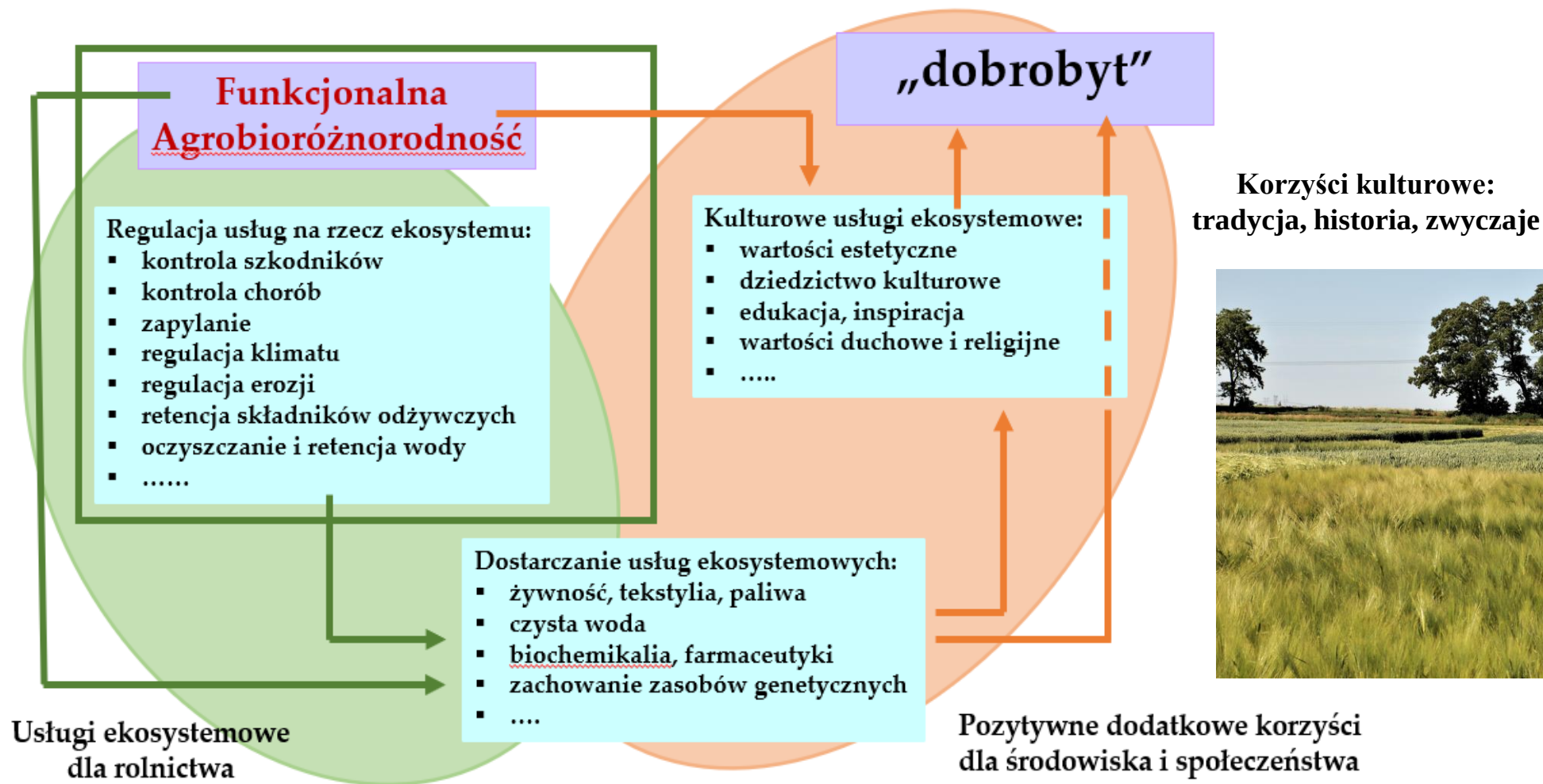


**System bioinformatyczny zarządzania
narodowymi zasobami genetycznymi roślin użytkowych
dla usług doradztwa rolniczego - AGROBANK**



Prof. dr hab. inż. Jerzy H. Czembor

**Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin –
Państwowy Instytut Badawczy**



bioróżnorodność funkcjonalna + usługi ekosystemowe

ROLNICTWO

Uprawy zróżnicowane – bioróżnorodność ekosystemu



PRZEKSZTAŁCENIE

Struktury gospodarstw
- bardziej przyjazne dla środowiska

WYMIANA

Zasady dobrej praktyki rolniczej DPR

WYDAJNOŚĆ

Regeneratywne
Ekologiczne

Precyzyjne
Zrównoważone

Intensywne
Konwencjonalne

Konwencjonalna intensyfikacja

Pro-ekologiczna intensyfikacja

Korzyści klimatyczne



Transformacja
gospodarki UE z
myślą o
zrównoważonej
przyszłości

Europejski
Zielony
Ład

Wspieranie badań
naukowych
i pobudzanie innowacji

Zerowy poziom emisji zanieczyszczeń
na rzecz nietoksycznego środowiska

Ochrona i odbudowa
ekosystemów i bioróżnorodności

Od pola do stołu: sprawiedliwy,
zdrowy i przyjazny środowisku
system żywnościowy

Przyspieszenie przejścia na
zrównoważoną i inteligentną
mobilność

Nikt nie zostanie
pozostawiony w tyle
(sprawiedliwa transformacja)

Finansowanie transformacji

Bardziej ambitne cele klimatyczne
UE na lata 2030 i 2050

Dostarczanie czystej, przystępnej
cenowo
i bezpiecznej energii

Zmobilizowanie sektora przemysłu
na rzecz czystej gospodarki o
obiegu zamkniętym

Budowanie i remontowanie w
sposób oszczędzający energię i
zasoby

UE w roli
światowego
lidera

Europejski
Pakt na rzecz
Klimatu

□ CEL OGÓLNY

- ✓ Rozwój nowoczesnego sektora rolno-spożywczego w Polsce poprzez usprawnianie procesu transferu wiedzy i innowacyjności do praktyki rolniczej.

□ CELE PRAKTYCZNE

- ✓ opracowanie, wdrożenie i rozpowszechnienie **Systemu bioinformatycznego** zarządzania narodowymi zasobami genowymi roślin użytkowych (Platforma Innowacji – Platforma Integracji Danych).
- ✓ Opracowanie i wdrożenie „**Strategii** wykorzystania narodowych zasobów genowych oraz procesu transferu wiedzy i innowacyjności do praktyki rolniczej w Polsce do 2028 roku”.



STRATEGIA
PROCESU TRANSFERU WIEDZY I
INNOWACJI W
ZAKRESIE ZWIĘKSZENIA
WYKORZYSTANIA ZASOBÓW SIECI
BANKU GENÓW I HAR-PIB W
PRAKTYCE
ROLNICZEJ W POLSCE DO 2028
ROKU

PROJEKT AGROBANK

finansowany przez NCBiR w ramach konkursu na projekty otwarte w ramach
strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych „SPOŁECZNY I
GOSPODARZY ROZWÓJ POLSKI W WARUNKACH GLOBALIZUJĄCYCH SIĘ
RYNKÓW” – GOSPOSTRATED.



Spis treści

Żyjący dokument	8
1. Cele Strategii.....	9
2. Opis metodologii badawczej	11
3. Diagnoza sytuacji w nasiennictwie	16
4. Diagnoza w zakresie podmiotów i instytucji działających w ramach systemu nasiennictwa i banku genów	38
5. Diagnoza w zakresie systemu transferu wiedzy i innowacji w rolnictwie – AKIS	58
6. Analiza SWOT	80
7. Propozycja kierunków działania	88

3 POZIOMY DOSTĘPNOŚCI PLATFORMY – PRZEZNACZONE DLA RÓŻNYCH POTRZEB DOCELOWYCH GRUP UŻYTKOWNIKÓW

- ❑ Poziom 1: Rolnik / Doradca - informacja o tym co warto uprawiać
- ❑ Poziom 2: Hodowca / Naukowiec - informacja o potencjale hodowlanym dawnych odmian
- ❑ Poziom 3: Administracja rządowa - informacja o potencjale zachowania i wzrostu bioróżnorodności w rolnictwie i jak to osiągnąć (narzędzia UE i krajowe: dokumenty, publikacje przeglądowe, raporty, analizy, strategie UE i MRiRW ...)



ROLA PLATFORMY BIOINFORMATYCZNEJ I STRATEGII WYKORZYSTANIA ZASOBÓW GENOWYCH - AGROBANK

CAP (WPR)
- STRATEGIA NA RZECZ
BIORÓŻNORODNOŚCI

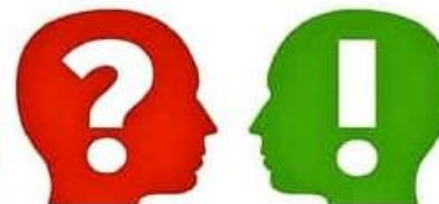


POLSKI
BANK GENÓW

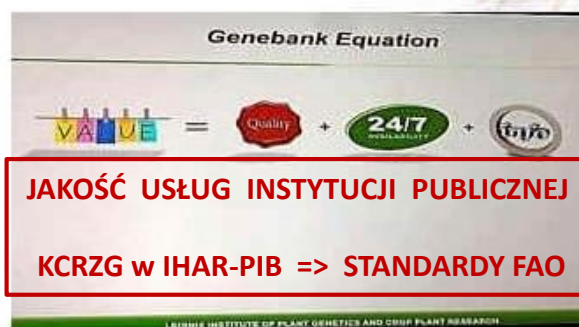
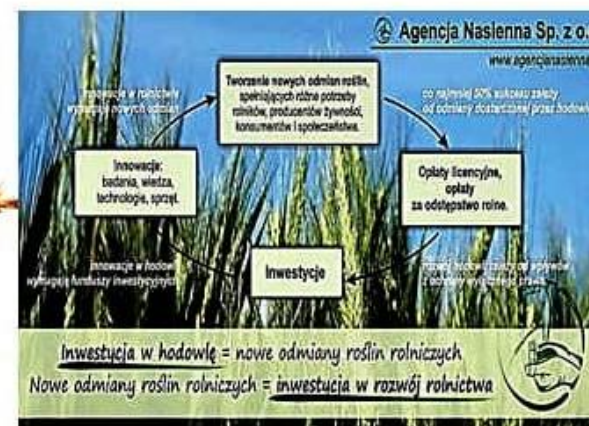


CDR Krajowy System
Informacji Doradczej
Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie

DORADZTWO
- TRANSFER WIEDZY I INNOWACJI



HODOWLA ROŚLIN
NASIENICTWO



ODPORNOŚĆ
NA STRESY
ZMIANA KLIMATU

Realizacja WPR UE – „Zielony Ład”
Reintrodukcja dawnych odmian i gatunków - wzrost bioróżnorodności

Adaptacja upraw do zmieniających się
warunków klimatycznych
(zmiana klimatu, okresowe susze),
lepszą jakością i stabilnością plonów

Wzrost plonów – *bezpieczeństwo żywnościowe*

Nowe odmiany na polach – *agrobioróżnorodność*

Produkcja nasienna – *nasiona kwalifikowane*

Programy hodowlane

Bank Genów

PLATFORMA BIOINFORMATYCZNA
(Integracja dostępnych danych)



- Transfer wiedzy o bioróżnorodności (zasobach genowych)
 - Informacje o charakterystyce odmian i dostępność nasion
- ⇒ Aplikacje na telefon (wspomaganie decyzji dla rolników)

STRATEGIA AGRO BANK (wykorzystanie narodowych zasobów genowych
w gospodarce)

Zasoby genowe
roślin
użytkowych



Plon = potencjał genetyczny odmiany x środowisko

- ❑ Podstawowe składowe **potencjalnego plonu genetycznego** roślin i ich interakcja:
 - odporność na stresy - biotyczne: choroby,
 - odporność na stresy - abiotyczne: niedobory wody, wymarzanie, wymakanie, wysokie temperatury powietrza,
 - cechy plonotwórcze - fizjologiczne i fenotypowe (części nadziemnej i podziemnej).

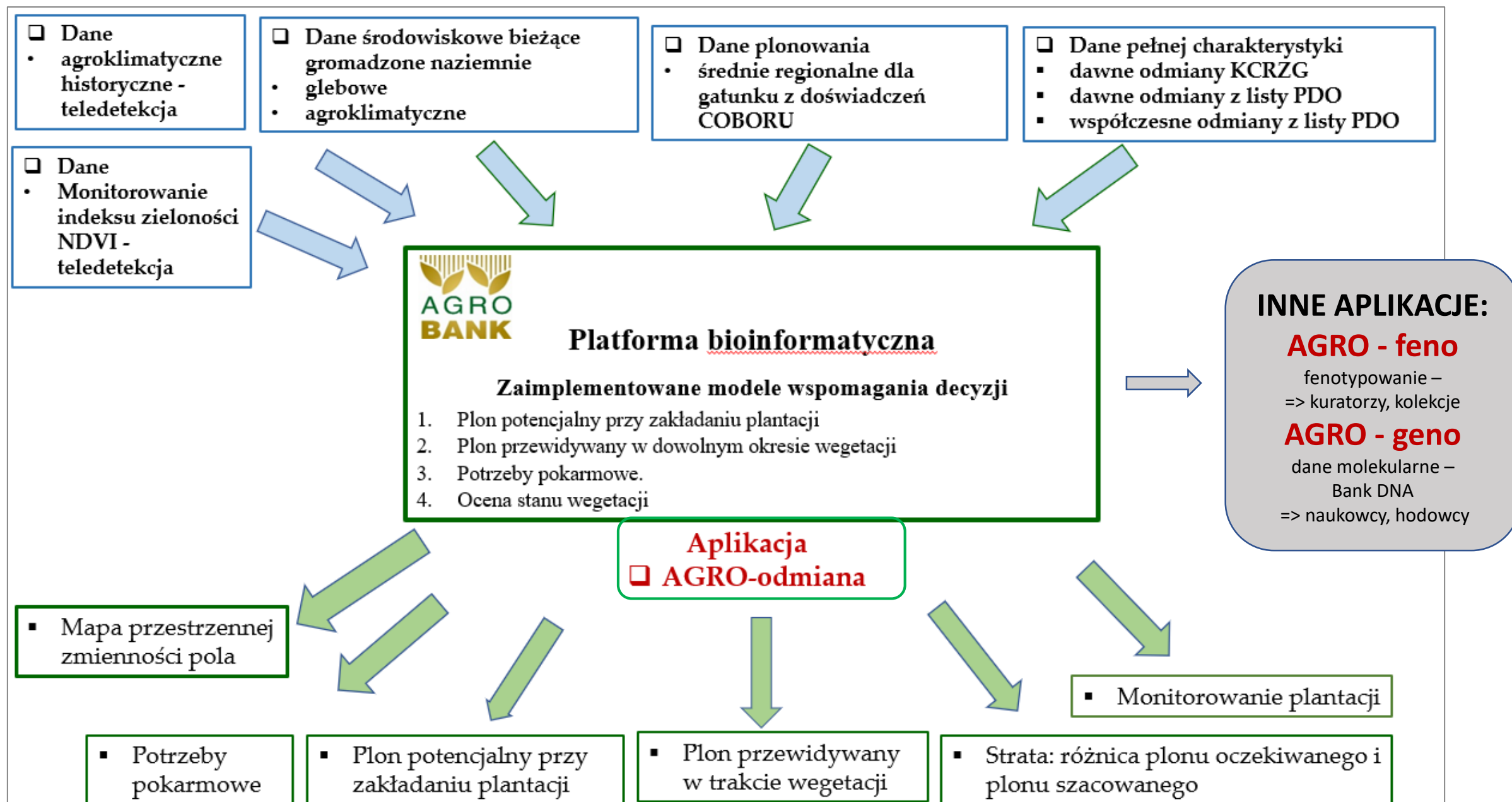
- ❑ Warunki środowiskowe wpływające istotnie na składowe plonu:
 - **siedlisko**: kompleks przydatności rolniczej gleby, klasa bonitacyjna. Można je modelować w sposób pośredni poprzez właściwie dobraną agrotechnikę,
 - **warunki agroklimatyczne** (na które nie mamy wpływu, ale przewidując je, można planować swoje działania w zakresie uprawy wybranych gatunków roślin użytkowych). Ważne szczególnie w ostatnich latach: nierównomierne opady w tym susze lub gwałtowne burze, wysokie temperatury.

- ❑ Wszystkie te czynniki jednocześnie oraz kierunek użytkowania warunkują - **PŁODOZMIAN**

Ekonomiczne konsekwencje właściwego wyboru odmiany

- ❑ Zysk w plonie uwarunkowany genetycznie - w niekorzystnych warunkach środowiskowych (odporność lub tolerancja na stresy biotyczne i abiotyczne).
- ❑ Zysk w plonie przy wykorzystaniu **kwalifikowanego materiału nasiennego** (=> PIN).
- ❑ Zysk w plonie przy ułożeniu właściwego **płodozmianu**.
- ❑ Zysk ekonomiczny wynikający z optymalnego wykorzystania **składników nawozowych** w glebie w procesie produkcji rolniczej – **możliwość optymalizacji nawożenia**.
- ❑ Czynniki decydujące o **efektywności ekonomicznej** prowadzonych działalności i całego gospodarstwa rolnego.
- ❑ Składnik **kosztów bezpośrednich** produkcji roślinnej i kosztów całego gospodarstwa.
- ❑ Element **wtórnych kosztów** pochodnych ponoszonych na - **odtworzenie właściwego stanu gleby, wody i powietrza**.

Struktura platformy bioinformatycznej AGROBANK – **AGRO-odmiana**



❑ Warunki agroklimatyczne – bieżące

- monitorowane w okresie **całego okresu wegetacyjnego** i wprowadzane do **bazy danych na rzecz modeli** w kreatorze **wybór odmiany**
- dane dostępne z sieci stacji meteorologicznych rozmieszczonych z dużym zagęszczeniem terenie każdej gminy

❑ Warunki agroklimatyczne – historyczne i prognozowane

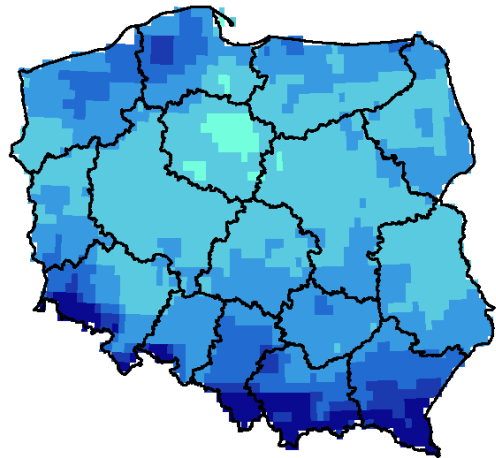
Dane historyczne będą gromadzone na bieżąco.

Przewidując je można planować swoje działania w zakresie uprawy wybranych gatunków roślin użytkowych w zależności od:

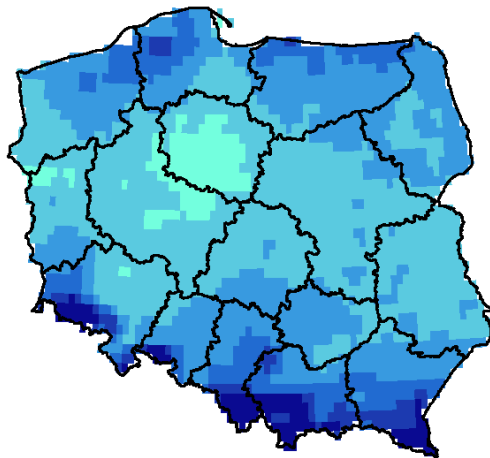
- zagrożenie suszą,
- zagrożenie wymoknięciami,
- zagrożenie wymarzaniem.

PRZYKŁAD: Na podstawie danych teledetekcyjnych:

- ❑ Prognozowane zmiany dla rocznej sumy opadów i średniej temperatury powietrza w latach 2020 – 2050 w stosunku do 2011 - 2020

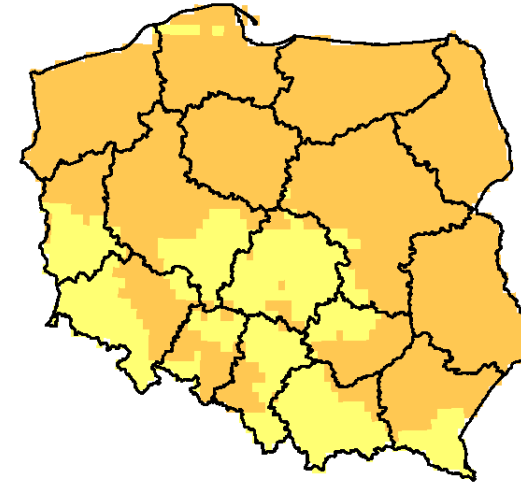
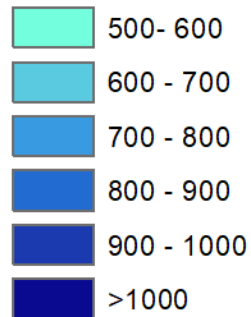


2011 - 2020

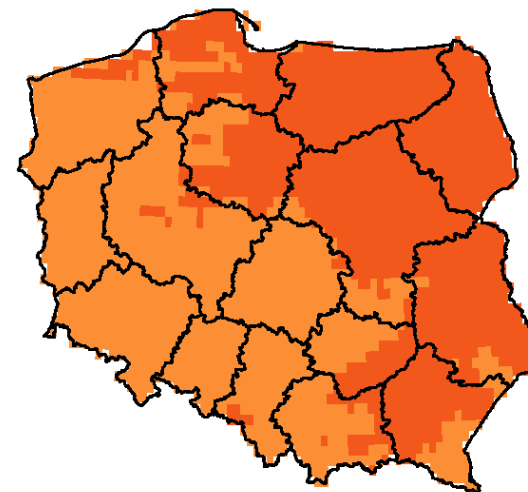


2020 - 2050

Roczna suma opadów
atmosferycznych [mm]

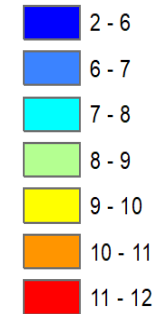


2011 - 2020



2020 - 2050

Średnia roczna
temperatura powietrza [°C]



Aplikacja AGRO-odmiana - funkcjonalności:

❑ wybór najlepszego gatunku i odmiany do określonych warunków środowiskowych

▪ po podziale działki na pola produkcyjne

wykorzystując modele:

- plonu potencjalnego
- potrzeb pokarmowych,

❑ monitorowanie i ocena aktualnego przebiegu wegetacji poprzez wykorzystanie modeli:

- oceny stanu wegetacji
- wysokości przewidywanego plonu w trakcie trwania uprawy

□ Mapy przestrzennej zmienności pola -

- podział pola na **jednородne strefy** – na podstawie danych ze zdjęć satelitarnych Sentinel-2.
- w zależności od zmienności przestrzennej działki pole jest dzielone na strefy - **od dobrej do słabej**.

Model szacowanie potencjalnego plonu przy zakładaniu plantacji

☐ Dane wejściowe

- Nazwa gatunku
- Nazwa odmiany (Baza KCRZG / Baza COBORU)
- Współczynnik regionalny z map bonitacyjnych w odniesieniu do plonu referencyjnego COBORU
- Współczynnik glebowy
- Współczynnik agrotechniki

☐ Wynik

- plon potencjalny nasion w dt/ha

- **Model ukierunkowuje wybór gatunku i odmiany adekwatny do środowiska / pola**
- Model umożliwia użytkownikowi opracowywanej aplikacji szacowanie potencjalnego plonu podczas zakładania plantacji.
- Zaimplementowany dla 9 podstawowych gatunków roślin rolniczych

Model szacowanie potrzeb pokarmowych przy zakładaniu plantacji



☐ Dane wejściowe

- Nazwa gatunku
- Cel / typ uprawy
- Źródło: tabele IUNG z danymi referencyjnymi dla wybranych gatunków i celów upraw

☐ Wynik

- Średnie pobranie mikro i makro elementów na jednostkę plonu

- **Model ukierunkowuje racjonalne nawożenie do potrzeb pokarmowych gatunku / odmiany i oczekiwanego plonu**
- Zaimplementowany jest dla 9 podstawowych gatunków roślin rolniczych

☐ Dane wejściowe

- nazwa gatunku
- GDD (suma temperatur efektywnych na podstawie danych meteo)
- scenariusz wegetacji: MAXagro, MEANagro, MINagro
- zarejestrowany NDVI uprawy

arkusz z referencyjnymi przebiegami NDVI dla wybranych gatunków - IUNG

☐ Dane gromadzone teledetekcyjnie.

Najpopularniejszym wskaźnikiem teledetekcji stosowanym w rolnictwie jest **NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)** - oznacza **znormalizowany różnicowy wskaźnik wegetacji**, który pokazuje rozwój rośliny na podstawie odbitych wiązek światła przez tkanki roślinne.

- „Monitorowanie wegetacji i prognozowanie plonu” zakłada, że uprawa może być monitorowana w całym okresie wegetacji.
- W zależności od daty wykonania analizy użytkownik otrzymuje **aktualne rekomendacje uprawowe**, które umożliwią dostosowanie zabiegów agrotechnicznych do bieżących potrzeb oraz ich opłacalności.
- Zaimplementowany jest dla 5 gatunków

☐ Wynik

- znormalizowana ocena stanu wegetacji lub porównanie z referencyjnym NDVI – jeżeli odbiega od wzorca to należy określić przyczynę

Model potencjalnych strat w trakcie wegetacji

❑ Źródło danych do budowy modelu

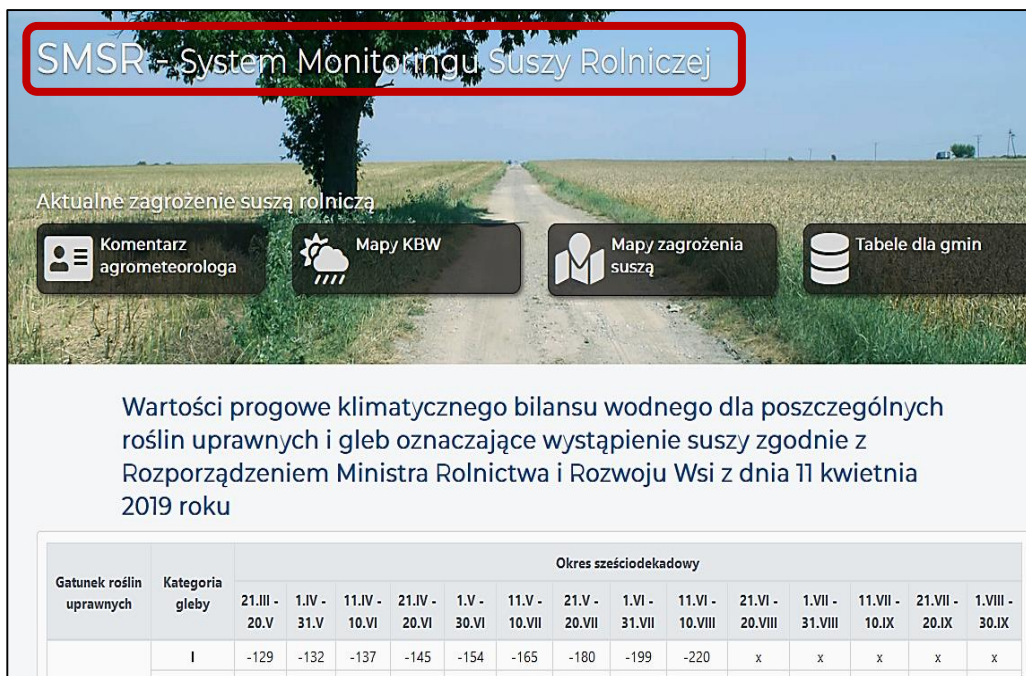
- KBW (wartość klimatycznego bilansu wodnego) – IUNG-PIB

❑ Dane wejściowe

- nazwa gatunku rośliny
- rodzaj gleby (kategoria podatności na suszę)
- KBW (wartość klimatycznego bilansu wodnego)

❑ Wynik

- strata: różnica plonu oczekiwanego i plonu szacowanego (jednostka: %)



SMSR - System Monitoringu Suszy Rolniczej

Aktualne zagrożenie suszą rolniczą

Komentarz agrometeorologa | Mapy KBW | Mapy zagrożenia suszą | Tabele dla gmin

Wartości progowe klimatycznego bilansu wodnego dla poszczególnych roślin uprawnych i gleb oznaczające wystąpienie suszy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 11 kwietnia 2019 roku

Gatunek roślin uprawnych	Kategoria gleby	Okres sześciodekadowy													
		21.III - 20.V	1.IV - 31.V	11.IV - 10.VI	21.IV - 20.VI	1.V - 30.VI	11.V - 10.VII	21.V - 20.VII	1.VI - 31.VII	11.VI - 10.VIII	21.VI - 20.VIII	1.VII - 31.VIII	11.VII - 10.IX	21.VII - 20.IX	1.VIII - 30.IX
	I	-129	-132	-137	-145	-154	-165	-180	-199	-220	x	x	x	x	x

Predykcja wysokości plonu w trakcie wegetacji

☐ Dane wejściowe

- nazwa gatunku i odmiany
- dane meteo (miesięczne podsumowania opadów, temperatury gruntu i powietrza)
- dane agrotechniki (nawożenie, charakterystyka gleby)
- dane oceny roślin (w zależności od gatunku ocena ilościowa lub jakościowa wybranych cech rośliny na określonym etapie wegetacji)
- **Odporność stresy abiotyczne i biotyczne**

☐ Wynik

- przewidywany plon dla odmiany

- Model oparty na współczynnikach regresji wielokrotnej.
- Opracowane zostały dla reprezentatywnej liczby odmian (podstawowe gatunki).

- **Koordynator:** Katarzyna Boczek, Z-ca Dryrektora - CDR
- **Kierownik B+R:** Prof. dr hab. Jerzy H. Czembor, IHAR-PIB

Skład konsorcjum i liderzy zespołów



- **Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin - PIB**

(lider zespołu: prof. Jerzy H. Czembor, dr hab. Elżbieta
Kochańska – Czembor, dr Grzegorz Gryziak, mgr Marcin Zaczyński)



- **Poznańskie Centrum Superkomputerowo Sieciowe**

(lider zespołu: dr. Juliusz Pukacki, dr. Marcin Krystek)



Fundacja
Kaleckiego

- **Fundacja Kaleckiego** (lider zespołu: Paweł Jędral)



- **Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie** – lider projektu: Katarzyna Boczek,
Z-ca Dyr. CDR w Brwinowie, zespoły CDR

Podwykonawcy (umowy) IHAR-PIB w FAZIE A – współpraca z IHAR przy opracowaniu i zastosowaniu wybranych modeli zaimplementowanych w platformie:

- **Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - PIB** (lider zespołu: dr. hab. Rafał Pudelko)
- **Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych** (lider zespołu: mgr. Józef Zych)

Zapraszamy na prezentację



Dziękuję za uwagę



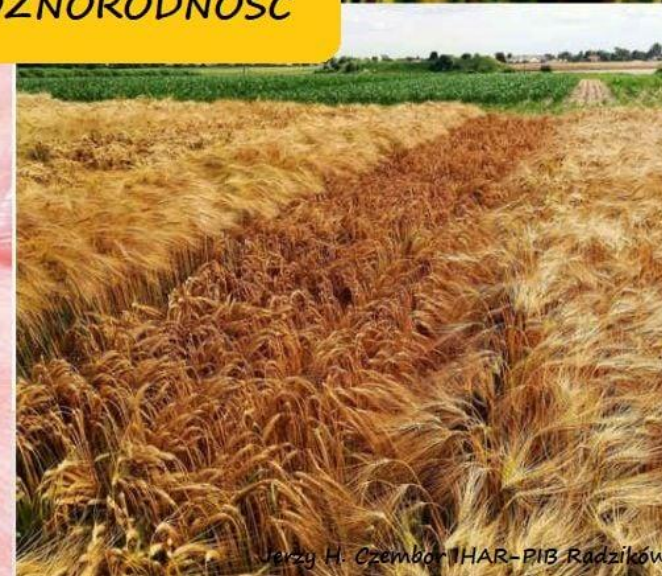
IHAR-PIB Radzików



IHAR-PIB Radzików



AGROBIORÓŻNORODNOŚĆ



Jerzy H. Czembor IHAR-PIB Radzików