



Teledetekcja satelitarna w określaniu suszy rolniczej

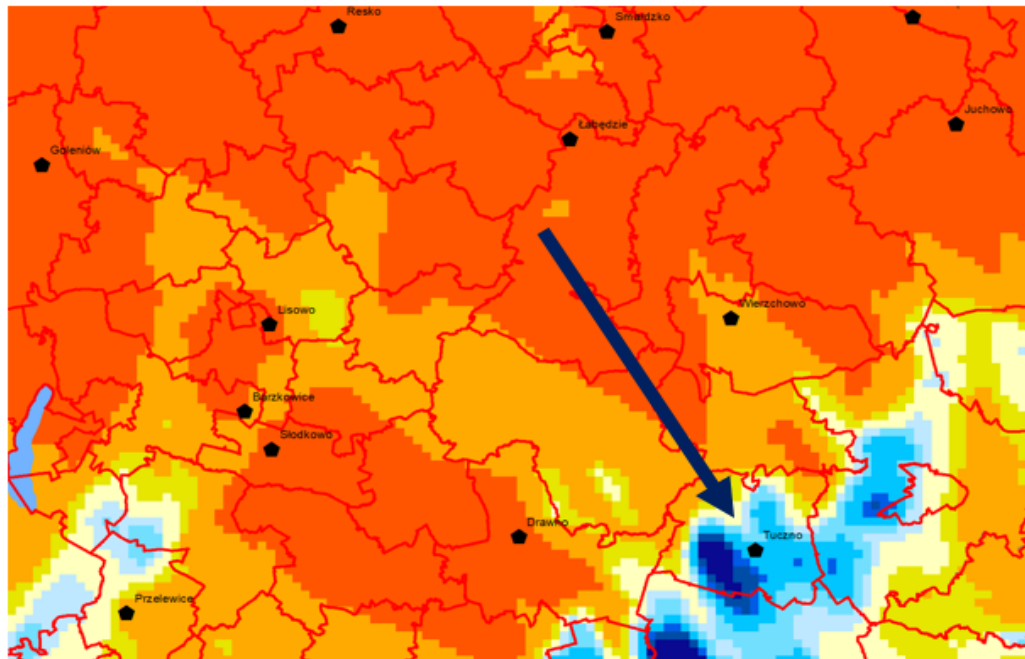
Rafał Pudełko



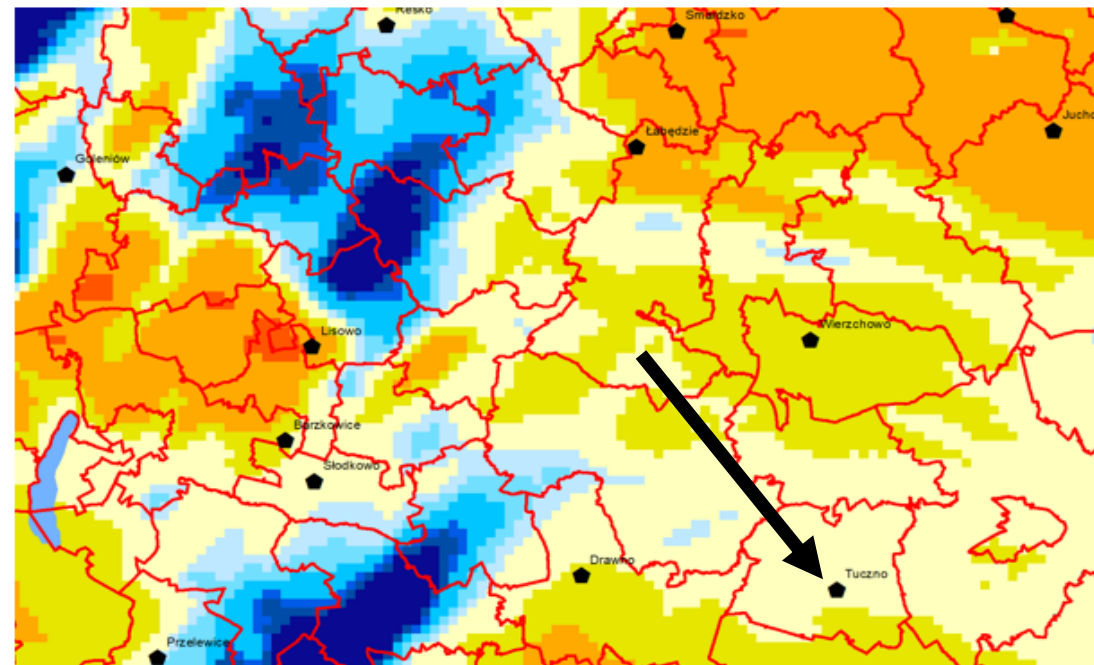
Radary sieci POLRAD *IMGW*

<https://pl.wikipedia.org/wiki/POLRAD>

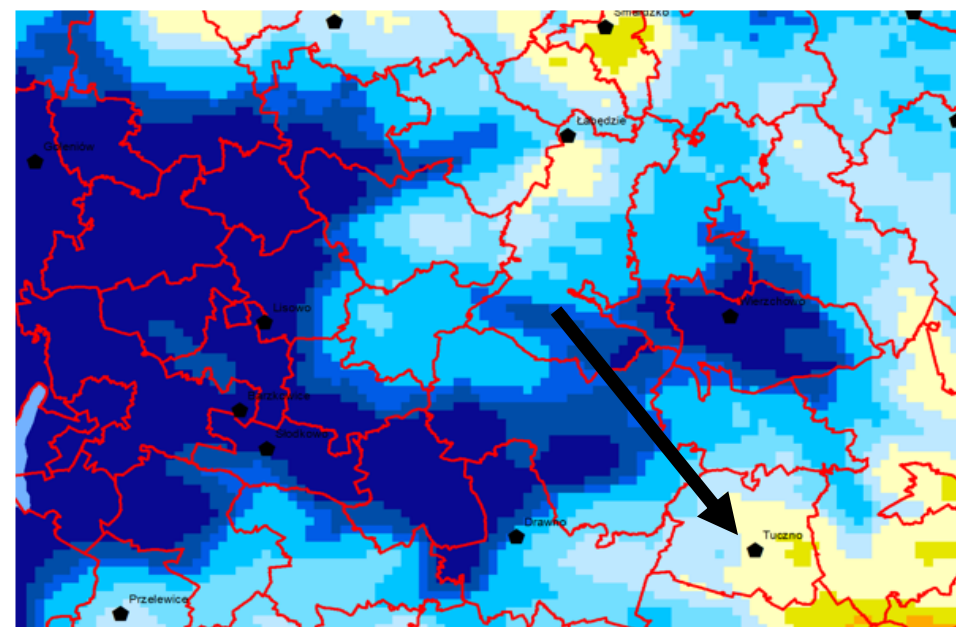
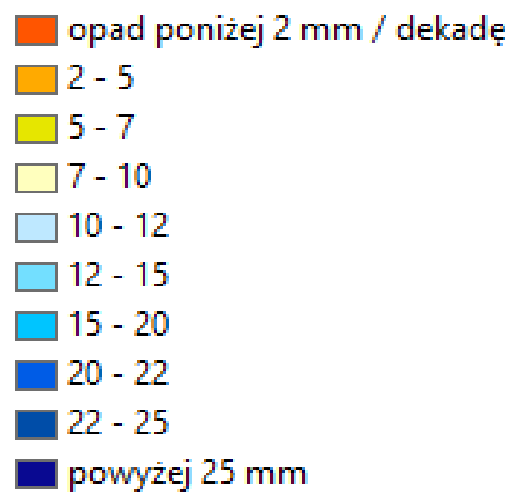




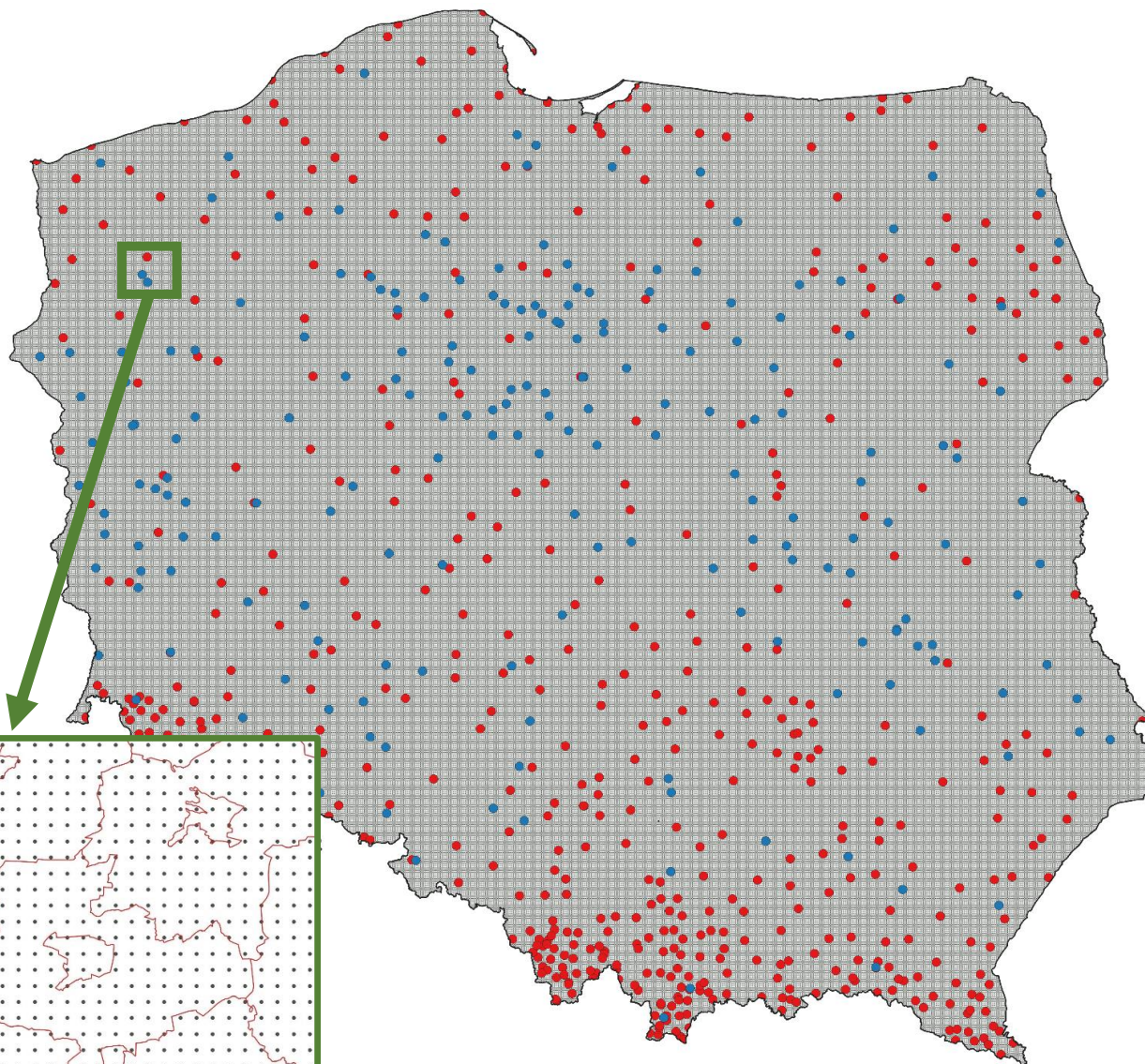
Rys. 1. Sytuacja opadowa w pierwszej dekadzie czerwca (na podstawie map radarowych POLRAD)



Rys. 2. Sytuacja opadowa w drugiej dekadzie czerwca (na podstawie map radarowych POLRAD)



Rys. 3. Sytuacja opadowa w trzeciej dekadzie czerwca (na podstawie map radarowych POLRAD)

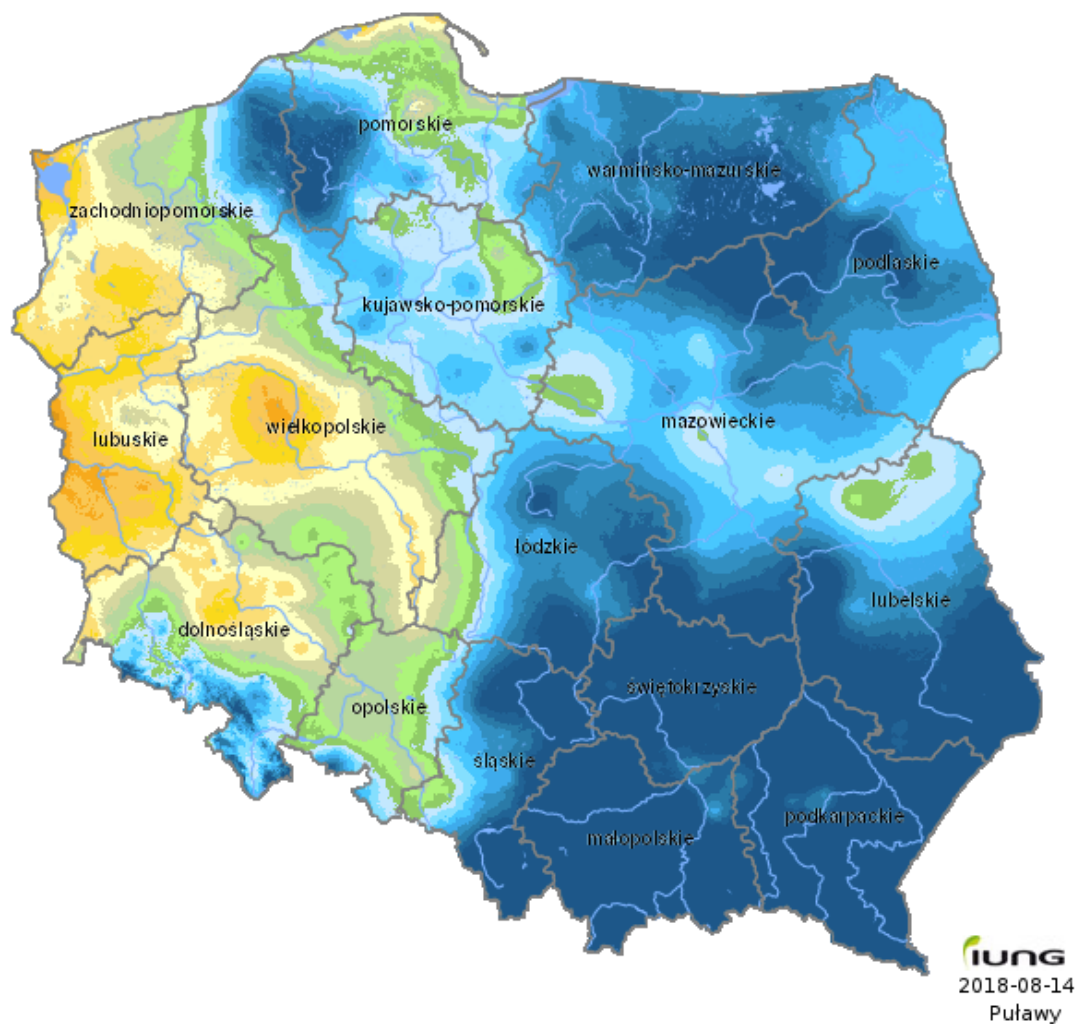


Stacje wchodzące w skład SMSR

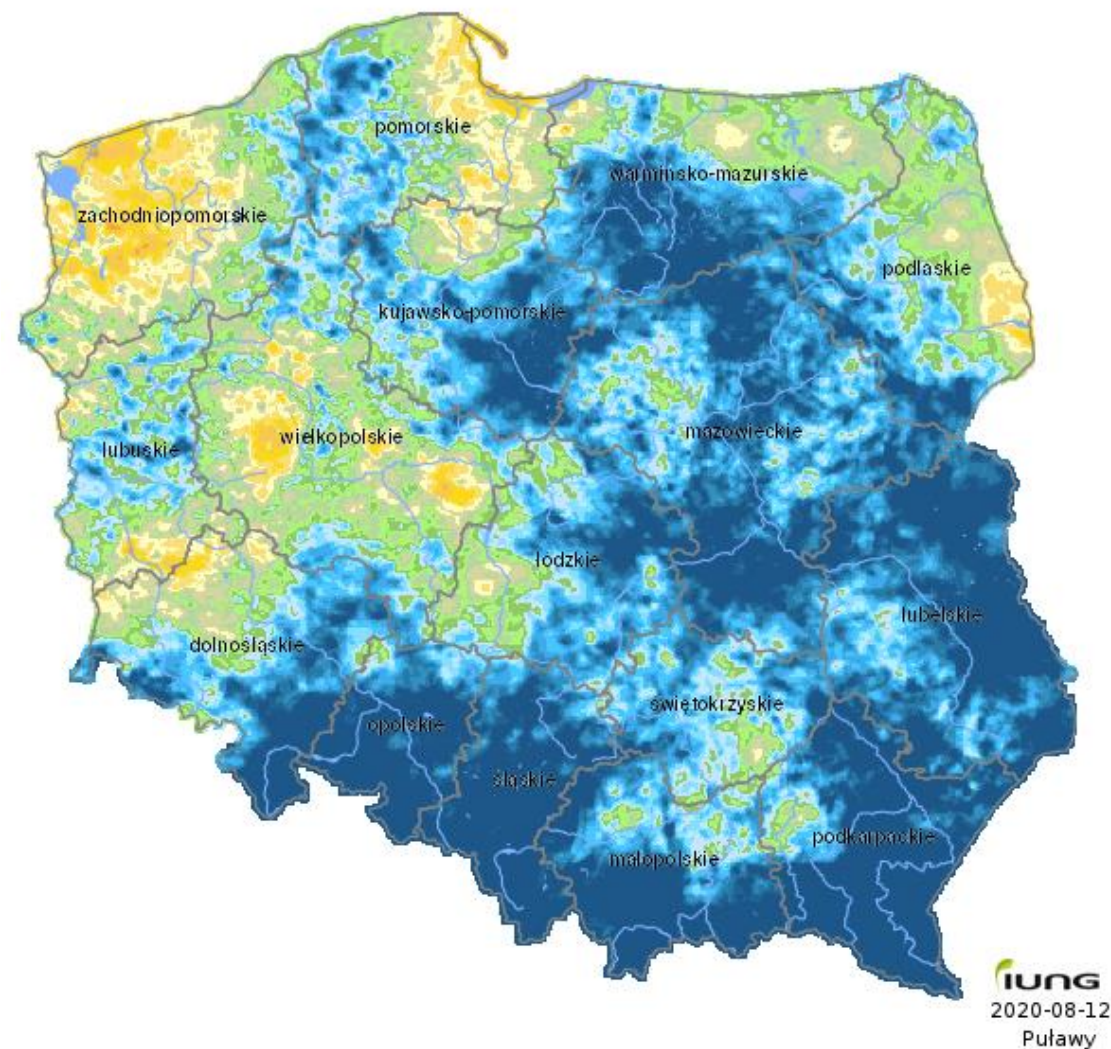
● stacje IMGW (537)

● stacje SMSR (201)

● punkty POLRAD (312 000)



Polepszenie
dokładności
od 2019



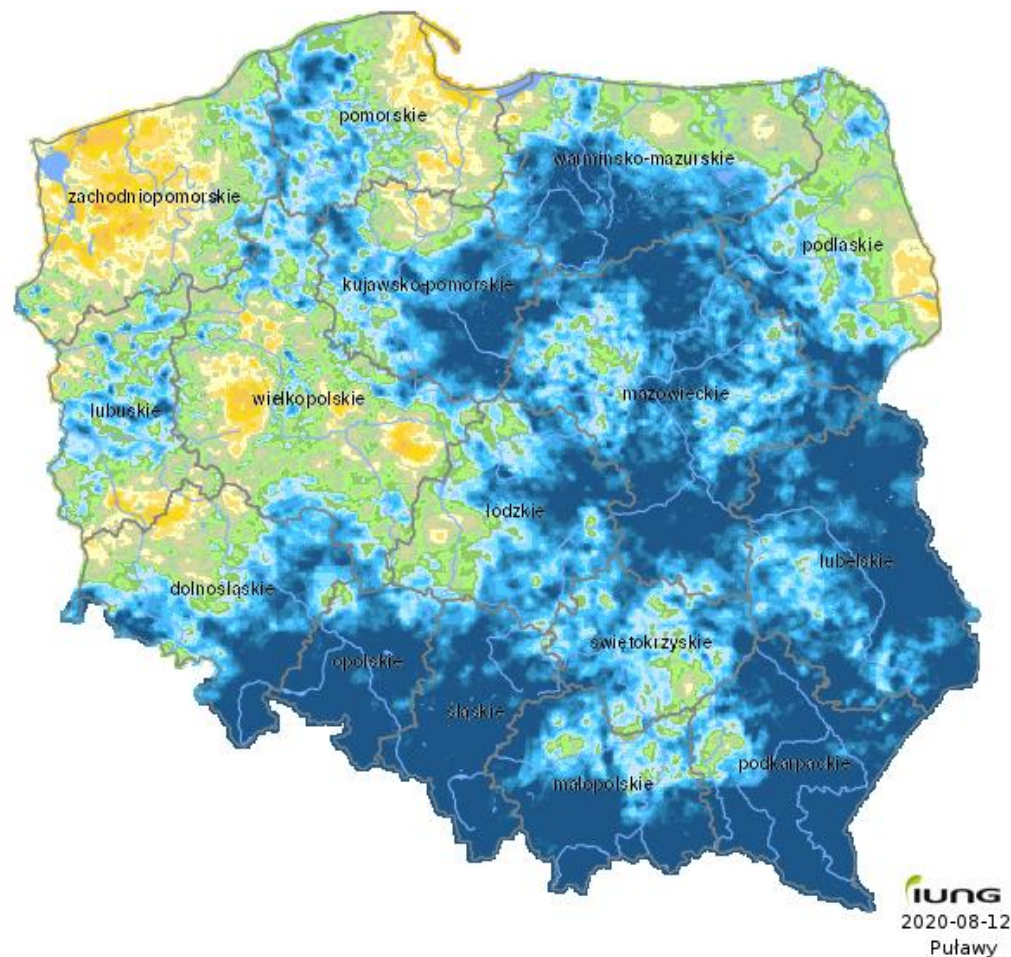
Mapa KBW dla R9 w 2018

Mapa KBW dla R9 w 2020

Susza

vs

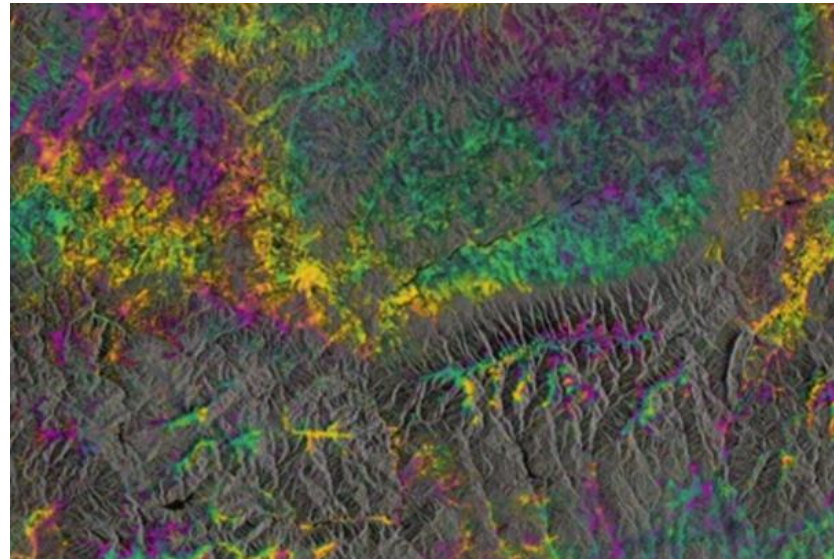
Skutki suszy



Obserwacje meteorologiczne

Teledetekcja

Teledetekcja – bezinwazyjna metoda badania na odległość





ESA, Copernicus

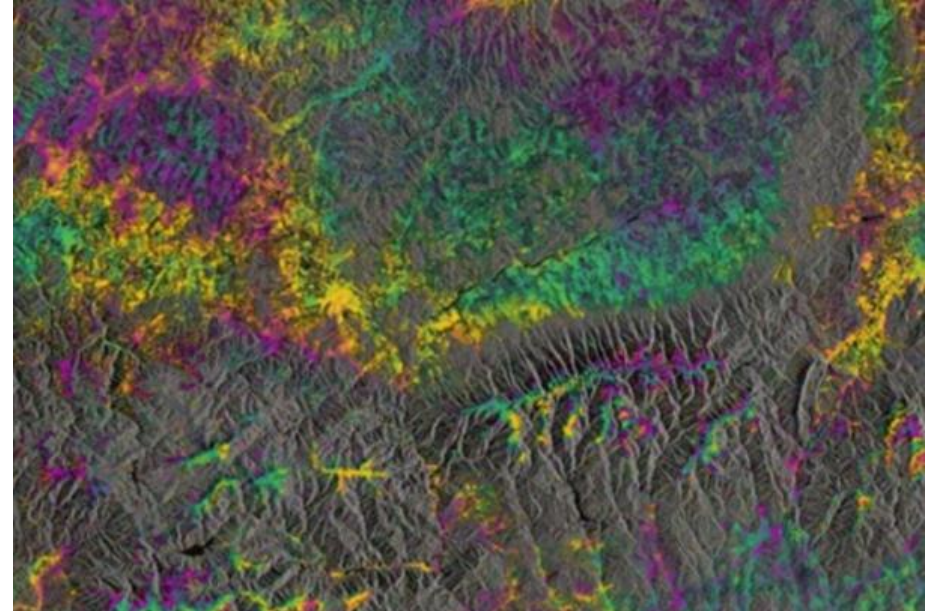
Dokładność: 10x10 m

Powtarzalność w czasie: 3-6 dni

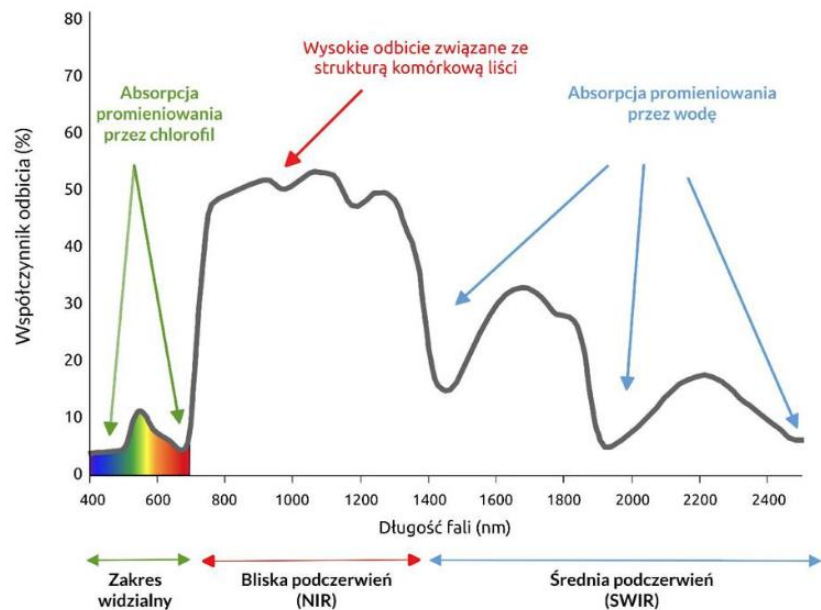
Monitoring całego kraju

Koszt: dane publiczne

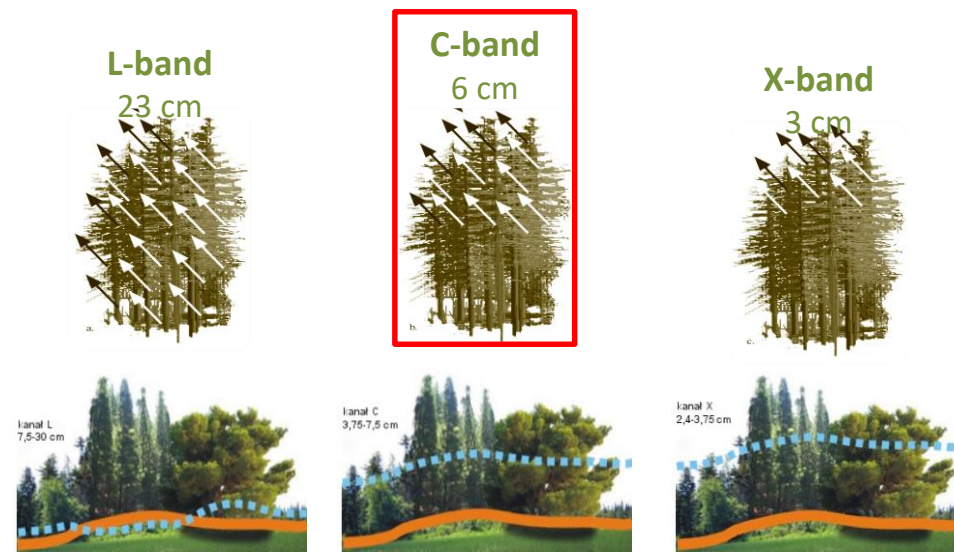
<- Chmury i ich cienie !!!

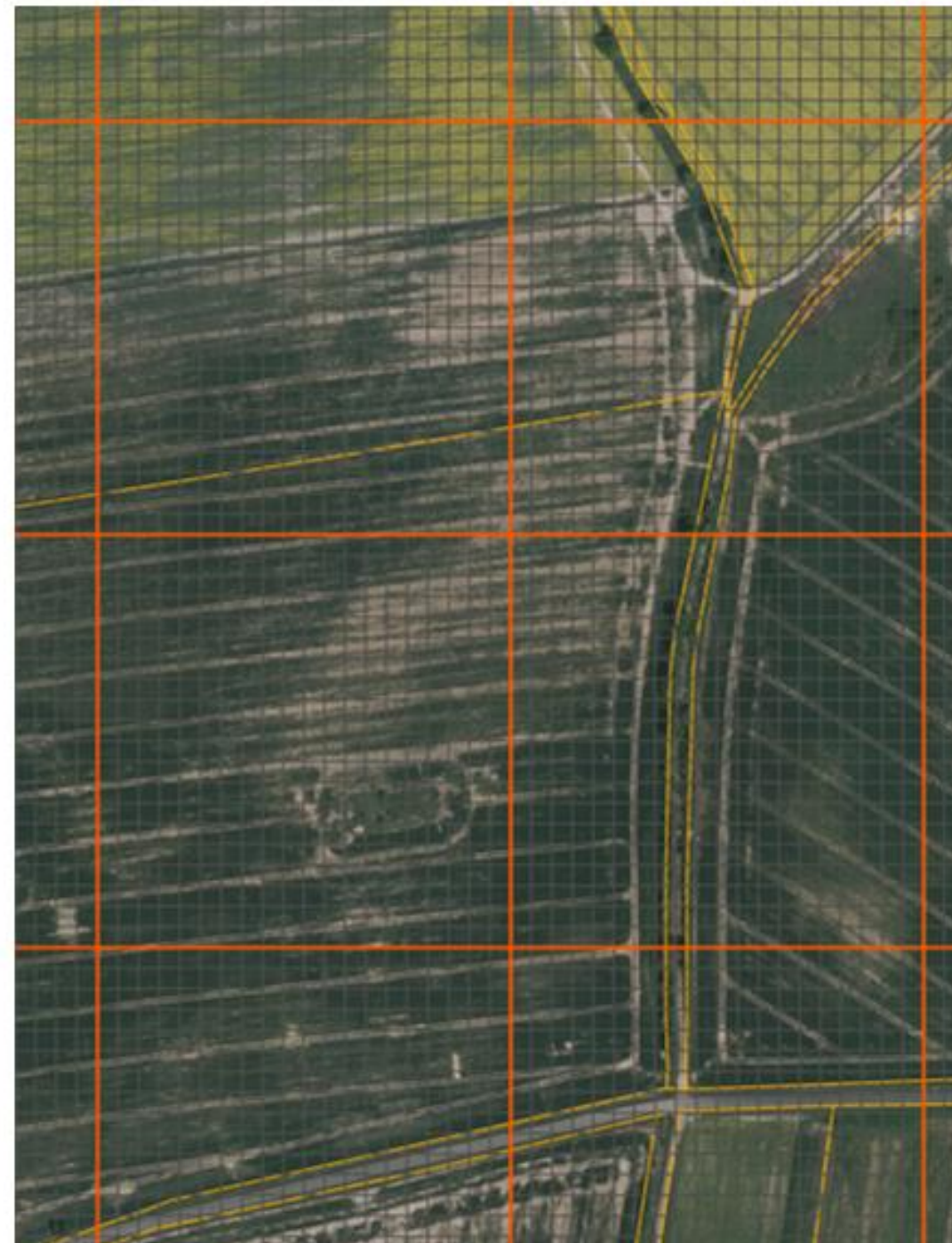


Sentinel-2



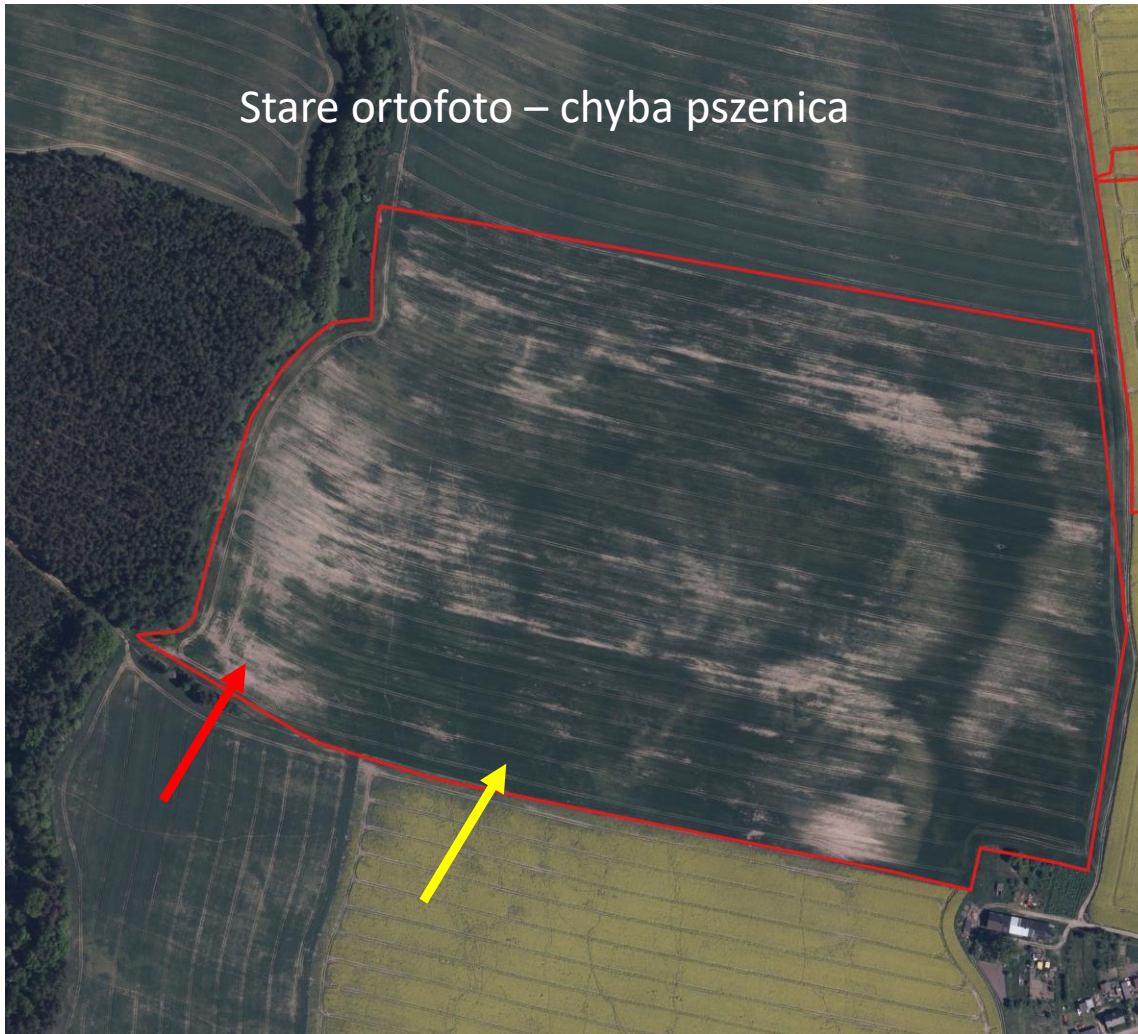
Sentinel-1



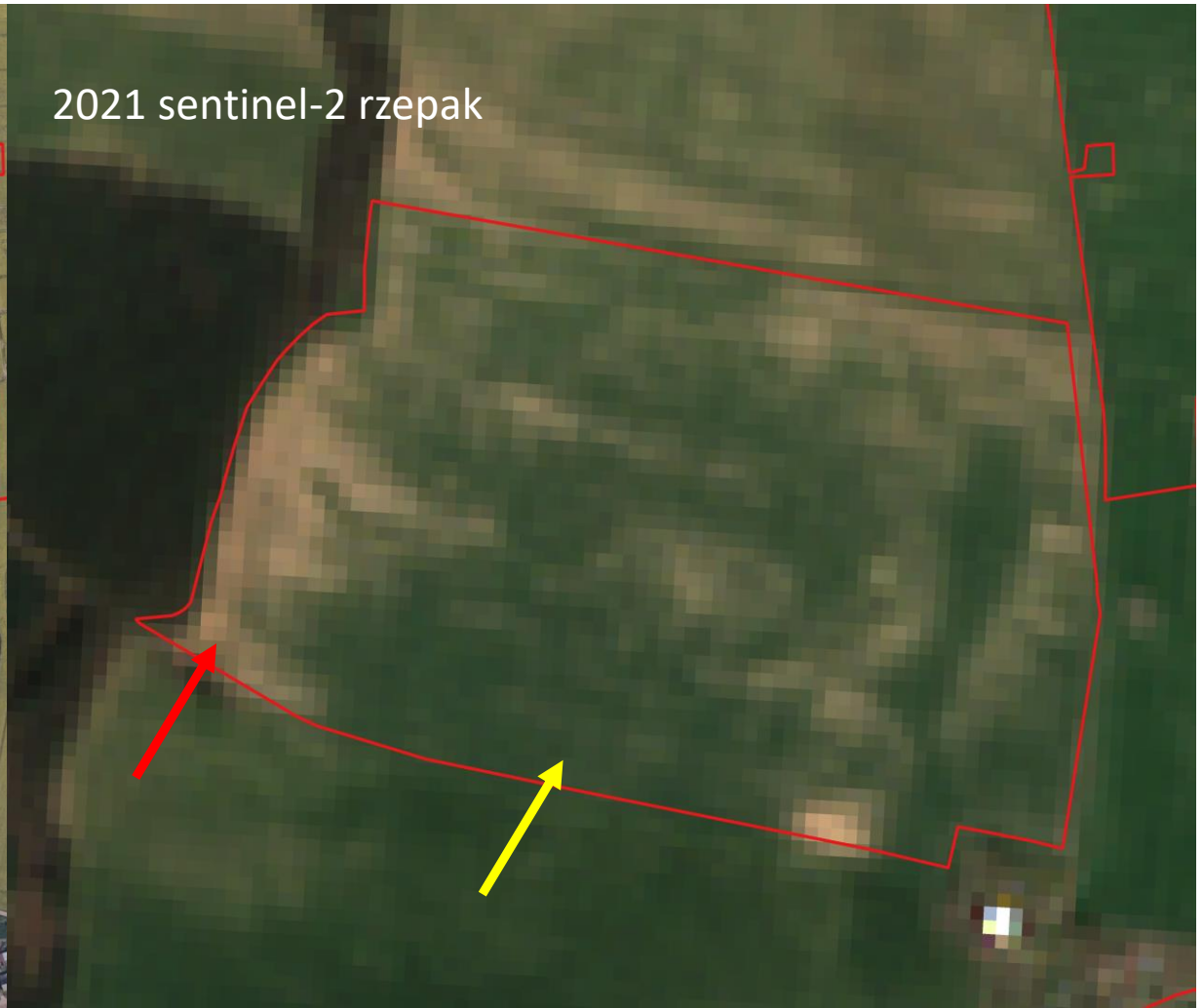


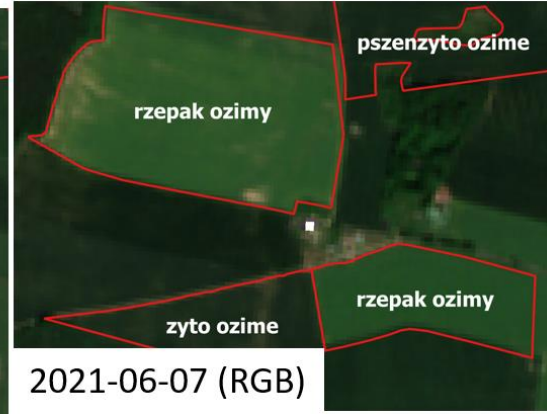
Teledetekcja satelitarna – różnicowanie pola – wybór miejsc na ocenę in-situ

Stare ortofoto – chyba pszenica



2021 sentinel-2 rzepak





Rozpoznawanie upraw

Ocena stanu upraw w danym okresie rozwoju

Wczesna ocena plonu

Monitoring w całym sezonie

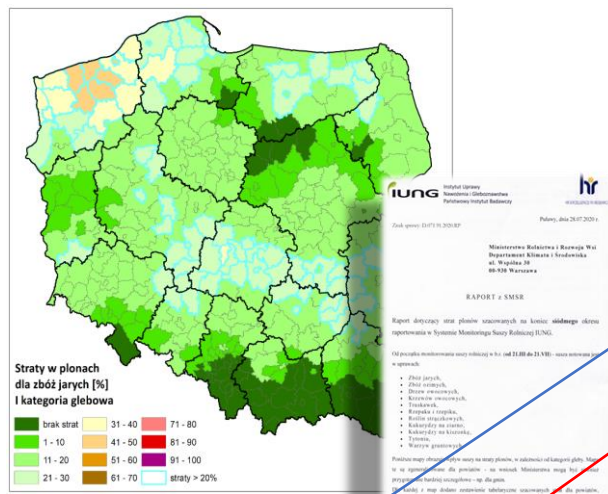
Szacowanie **strat** na polu

Susza nie jest jedynym powodem strat!!

Rolnik jest/powinien być (współ) odpowiedzialny za ryzyko produkcji

Ocena strat

– **kto powinien dostać wsparcie???**



- Wszyscy z regionu zagrożonego suszą???
- Rolnik, który produkuje intensywnie w niesprzyjających warunkach „zdając się na łaskę natury” – *słabe gleby, region o dużym ryzyku suszy?*
- Rolnik, który ponosi duże koszty wdrażania praktyk ograniczających straty związane z suszą – *np. nawadnia, inwestuje w metody rolnictwa precyzyjnego?*
- Rolnik, który produkuje ekstensywnie pogarszając stan gleby – *niskie nakłady na środki produkcji, sprzedaż rynkowa słoma?*
- Rolnik, który odpowiedzialnie dobiera metody produkcji do warunków klimatycznych – *wdraża praktyki ograniczając skutki suszy – uprawa okrywowa, bezorkowa, odpowiedni dobór gatunków i odmian, planowe gospodarowanie słomą i obornikiem*



Ocena strat – **kto powinien dostać wsparcie???**



Nawożenie:

Uprawa:

Zmianowanie:

Plon zakładany:

Szacowana strata /susza/: 50%

obornik

płużna / agregat

rzepak-zboże

6 t/ha

50%

brak nawożenia organicznego

agregat uprawowy

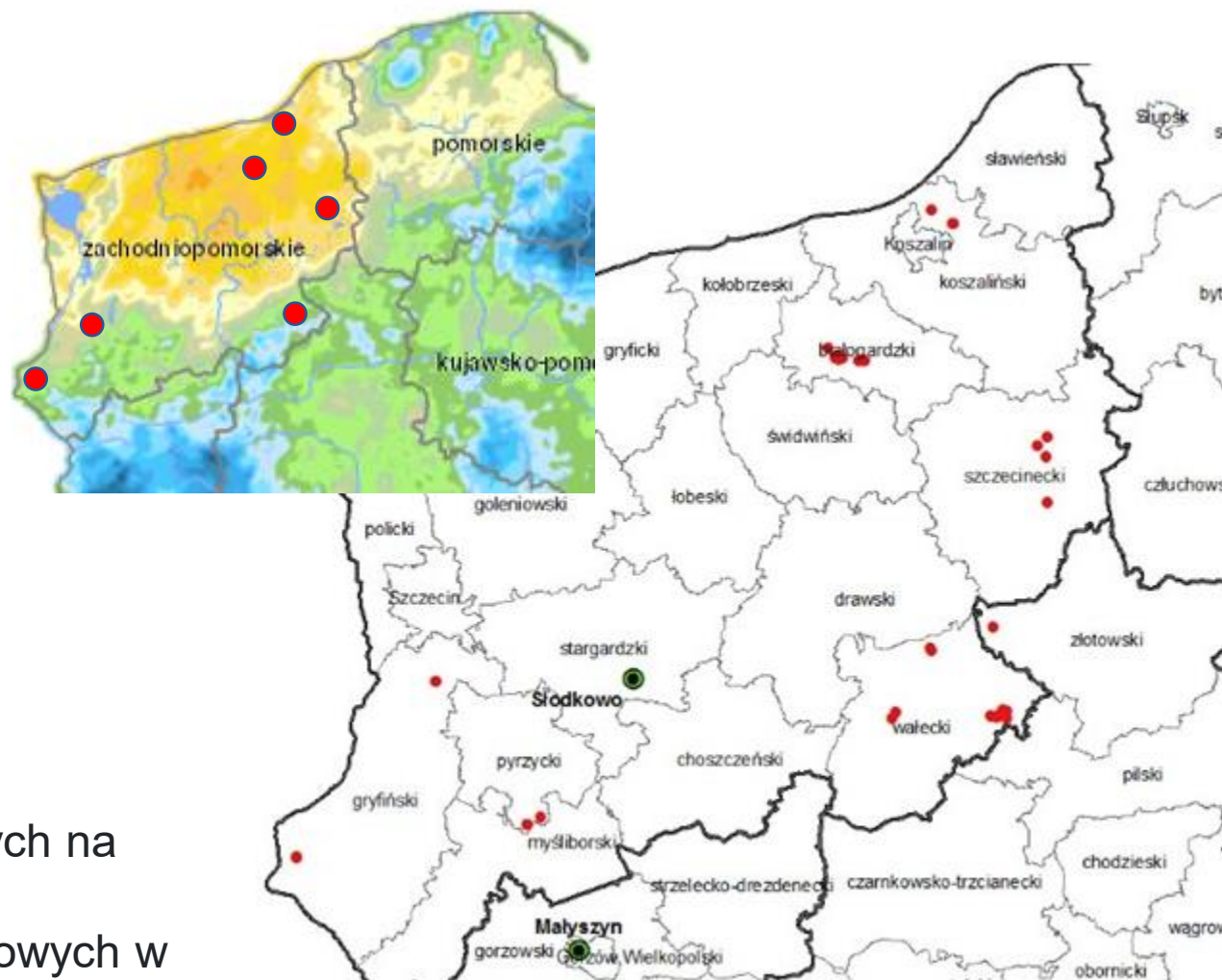
zboże - zboże

6-7 t/ha

30%

Spór o susze – studium przypadku

Dialog z rolnikami - prace w terenie – zachodniopomorskie - 2021



Ocenę wykonano w 20 gospodarstwach położonych na terenie siedmiu powiatów województwa zachodniopomorskiego. Oceną objęto 38 pól testowych w granicach 36 działek rolnych z różnymi uprawami. Wybór gospodarstw i działek rolnych dokonany został przez przedstawicieli Izby oraz rolników.

Rysunek 1. Rozmieszczenie gospodarstw i pól testowych – czerwone kropki

Analiza gleby

- Skład granulometryczny
- Zawartość P K Mg pH
- Wilgotność

Wywiad z rolnikiem

- Ankieta dot. agrotechniki

Analiza łanów roślin uprawnych

wg instrukcji do oceny łanów stosowanej przez PIORiN

- wykonaniu zdjęć łanów, a w szczególności miejsc charakterystycznych dla uszkodzeń w wyniku suszy;
- przeprowadzono liczenie kłosów na jednostce powierzchni (4 x 0,25 m²);
- pobrano próby kłosów do oceny parametrów plonu;
- pobrane próby kłosów dosuszono i wymłócono, a następnie wagowo określono plon z kłosa i masę 1000 ziaren oraz wyliczono liczbę ziaren w kłosie.

Tabela 3. Ocena zawartości przyswajalnych form fosforu, potasu i magnezu oraz odczyn gleb na analizowanych polach testowych

Fosfor przyswajalny			Potas przyswajalny			Magnez przyswajalny			Odczyn "pH "		
mg P ₂ O ₅ /100g			mg K ₂ O/100g			mg Mg/100g			w zawiesinie KCl		
liczba prób	%	ocena zawartości	liczba prób	%	ocena zawartości	liczba prób	%	ocena zawartości	liczba prób	%	ocena
8	22,2	b. niska	1	2,8	b. niska	4	11,11	b. niska	4	11,1	b. kwaśny
14	38,9	niska	7	19,4	niska	11	30,56	niska	20	55,6	kwaśny
8	22,2	średnia	16	44,4	średnia	14	38,89	średnia	4	11,1	l. kwaśny
4	11,1	wysoka	7	19,4	wysoka	3	8,33	wysoka	7	19,4	obojętny
2	5,6	b. wysoka	5	13,9	b. wysoka	4	11,11	b. wysoka	1	2,8	zasadowy



Rysunek 7. Mieszanaka pszenic ozimych – niska obsada roślin (08-07-2021; powiat walecki)

1. W ponad 60% analizowanych pól testowych stwierdzono **bardzo niską i niską zawartość przyswajalnego fosforu w glebie**, zawartość średnią odnotowano na 22,2% analizowanych pól (*tab.2*).
2. **Bardzo niska i niska zawartość potasu** występująca na 22,2% analizowanych pól wpłynie na dodatkowe zwiększenie strat w plonach roślin uprawnych wywołanych suszą w bieżącym roku.
3. **Bardzo niska i niska zawartość magnezu** występująca na 41,7% analizowanych pól również wpłynie na dodatkowe zwiększenie strat w plonach roślin uprawnych wywołanych suszą w bieżącym roku.
4. Większość analizowanych gleb na polach testowych (66,7%) charakteryzuje się **bardzo kwaśnym i kwaśnym odczynem gleby** (*tab.3*). Silne zakwaszenie gleby prowadzi do zakłócenia w pobieraniu składników pokarmowych i **znacząco ogranicza plonowanie roślin**.



Rysunek 8. Pszenica ozima – widoczne platy zaschniętych roślin, na których dodatkową przyczyną redukcji plonu choroby podstawy źdźbła porażenie przez choroby fuzariozę (08-07-2021; powiat walecki)

KOSZALIŃSKI
~9%

ndvi=0.9
40%

ndvi=0.93
30%

ndvi=0.91
niezgłoszona

ndvi=0.88
niezgłoszona

ndvi=0.89
niezgłoszona

ndvi=0.89
niezgłoszona

ndvi=0.93
80%

ndvi=0.81
niezgłoszona

ndvi=0.9
37%

ndvi=0.89
60%

ndvi=0.91
niezgłoszona

ndvi=0.92
85%

ndvi=0.83
niezgłoszona

ndvi=0.9
niezgłoszona

ndvi=0.88
niezgłoszona

ndvi=0.9
niezgłoszona

ndvi=0.91
30%

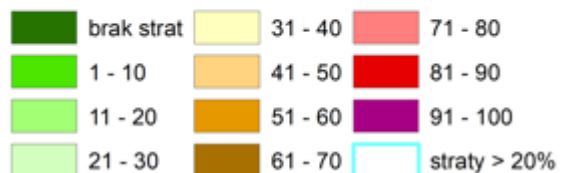
ndvi=0.91
niezgłoszona

ndvi=0.77
niezgłoszona

Sentinel-2 (RGB)
07/06/2021



Straty w plonach
dla zbóż ozimych [%]
I kategoria glebowa



KAMIEŃSKI
~20%

ndvi=0.88
niezgłoszona
ndvi=0.86
niezgłoszona

ndvi=0.9
50%

ndvi=0.91
60%

ndvi=0.85
100%

ndvi=0.93
50%

ndvi=0.91
55%

ndvi=0.9
45%

ndvi=0.86
100%

ndvi=0.84
100%

ndvi=0.83
100%

ndvi=0.88
40%

ndvi=0.86
40%

ndvi=0.79
40%

ndvi=0.9
55%

ndvi=0.89
40%

ndvi=0.86
40%

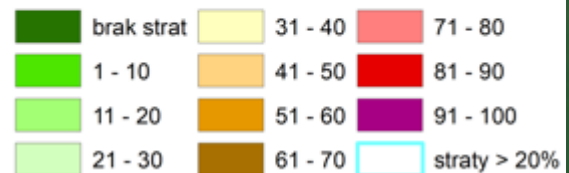
ndvi=0.85
40%

ndvi=0.92
45%

ndvi=0.83
niezgłoszona

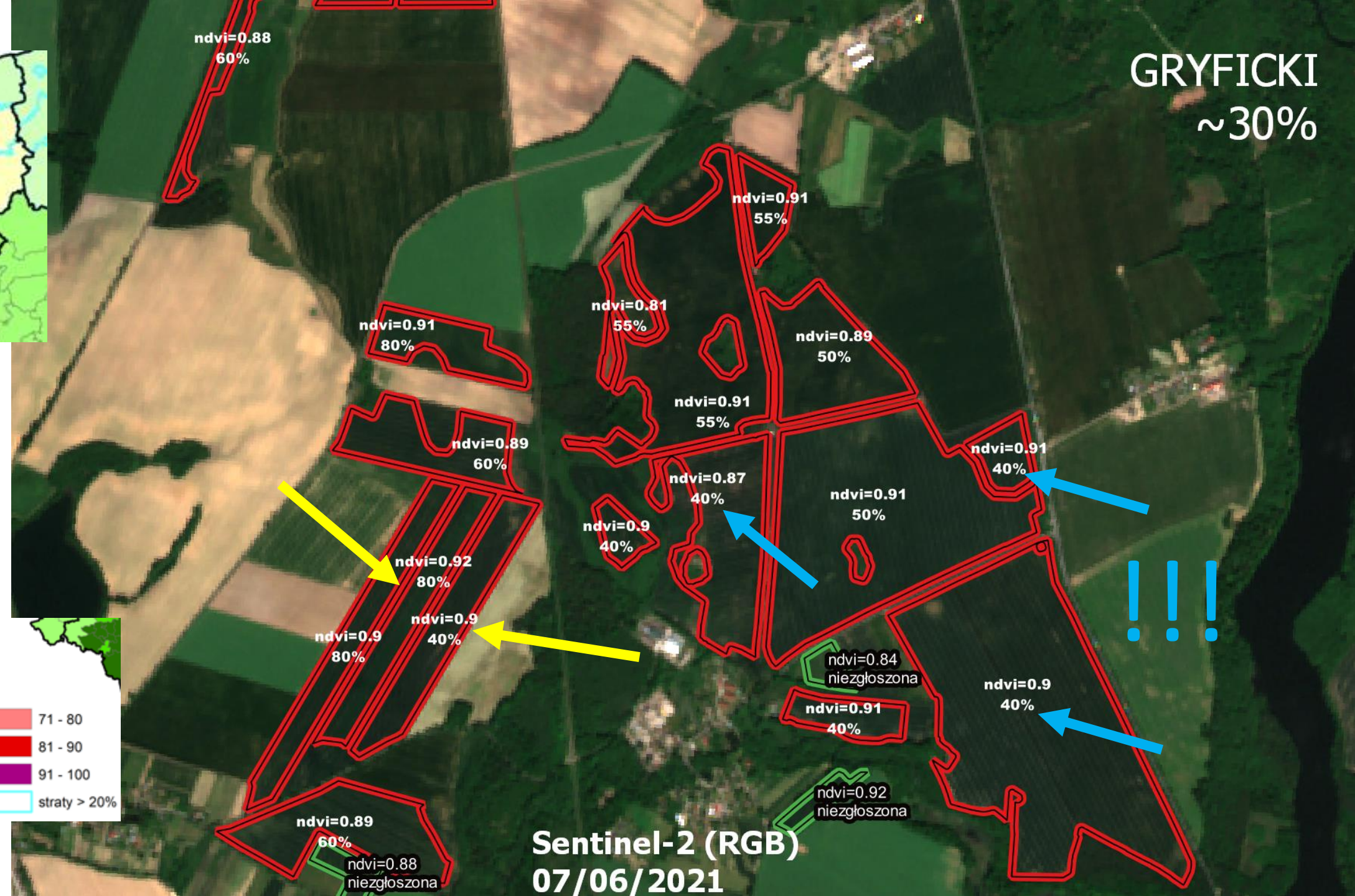
ndvi=0.84
niezgłoszona

Straty w plonach
dla zbóż ozimych [%]
I kategoria glebowa



Sentinel-2 (RGB)
07/06/2021

GRYFICKI
~30%



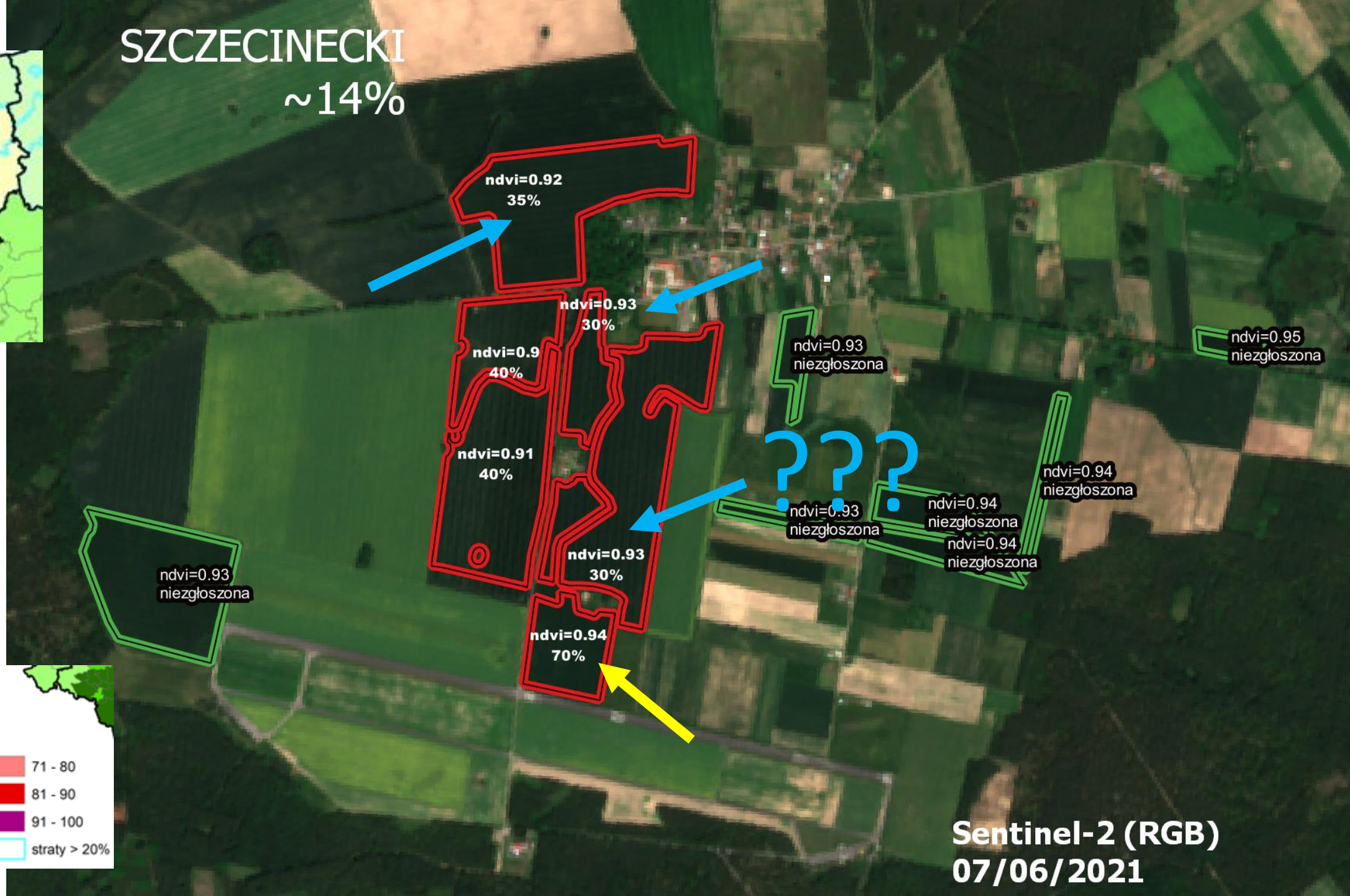
!!!

Straty w plonach
dla zbóż ozimych [%]
I kategoria glebowa

brak strat	31 - 40	71 - 80
1 - 10	41 - 50	81 - 90
11 - 20	51 - 60	91 - 100
21 - 30	61 - 70	straty > 20%

Sentinel-2 (RGB)
07/06/2021

SZCZECINECKI
~14%



ndvi=0.93
niezgłoszona

ndvi=0.92
35%

ndvi=0.93
30%

ndvi=0.9
40%

ndvi=0.91
40%

ndvi=0.93
30%

ndvi=0.94
70%

ndvi=0.93
niezgłoszona

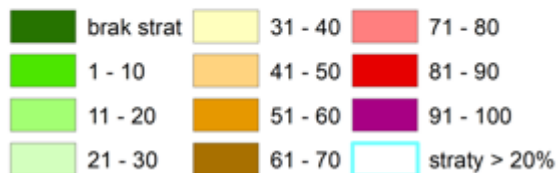
ndvi=0.95
niezgłoszona

ndvi=0.94
niezgłoszona

ndvi=0.94
niezgłoszona
ndvi=0.94
niezgłoszona

ndvi=0.93
niezgłoszona

Straty w plonach
dla zbóż ozimych [%]
I kategoria glebowa



Sentinel-2 (RGB)
07/06/2021

WAŁECKI
~8%

ndvi=0.94
60%

ndvi=0.95
60%

ndvi=0.94
niezgłoszona

ndvi=0.94
niezgłoszona

ndvi=0.94
niezgłoszona

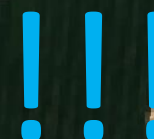
ndvi=0.94
niezgłoszona

ndvi=0.93
niezgłoszona

ndvi=0.93
niezgłoszona

ndvi=0.93
niezgłoszona

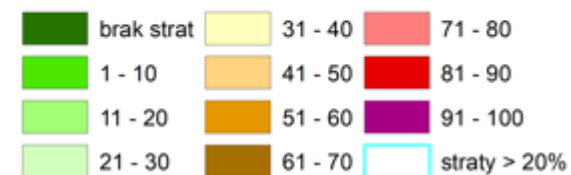
ndvi=0.92
niezgłoszona



ndvi=0.94
20%

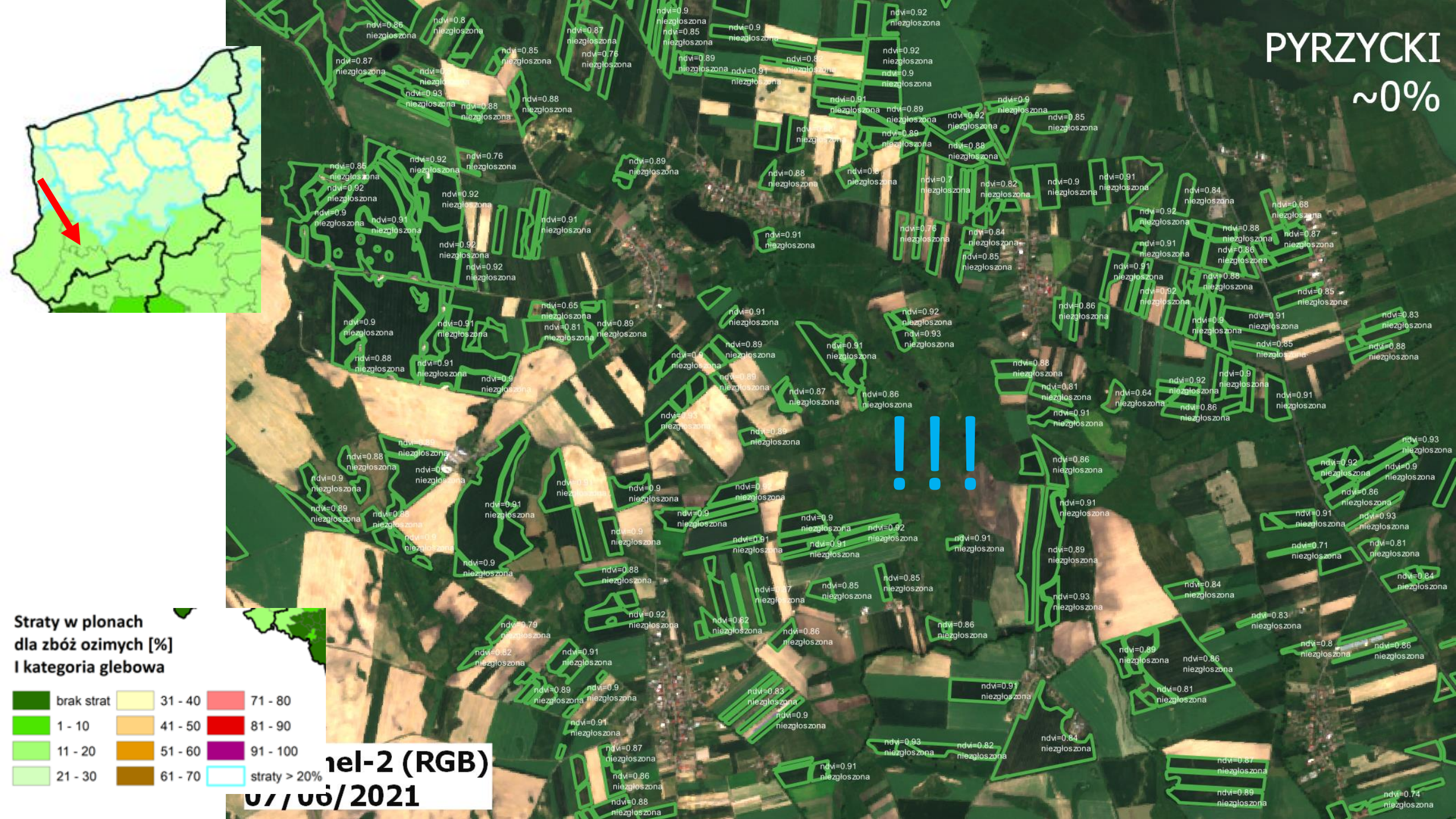
Sentinel-2 (RGB)
07/06/2021

Straty w plonach
dla zbóż ozimych [%]
I kategoria glebowa



PYRZYCKI

~0%



Straty w plonach dla zbóż ozimych [%]
I kategoria glebowa

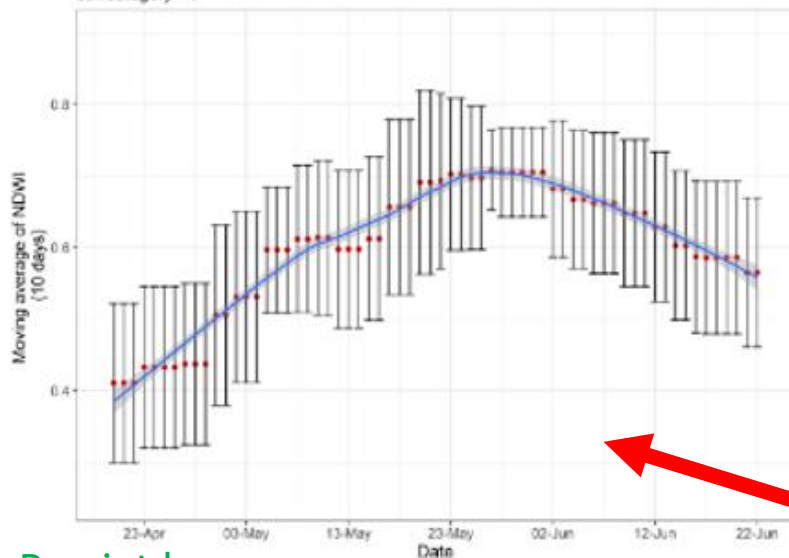
brak strat	31 - 40	71 - 80
1 - 10	41 - 50	81 - 90
11 - 20	51 - 60	91 - 100
21 - 30	61 - 70	straty > 20%

rel-2 (RGB)
07 / 08 / 2021

Powiat z suszą

Winter wheat - IUNG estimated yield reduction for the Białogardzki district ~40%
soil category - 1

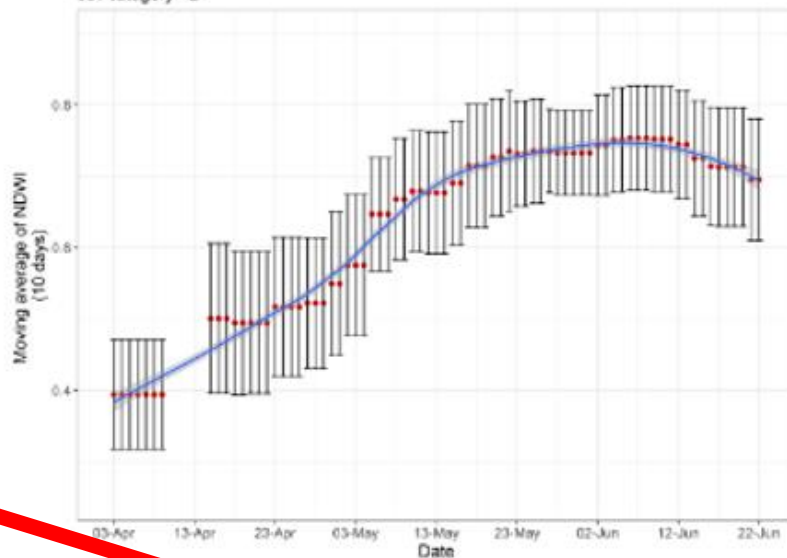
40%, kat. 1



Pszenica ozima – analiza rozwoju wegetacji w 2 regionach

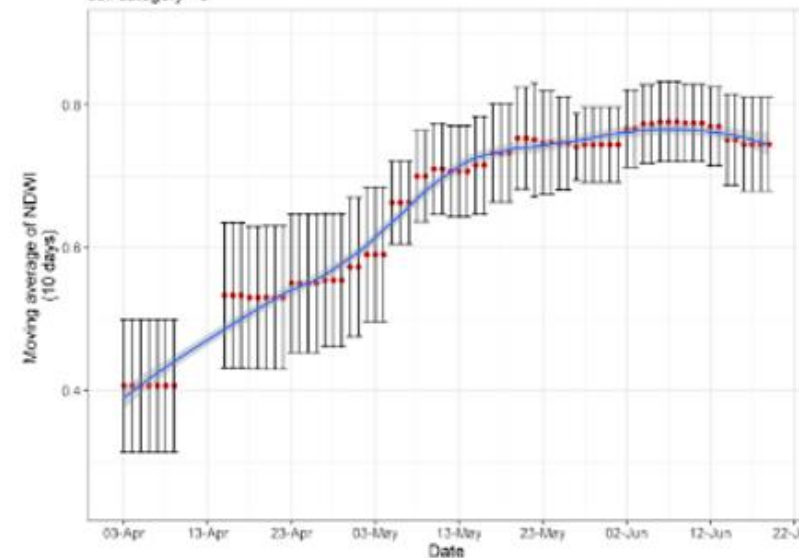
Winter wheat - IUNG estimated yield reduction for the Białogardzki district ~27%
soil category - 2

27%, kat. 2



Winter wheat - IUNG estimated yield reduction for the Białogardzki district ~13%
soil category - 3

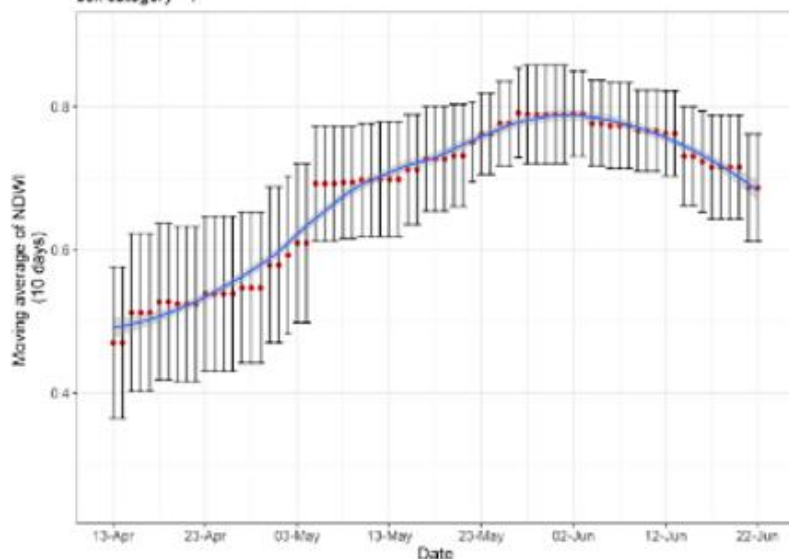
13%, kat. 3



Powiat bez suszy

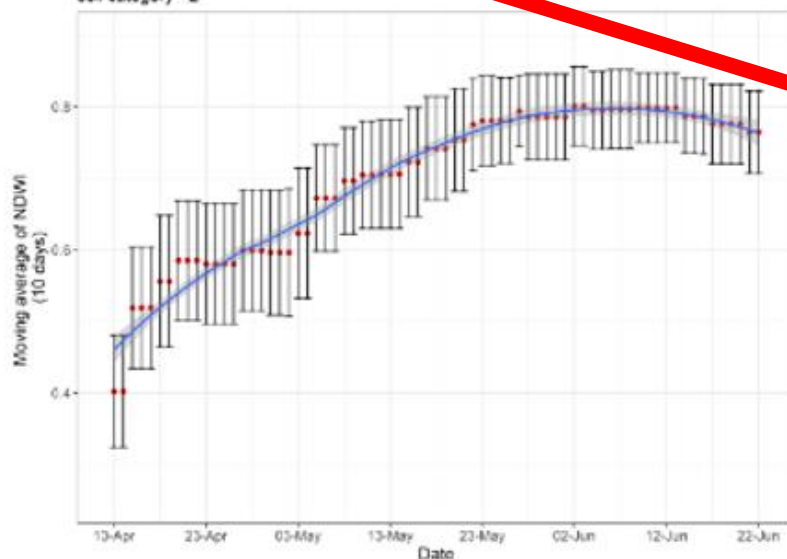
Winter wheat - IUNG estimated yield reduction for the Walecki district ~16%
soil category - 1

16%, kat. 1



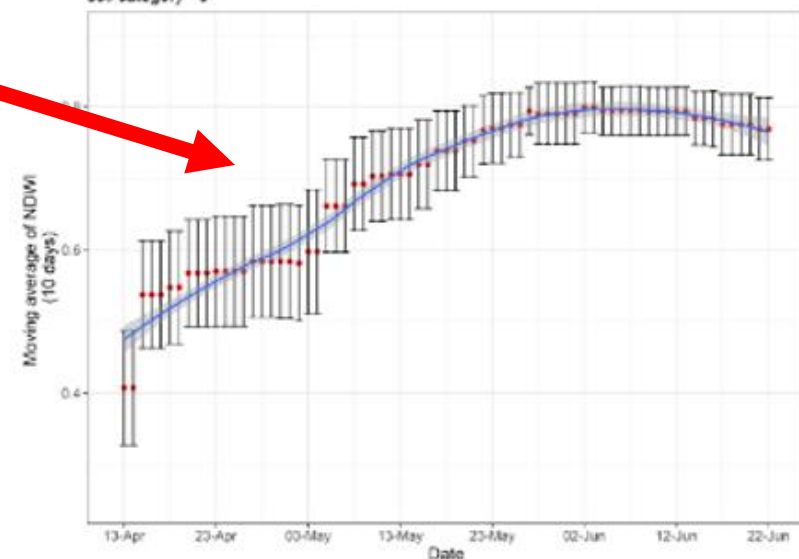
Winter wheat - IUNG estimated yield reduction for the Walecki district ~6%
soil category - 2

6%, kat. 2



Winter wheat - IUNG estimated yield reduction for the Walecki district ~0%
soil category - 3

0%, kat. 3



TABL. 7. POWIERZCHNIA, PLONY I ZBIORY ŻYTA						
Wyszczególnienie	Powierzchnia w ha	Plony z 1 ha w dt	Zbiory w dt	Powierzchnia	Plony	Zbiory
				2020 = 100		
	O G Ł Ę M					
P o l s k a	761 641	33,1	25 197 352	89,5	94,3	84,4
Zachodniopomorskie	67 210	39,1	2 627 911	92,9	91,8	85,3



<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rolnictwo-lesnictwo/uprawy-rolne-i-ogrodnicze/produkcja-upraw-rolnych-i-ogrodniczych-w-2021-roku,9,20.html>

2021

Produkcja upraw rolnych i ogrodnich w 2021 roku

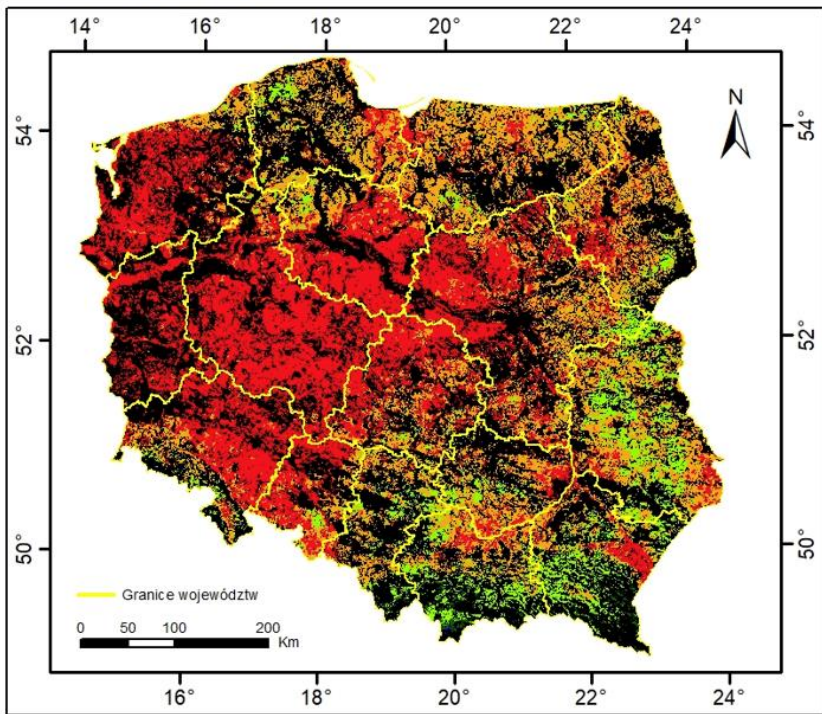
Data publikacji: 29.04.2022

Częstotliwość
wydania: Roczna

Wyniki ostatecznych szacunków produkcji upraw rolnych, upraw pastewnych wg kierunków wykorzystania (na ziarno, na zielonkę, na przyoranie - zielony nawóz) oraz produkcji warzyw, owoców z drzew i owoców jagodowych.

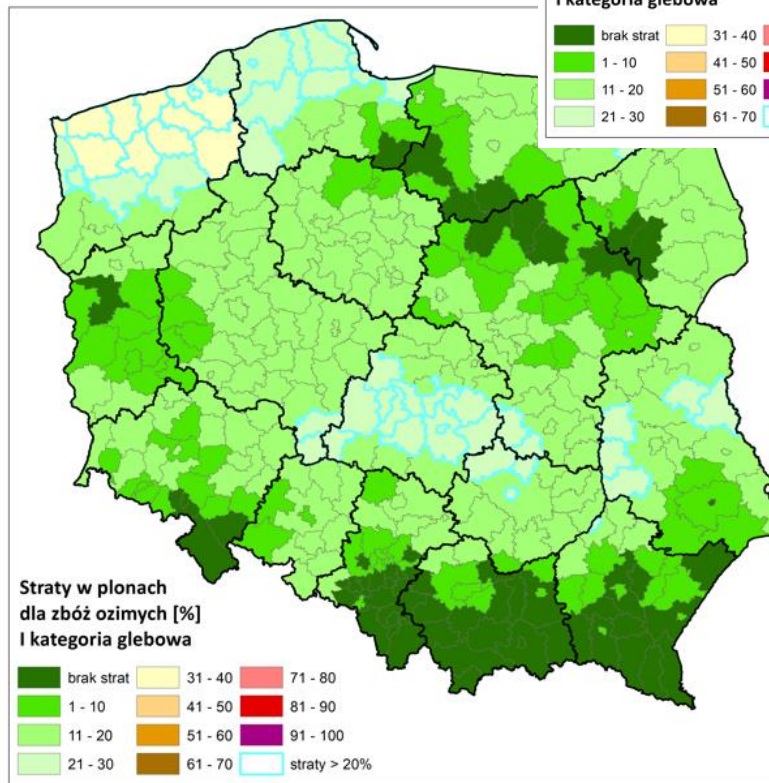
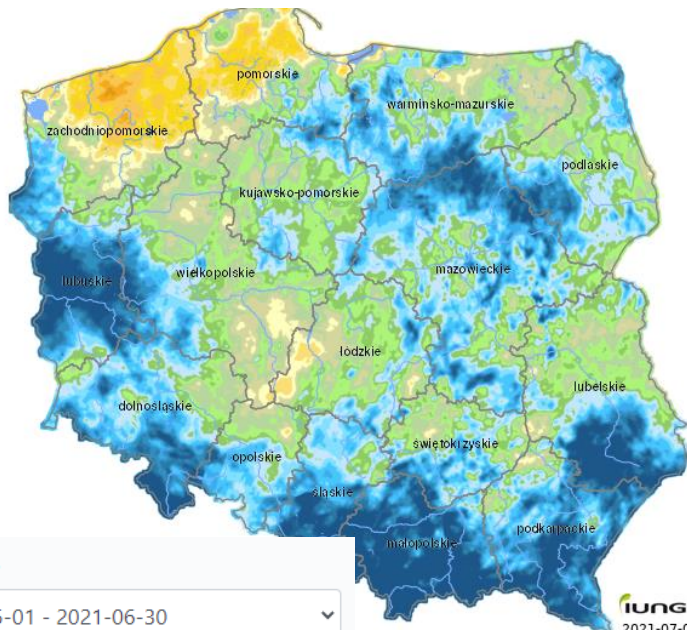
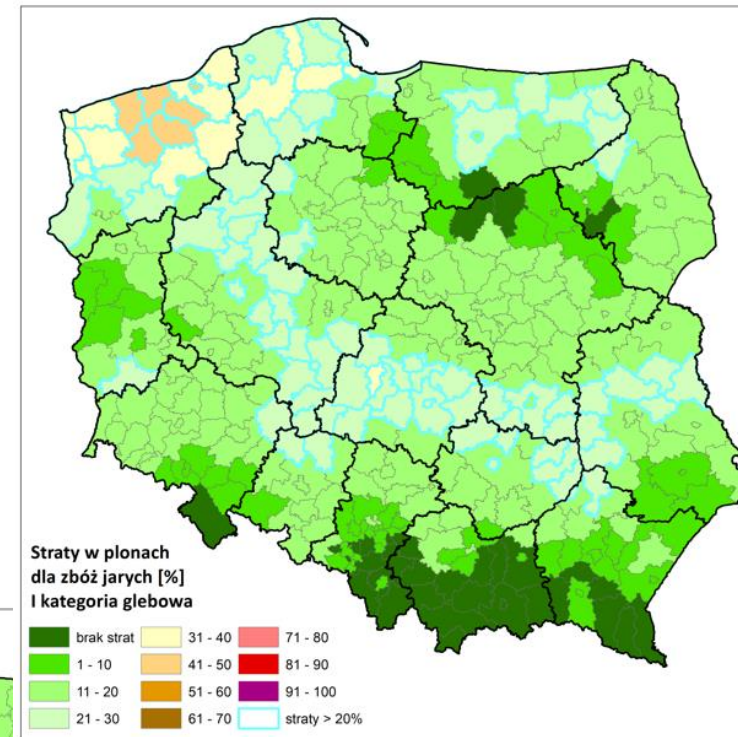
Przekroje: regiony, województwa, formy własności.

18 - 25 czerwca 2021



Stres Termiczny

- To nie susza !!!



Wybierz okres

05) 2021-05-01 - 2021-06-30

IUNG
2021-07-02
Puławy

Obecnie w SMSR:

- Ocena zróżnicowania opadów z dokładnością 1 km² prowadzona jest głównie na podstawie teledetekcji – obrazów z sieci POLRAD (IMGW)
- Straty w plonie spowodowane suszą – szacowane są dla działek rolnych
- Straty te (*w zakresie od 0% do 100%*) szacowane są dla wszystkich gatunków z listy ARiMR
- Informacja o stracie dla wnioskowanej uprawy na wskazanej działce rolnej (*przez rolnika*) - przekazywana jest automatycznie do Aplikacji Suszowej (Gov)

Rozwijamy w SMSR:

- Metody teledetekcji satelitarnej oparte na danych Sentinel-1 i Sentinel-2
- Monitoring wszystkich kluczowych gatunków roślin
- Monitoring satelitarny całego kraju
- Metody uszczegółowienia zmienności gleby w granicach działek rolnych

Dziękuję za uwagę

dr hab. Rafał Pudełko
Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa
- Państwowy Instytut Badawczy (IUNG-PIB)
Zakład Biogospodarki i Analiz Systemowych
ul. Czartoryskich 8 | 24-100 | Puławy
rpudelko@iung.pulawy.pl



Instytut Uprawy
Nawożenia i Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy



Zakład
Biogospodarki
i Analiz Systemowych

Spotkanie podsumowujące efekty realizacji projektu pt. „**Ubezpieczenia gospodarcze w holistycznym zarządzaniu ryzykiem w rolnictwie zorientowanym na zrównoważenie, wdrażanie innowacji i technologii oraz przeciwdziałanie zmianom klimatu**” w ramach Programu „Społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków” GOSPOSTRATEG 1

Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, 19.12.2022