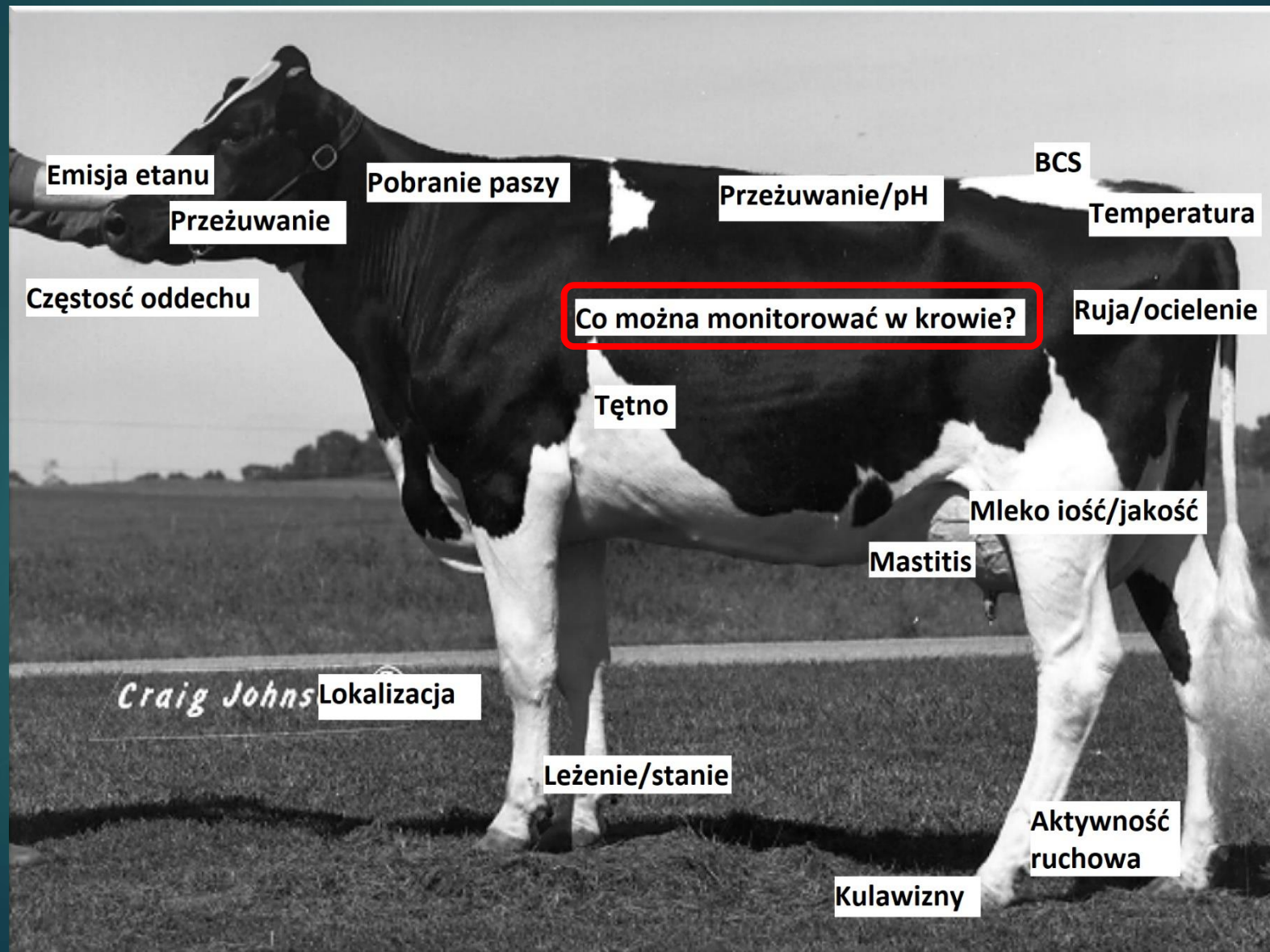
- ▶ Elektroniczna identyfikacja zwierząt
- ▶ Biosensory
- ▶ IoT
- ▶ Technologie komunikacja
- ▶ Bazy danych i software–algorytmy i predykcja
- ▶ Rutynowe procedury



Korzyści z PLF

- ▶ Poprawa zdrowia i dobrostanu zwierząt
- ▶ Wzrost efektywności produkcji
- ▶ Redukcja kosztów produkcji
- ▶ Poprawa jakości produktów
- ▶ Minimalizacja niekorzystnego wpływu środowiska
- ▶ Obiektywizacja/kwantyfikacja

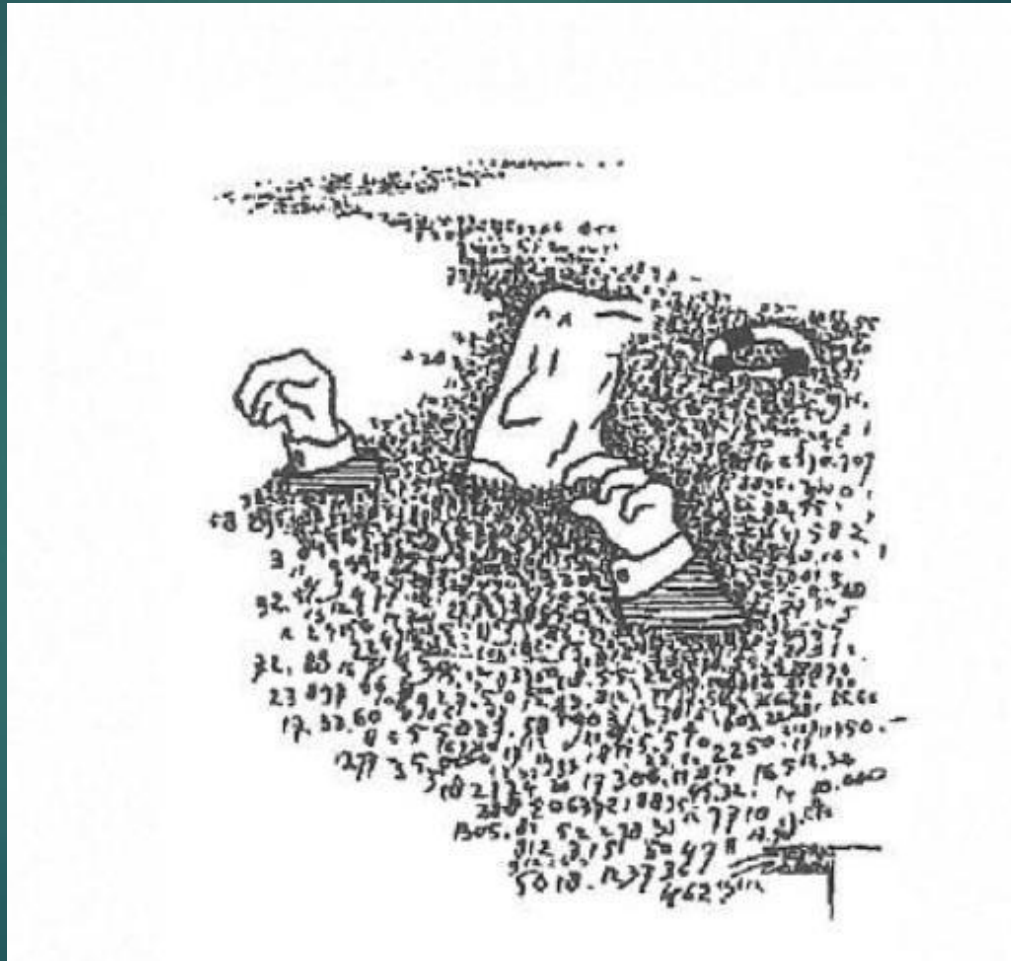
Precision Livestock Farming –indywidualne podejście do zwierząt



Zarządzanie informacją



“We are drowning in data but starving for information” John Naisbett



Praktyczne aspekty implementacji PLF dla hodowców....

PLF

- ▶ Czulość i specyficzność pomiarów
 - ▶ Sposób definiowania zdarzeń
 - ▶ Czulość systemu (wykryty odsetek prawdziwych zdarzeń)
 - ▶ Specyficzność systemu (wykryty odsetek nieprawdziwych zdarzeń)
- ▶ Decyzyjność – zarządzanie
 - ▶ Interpretowalność zdarzeń
 - ▶ Kompetencje
 - ▶ Odpowiednie doradztwo
 - ▶ Odpowiednie oprogramowanie
- ▶ Relacja: cena do korzyści
- ▶ Odporność i łatwość kalibracji

Ekonomika rozrodu

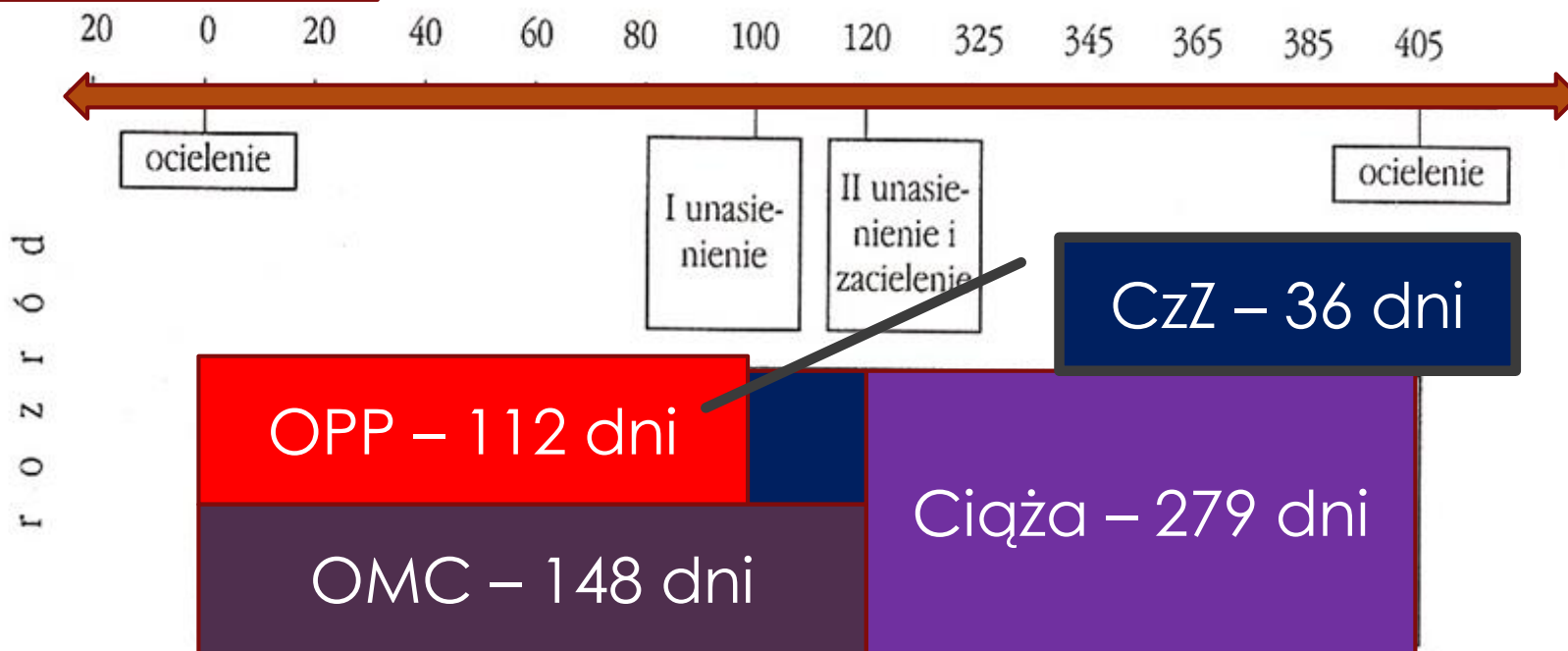
- ▶ Obniżona produkcja życiowa mleka
- ▶ Zmniejszenie liczby urodzonych cieląt
- ▶ Zmniejszenie liczby sprzedanych jałówek hodowlanych
- ▶ Zwiększenie nakładów na rozród
- ▶ Poprawa intensywności pracy hodowlanej

Wskaźniki rozrodu

IZ – 1,71!!!

OmO przedłużony

OMO – 427 dni



produkcja mleka

okres zasuszenia (faza końcowa)

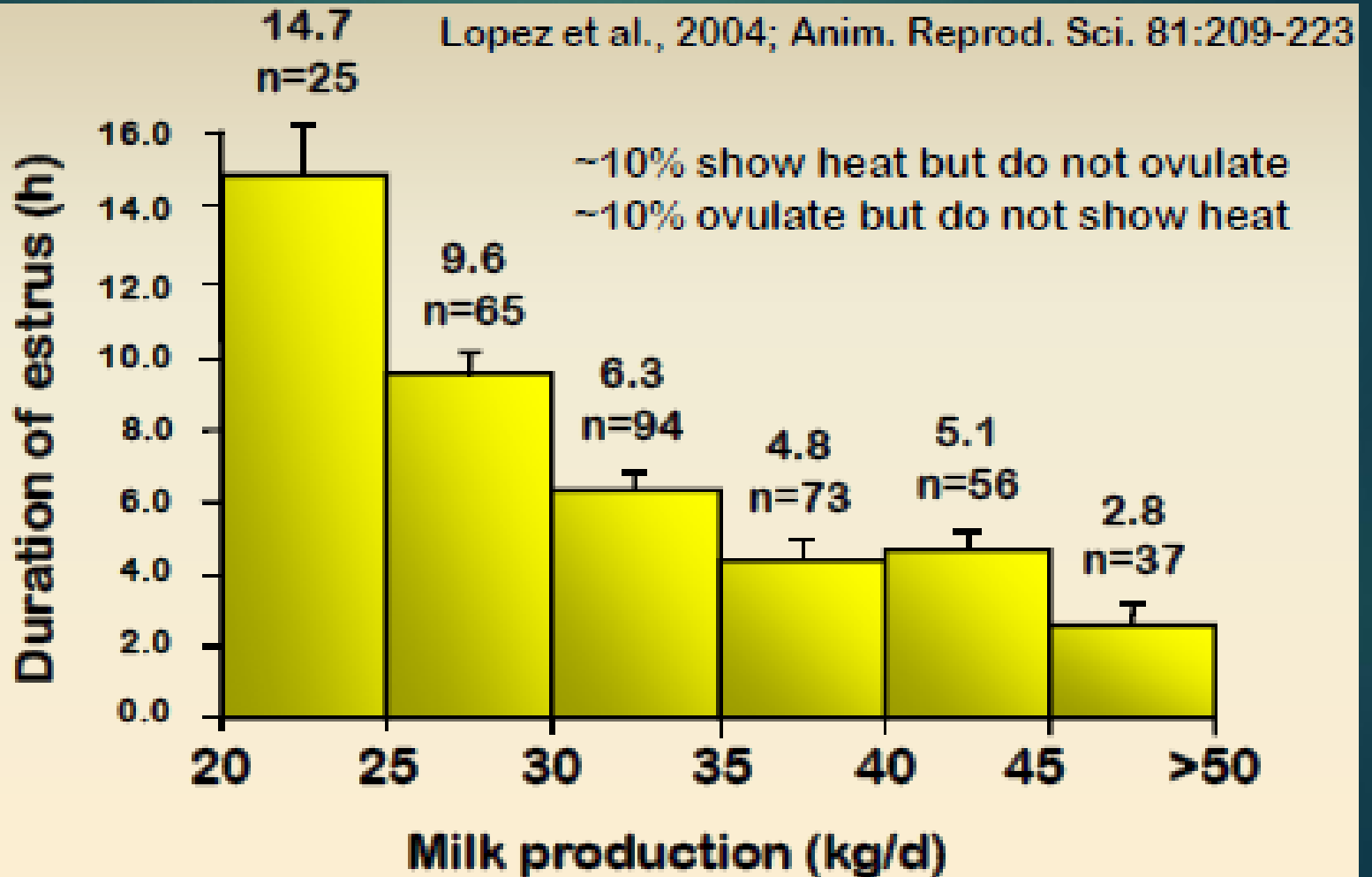
Laktacja - 358 dni

Zasuszenie 69 dni

Wskaźniki rozrodu - cel

WSKAŹNIK ROZRODU	WARTOŚĆ PRAWIDŁOWA	WARTOŚCI NEGATYWNE
DŁUGOŚĆ OKRESU MIĘDZYWYCIELENIOWEGO	375-390	>420
DŁUGOŚĆ OKRESU MIĘDZYCIĄŻOWEGO	85-110	>140
DNI DO PIERWSZEJ RUI	< 40	> 60
OKRES SPOCZYNKU POPORODOWEGO	57-78	ponad 102
INDEKS ZACIELEŃ	<1,7	>2,5-2,8

Długość trwania rui w zależności od wydajności dobowej



Charakterystyka rui z uwzględnieniem czasu jej trwania oraz intensywności manifestacji

Kategoria	Liczebność	Frekwencja	% Zapłodnienia
niska intensywność krótki czas trwania	579	24,1	45,6
niska intensywność długi czas trwania	798	33,2	45,5
wysoka intensywność krótki czas trwania	823	34,3	47
wysoka intensywność długi czas trwania	201	8,4	49,8

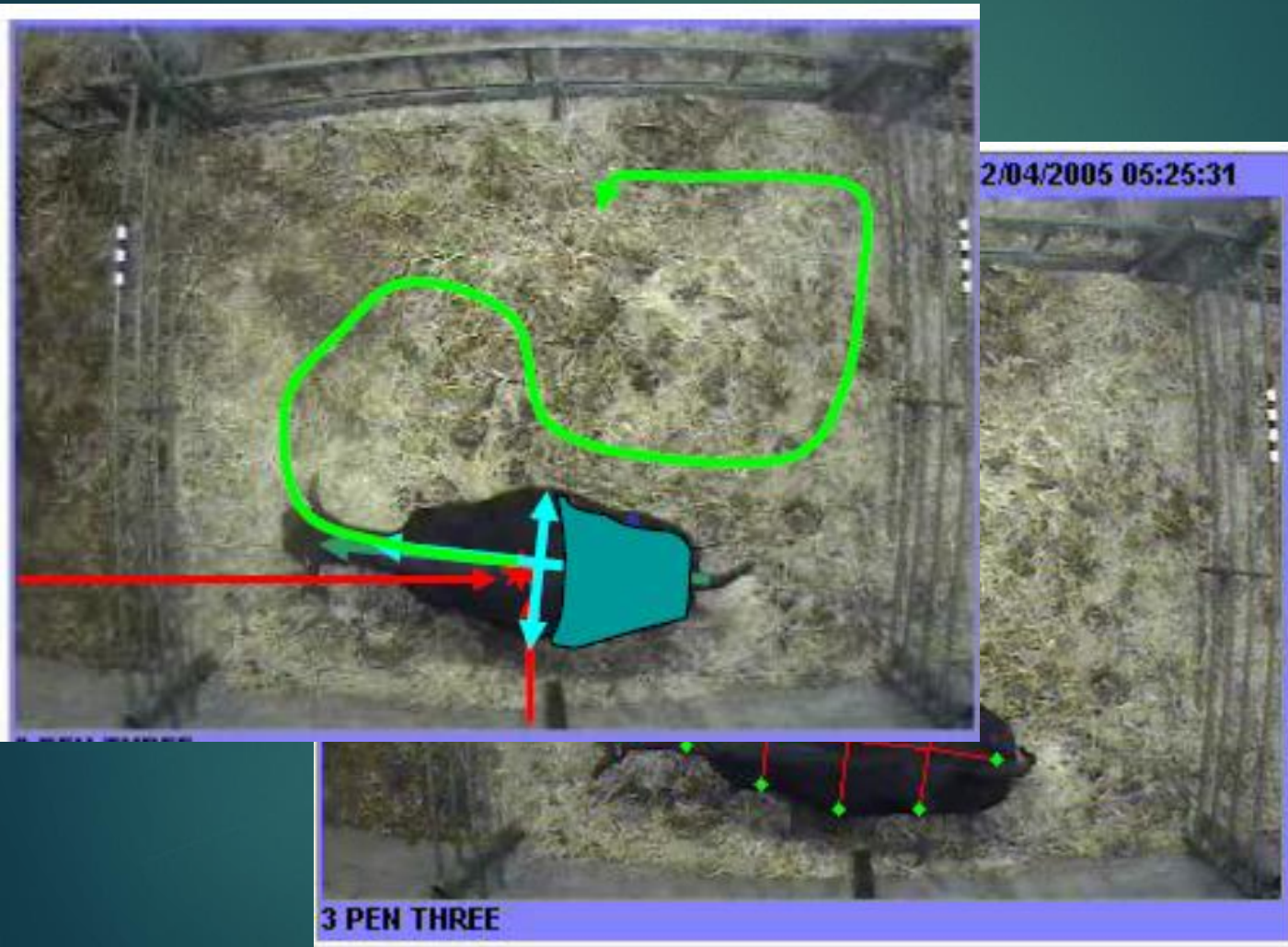
Skuteczność unasieniania krów

- ▶ Zdrowia i kondycji krowy (jałówki)
- ▶ Rozpoznania objawów i powiadomienia inseminatora
- ▶ Terminowości wykonania zabiegu
- ▶ Prawidłowego wykonania zabiegu
- ▶ Jakości nasienia
- ▶ Właściwej opieki - żywienia

Zarządzanie rozrodem – postępowanie

- ▶ Prowadzenie dokumentacji
- ▶ Analiza stada
- ▶ Zdefiniowanie celu
- ▶ Właściwe żywienie
- ▶ Wykrywanie rui
- ▶ Interwencje weterynaryjne
- ▶ Zdrowie krów
- ▶ Warunki utrzymania

Monitoring ocieleń u krów





SMS
aplikacja na tel.

- twoja krowa rodzi
- ryzyko porażenia

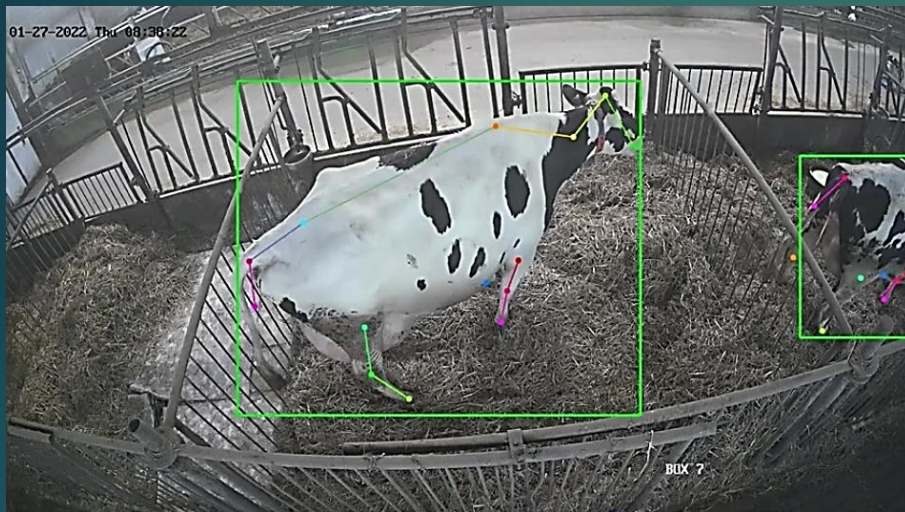


CalfCam

by Promity AGRO

wspieramy bezpieczne wycielenie

Jak tworzyliśmy CalfCam?



Analiza 8.500 skurczów u krów; 25.000 sekwencji bez skurczów; 100 unikalnych krów



Zbiór danych do szkolenia detektora skurczów oraz wiedza o częstotliwości skurczów przed wycieleniem pozwalają uniknąć „fałszywych alarmów”.



2.600 zdjęć bydła w zagrodach z 3 perspektyw



Zbiór danych do trenowania modelu wykrywania hipokalcemii zawiera informacje o stosunku czasu leżania do czasu stania, co pozwala określić czy nastąpiło porażenie poporodowe.

CalfCam – konfiguracja powiadomień

Camera Settings - Obora SGGW — Nx Witness Client

General Recording Motion Dewarping Web Page **Plugins** Expert

CalfCam
Safetywatch

Version 0.0.5
Vendor Promity

Camera stream Primary

CalfCam plugin settings

URL address of server http://localhost:5001/process

Box area
Click to add

Display on video

Contraction event threshold in % 60
Lying event threshold in % 60

Turn on/off SMS

Contraction SMS threshold in % 80
Lying SMS threshold in % 60

Phone number 4850123456

Camera analytics will work only when camera is being viewed. Enable recording to make it work all the time.

OK Apply Cancel

Obora SGGW

13:56:05

14:05
Krowa w ciagu ostatnich 5 minut lezala przez 100% czasu.
Krowa w ciagu ostatnich 5 minut miala skurcze przez 22% czasu.
14:05

- Search
- NoweJankowice
 - wojciech.mendelowski@promity.cc
 - Server 65ef0ea131fb4
 - NJ 1
 - NJ 2
 - NJ 3
 - NJ 4
 - NJ 5
 - NJ 6
 - NJ 7
 - NJ 8
 - Web Pages
 - Other Systems
 - Local Files



Search Advanced...

Any time

Cameras on layout

Select area

Any type

Skurcz: False

Lezenie: False

Powiadomienia: contractions

phone_calls: off

contraction_prob: 0.136433

lying_prob: 0.286355

blob_score: 0.565376

CallCam 15:18:39

NJ 3

Skurcz: False

Lezenie: False

Powiadomienia: contractions

phone_calls: off

contraction_prob: 0.137479

lying_prob: 0.257603

blob_score: 0.770613

CallCam 15:16:30

NJ 3

Skurcz: False

Lezenie: False

Powiadomienia: contractions

phone_calls: off

contraction_prob: 0.050818

lying_prob: 0.349236

blob_score: 0.900801

CallCam 15:16:25

NJ 3

Skurcz: False

Lezenie: False

Powiadomienia: contractions

phone_calls: off

contraction_prob: 0.377459

15:27:54

05 September 2024 12:00

13:09:43

05 September 2024 13:00

15:27:54

LIVE SYNC

Monitoring rui u krów



SCR HR
Tag/AI24



GEA
Rescounter II



DairyMaster
MooMonitor/
SelectDetect



AFI
Pedometer +



BouMatic
HeatSeeker II



Track a Cow



KROWA 15
GRUPA LAKTACYJNA 1
parametry
w normie

KROWA 32
GRUPA LAKTACYJNA 2
parametry
w normie

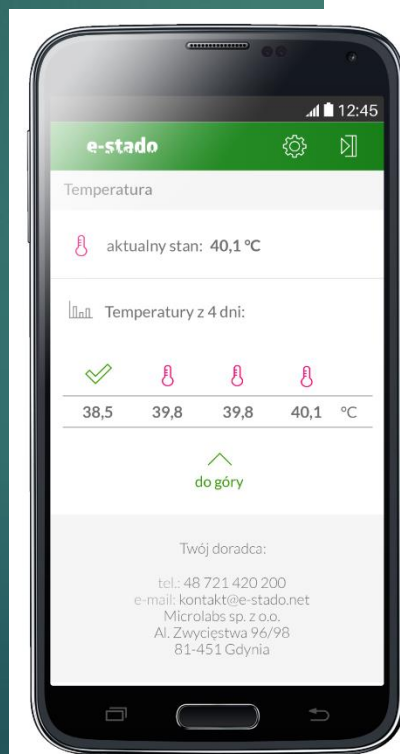
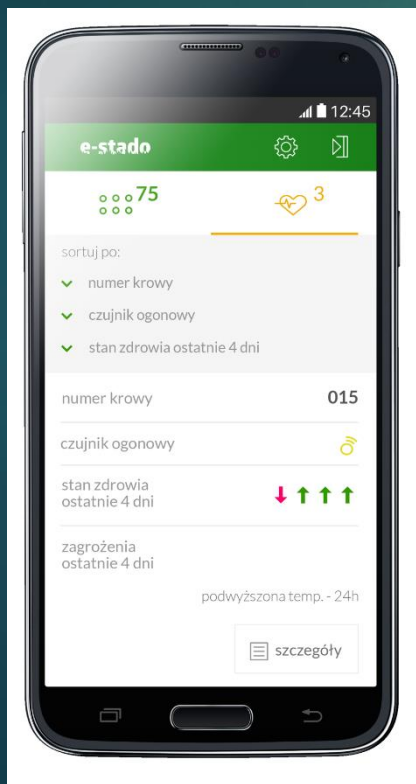
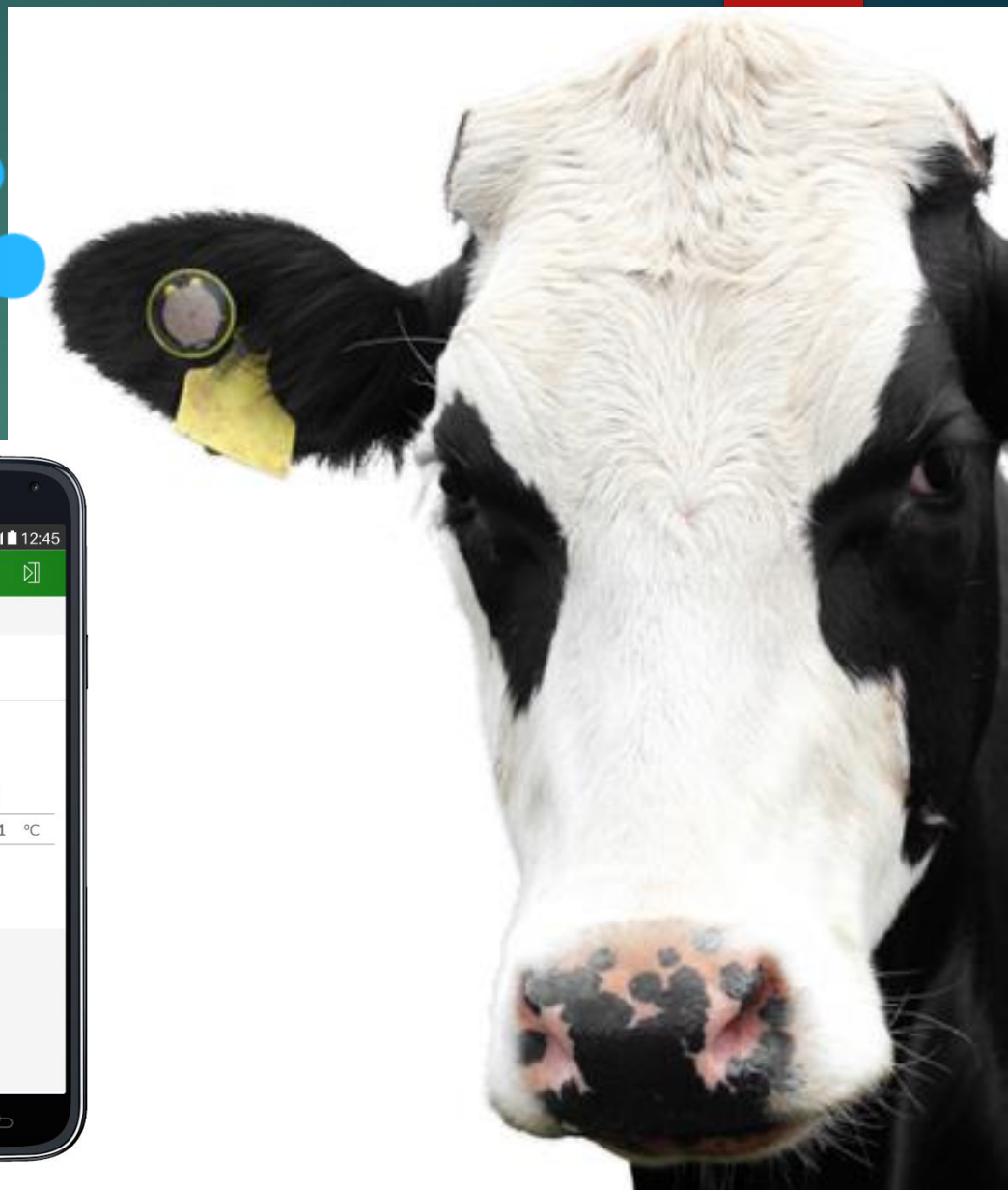
KROWA 27
GRUPA LAKTACYJNA 1
za krótki czas
przeżuwania **8h**



OBIEKT OBORA

wysoki stres termiczny THI=77







ruja i inseminacja



choroby metaboliczne



monitoring zdrowia



stres cieplny



cykl świetlny



kulawizna



wycielenie i zaleganie



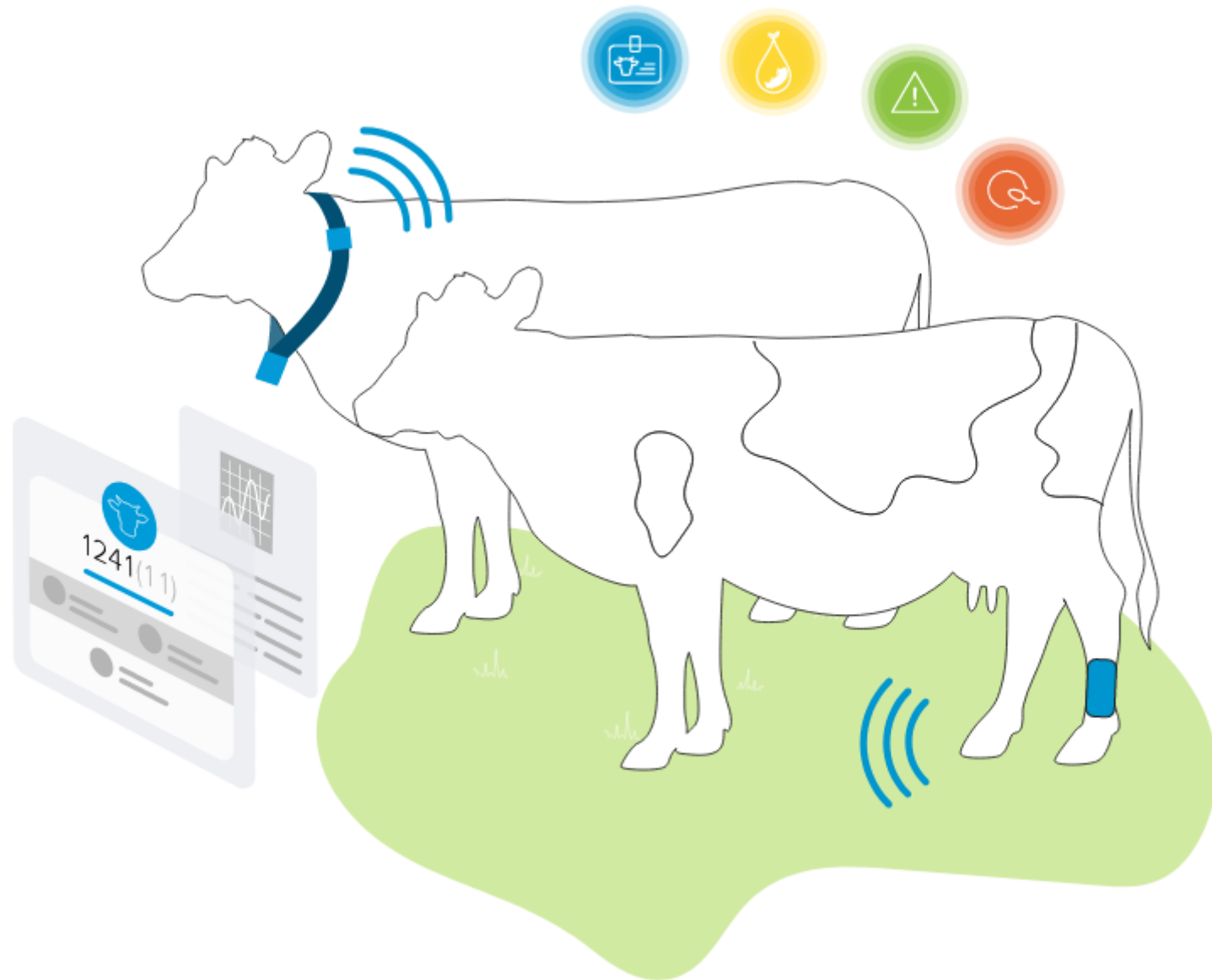
mleko*

czas → 1 rok

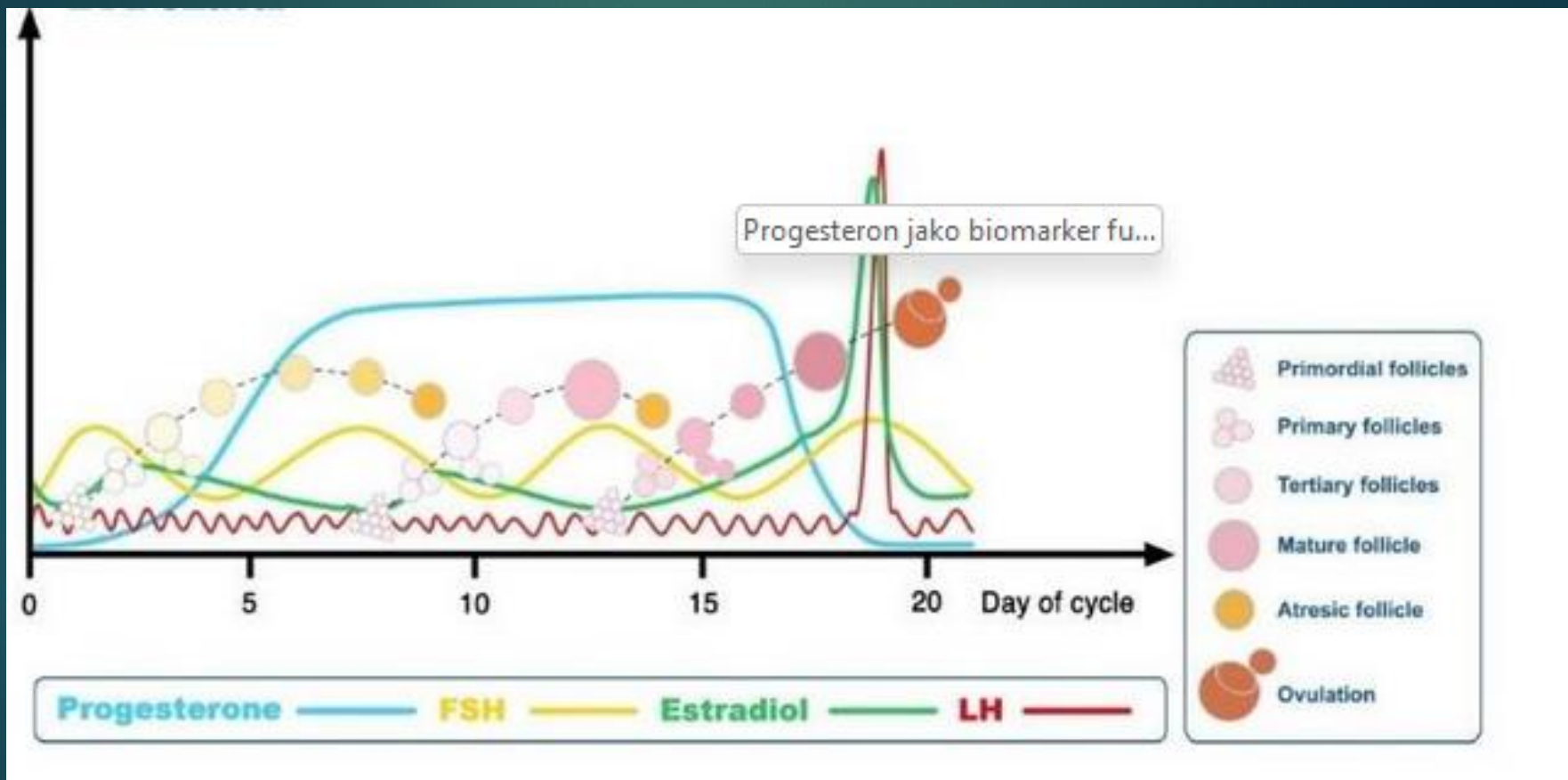


ruja i inseminacja

*integracja z systemami udojowymi



Progesteron jako biomarker funkcjonalności narządów rozrodczych



Podsumowanie

PLF z wykorzystaniem AI umożliwia:

- ▶ Ciągły monitoring zwierząt
- ▶ Wzrost efektywności produkcji oraz poprawę dobrostanu zwierząt
- ▶ Efektywniejsze działania profilaktyczne
- ▶ Dostarcza ilościowych informacji



Dziękuję za uwagę