



Puławy, 06.09.2021 r.

Numer sprawy: NAI.070.10.2021.AD

dr Andrzej Karbowy
Prezes Zarządu
Zachodniopomorskiej Izby Rolniczej
Szczecin

Dotyczy: udzielenia informacji na temat suszy w 2021 roku w woj.
zachodniopomorskim

W odpowiedzi na pismo z dnia 23.08.2021 r., nr ZIR/DL/2752/21 w sprawie udzielenia informacji dotyczącej suszy w 2021 roku w woj. zachodniopomorskim, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach przesyła stosowne odpowiedzi.

1. Odpowiedź dotycząca metody szacowania opadu w Systemie Monitoringu Suszy Rolniczej.

Od 2020 roku podstawowym źródłem danych opadowych oraz rozkładu opadu w monitorowanych regionach są radarowe mapy opadu pozyskiwane z sieci POLRAD prowadzonej przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy (IMGW-PIB). Mapy te pozwalają na określenie wielkości opadu w rozdzielczości 1 km². Metoda ta znacznie poprawiła modelowanie map opadu a tym samym kreślenie map Klimatycznego Bilansu Wodnego (KBW).

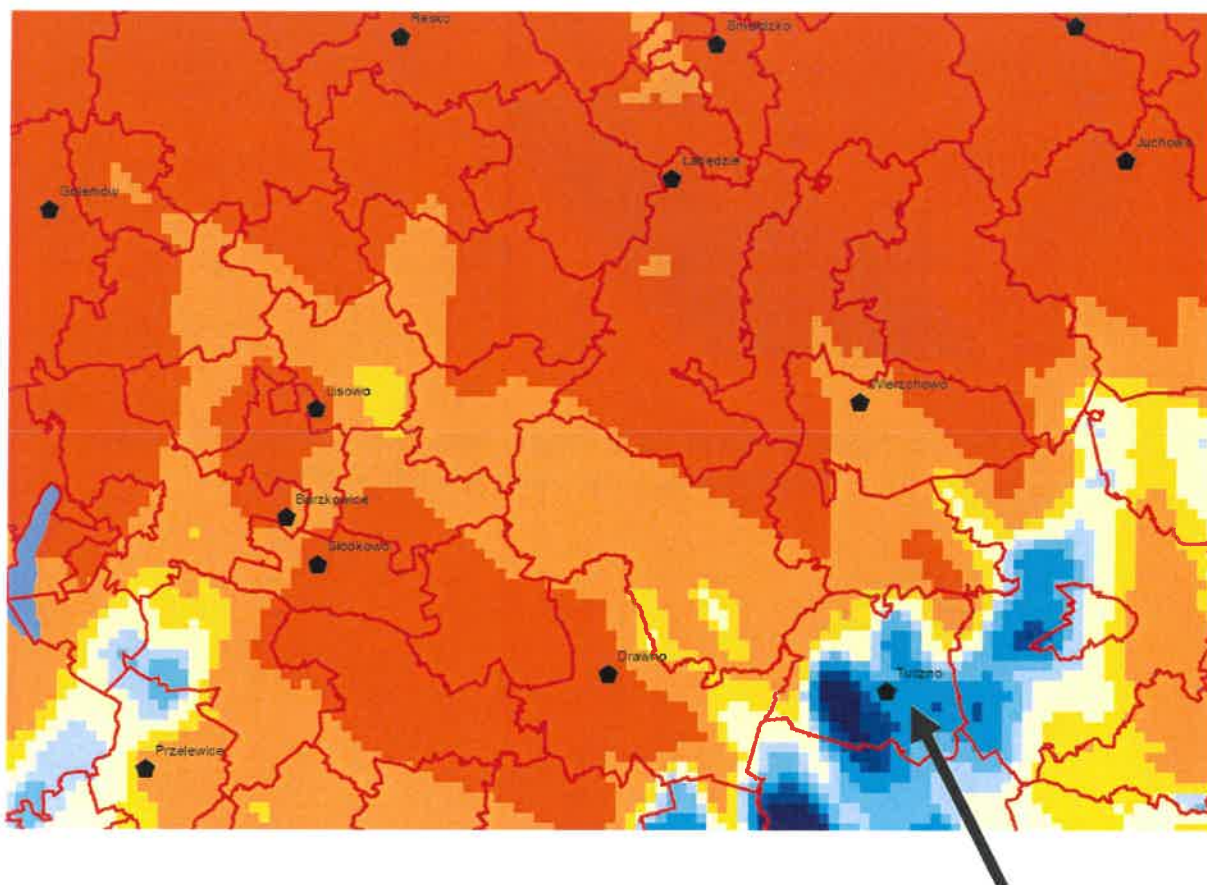
Obrazowo przedstawiając tą sytuację można założyć, że wykorzystanie danych radarowych równoważne jest z obserwacjami, które byłyby prowadzone w sieci posterunków opadowych rozmieszczonych co 1 km na obszarze całego kraju. W takiej sieci znalazłoby się 312 000 punktów pomiarowych – do 2020 roku System Monitoringu Suszy Rolniczej (SMSR) efektywnie korzystał z ok. 650 stacji meteorologicznych! Tak więc obecnie można stwierdzić, że obserwacje opadu w monitoringu suszy rolniczej wzrosły ok. 500-krotnie !

Powyżej opisywana sytuacja nie oznacza, że stacje meteorologiczne i posterunki opadowe są obecnie całkowicie wykluczone z kreślenia map KBW. Dane te wykorzystywane są dla kontroli map radarowych oraz wykonywania lokalnych poprawek w przypadku stwierdzanych rozbieżności między obserwacją radarową a rejestracją z deszczomierzy.

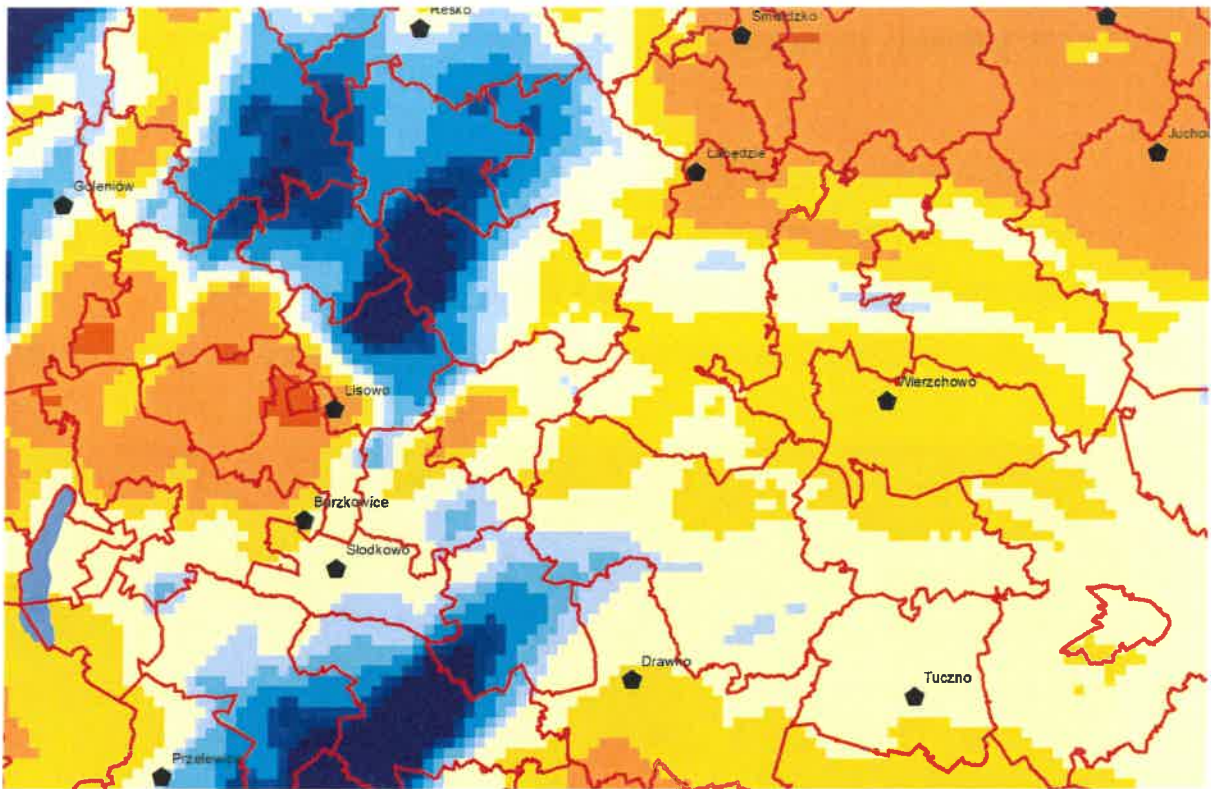
Podsumowując, należy stwierdzić, że SMSR **prowadzony jest z wykorzystaniem najnowszej dostępnej światowej technologii obserwacji rozkładu pól opadowych**, przy ich weryfikacji i kalibracji wykorzystywana jest gęsta sieć obserwacji naziemnych (liczaca 738 punktów). Dzięki temu SMSR dostarcza danych o niedoborze wody **z precyzją, która nie mogła by być osiągnięta innymi metodami.**

2. Odpowiedź na sytuację dotyczącą opadów atmosferycznych w gminie Tuczo.

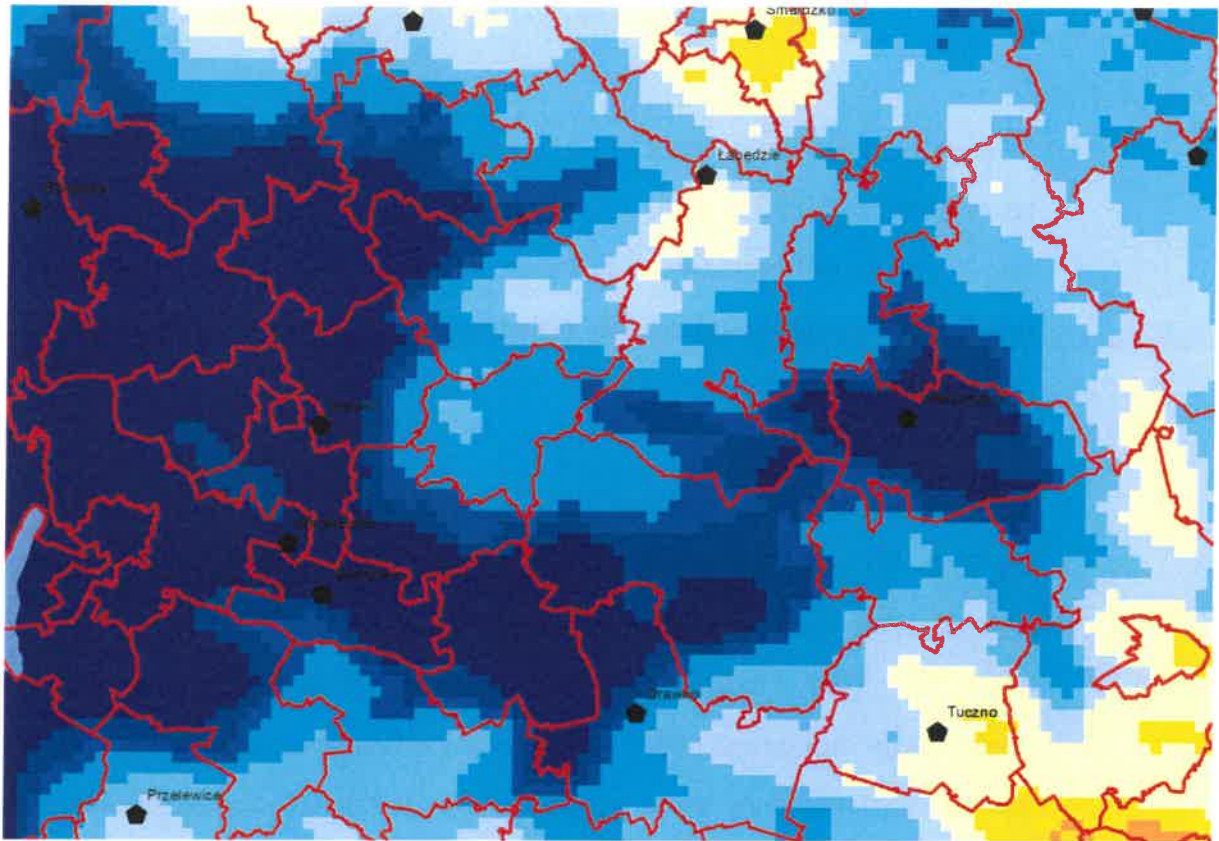
Przedstawiamy sytuację dotyczącą opadu atmosferycznego w gminie Tuczo w czerwcu 2021 roku, jako przykład wyznaczenia tego elementu meteorologicznego branego pod uwagę przy wyznaczaniu KBW (rys. 1-4).



Rys. 1. Sytuacja opadowa w pierwszej dekadzie czerwca 2021 roku (na podstawie map radarowych POLRAD)



Rys. 2. Sytuacja opadowa w drugiej dekadzie czerwca 2021 roku
(na podstawie map radarowych POLRAD)



Rys. 3. Sytuacja opadowa w trzeciej dekadzie czerwca 2021 roku
(na podstawie map radarowych POLRAD)



Rys. 4. Legenda do map 1-3 – opad w mm (litrach na m²) na dekadę (10 dni)

Opis map:

1. W pierwszej dekadzie czerwca 2021 roku opad w gminie Tuczno kształtował się w granicach od 2 mm do 25 mm.

Zasięg pól opadowych pokazuje również praktycznie kompletny brak opadów w gminach sąsiednich położonych na północ i zachód od gminy Tuczno.

2. W drugiej dekadzie czerwca 2021 roku opad w gminie Tuczno wynosił od 7 do 10 mm, jedynie w części południowej zaznaczyły się fragmenty z nieznacznie niższym opadem (5-7 mm).

W tym czasie na widocznym fragmencie województwa zachodniopomorskiego nadal występowała sytuacja niedoborów opadu – poza pasem rozciągającym się z południa (stacja Przelewice) na północ (stacja Resko).

3. W trzeciej dekadzie czerwca 2021 roku część środkowo-wschodnia gminy Tuczno (wraz ze stacją meteorologiczną) pozostała w strefie niedoboru opadu.

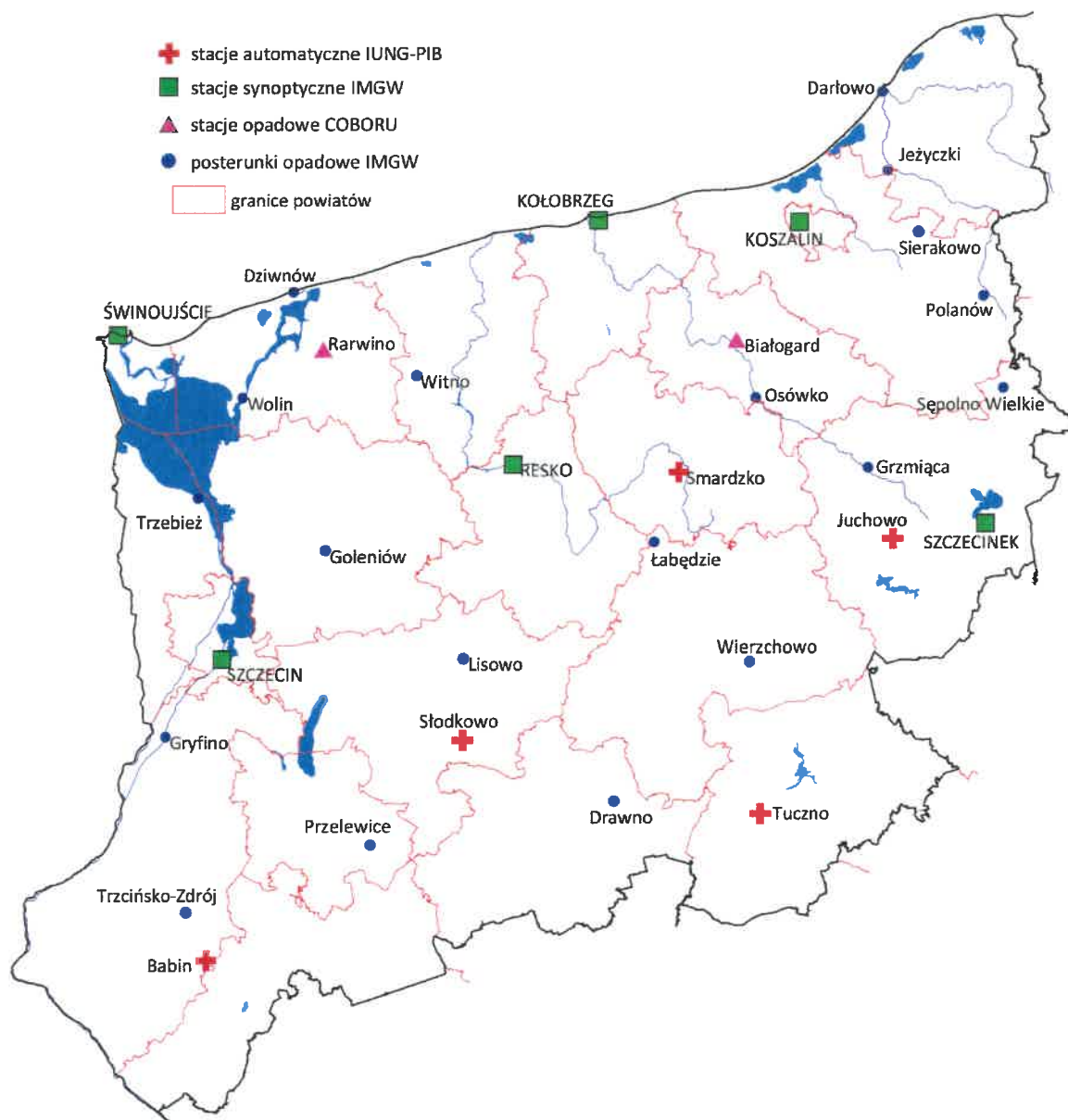
W części zachodniej i północnej zarejestrowano nieznacznie wyższe opady (10-15 mm). W tym okresie zdecydowanie poprawiły się warunki opadowe w większości gmin przedstawionych na rys. 3.

Należy również zauważyć, że w przypadku gminy Tuczno – opad jest rejestrowany (zdalnie) dla 250 punktów pomiarowych (!) sieci POLRAD.

Kolejna uwaga może dotyczyć porównania rejestracji opadu na stacji Tuczno ze stacją Smardzko. Porównanie zarówno danych radarowych jak też obserwacji na stacjach meteorologicznych wskazuje na większą suszę w gminie Świdwin, na terenie której zlokalizowana jest stacja Smardzko.

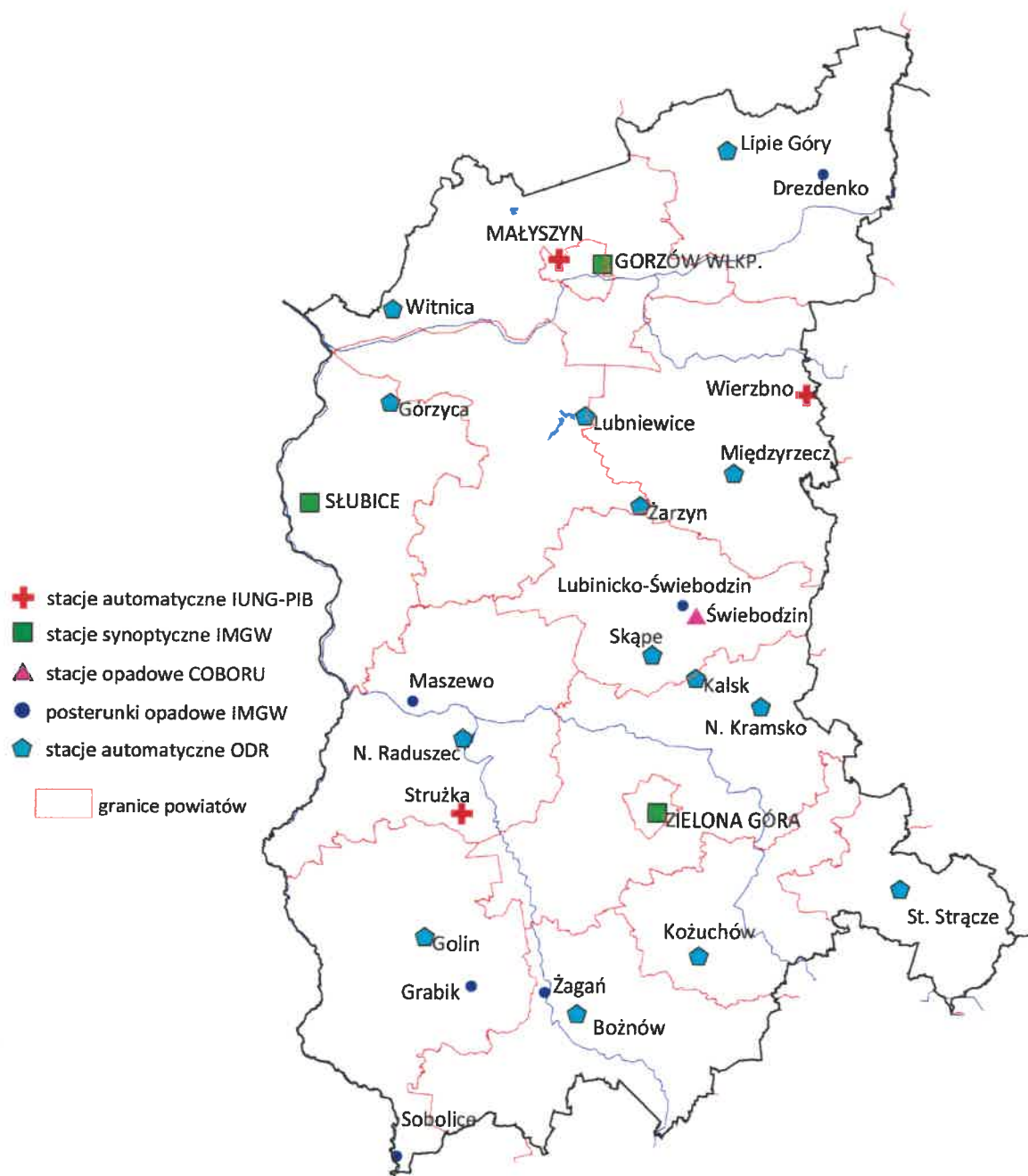
3. Odpowiedź na kwestię „...wskazanie stacji, z których pochodzą dane dotyczące gminy Tuczno”.

Informujemy, że program komputerowy do wykreślenia map **automatycznie** wybiera dane z 12 najbliższych stacji meteorologicznych. Poniżej przedstawiamy rozmieszczenie stacji meteorologicznych w województwie zachodniopomorskim oraz w województwach ościennych (lubuskiego, wielkopolskiego oraz pomorskiego), z których dane wykorzystywane są do wyznaczenia wielkości KBW woj. zachodniopomorskiego (rys. 5-8).

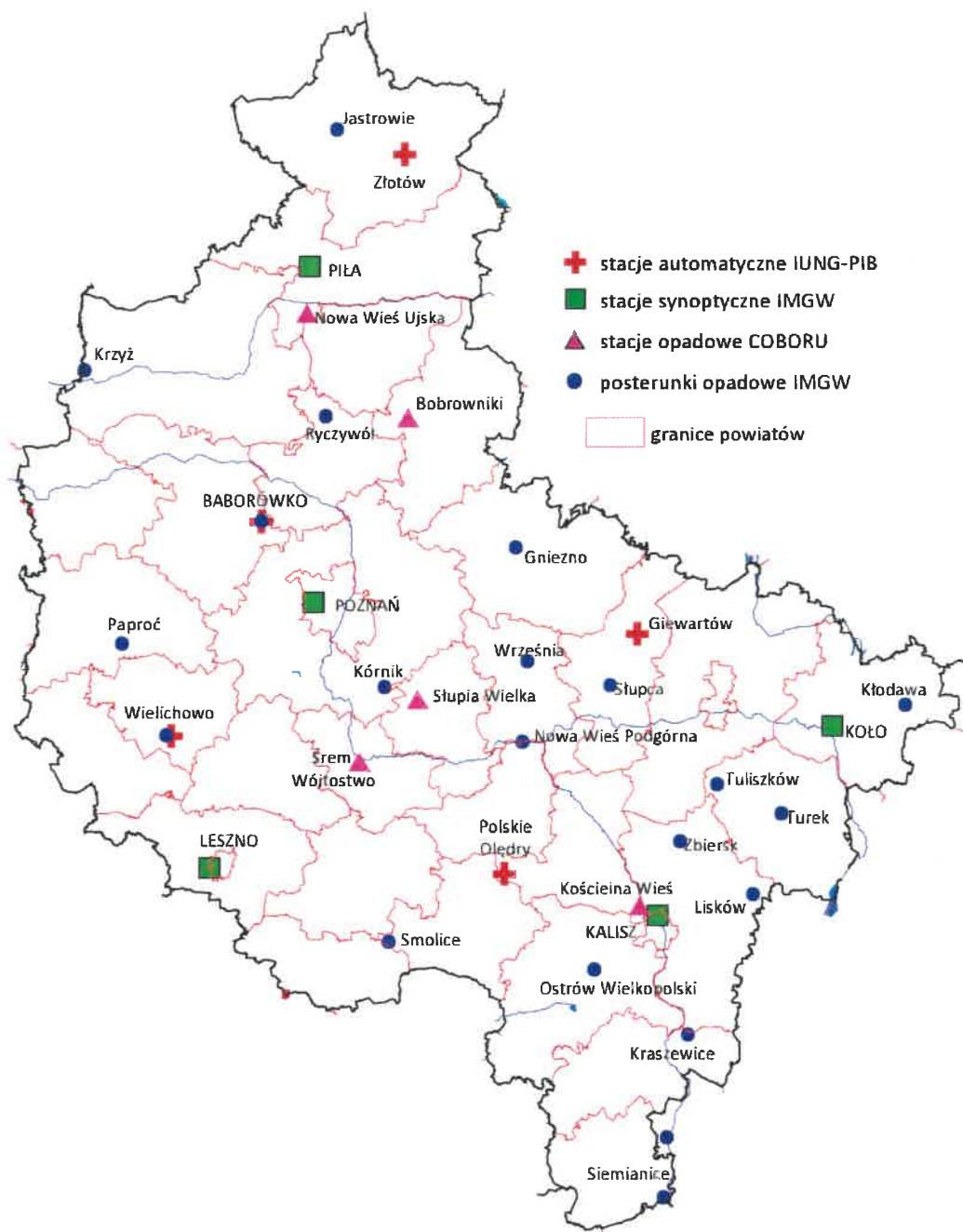


Rys. 5. Rozmieszczenie stacji meteorologicznych w województwie zachodniopomorskim

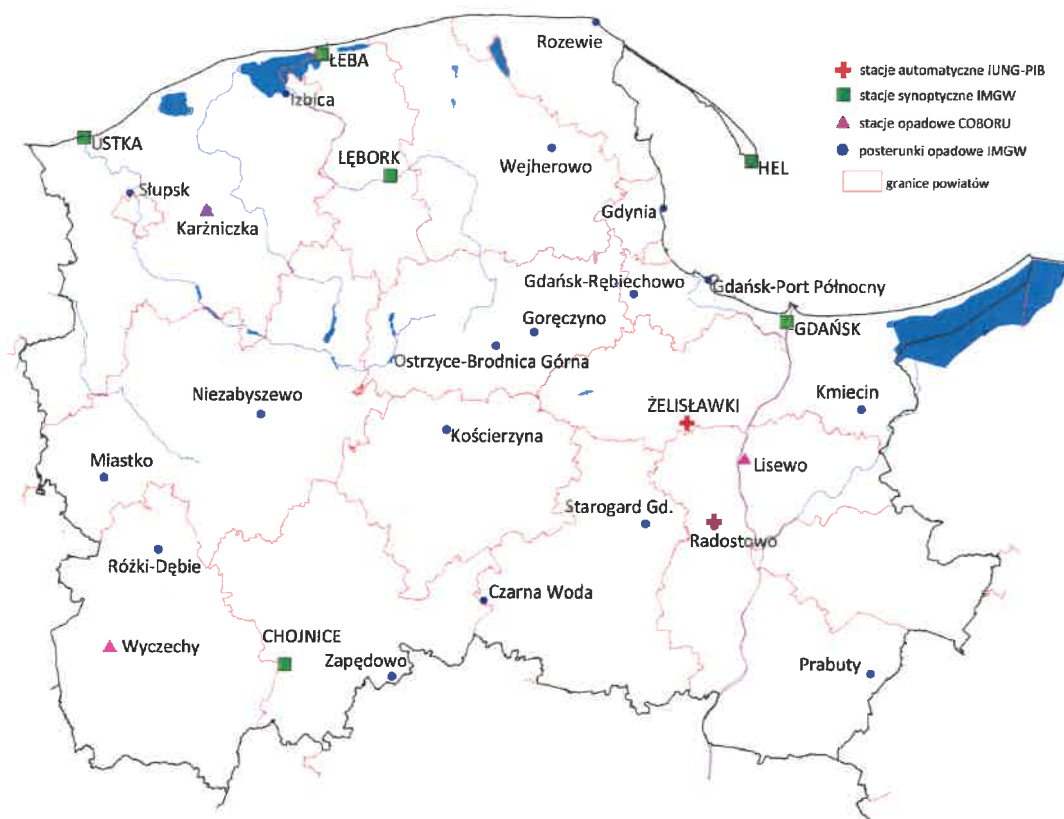
Informujemy, że na mapie nie zaznaczono pracującej już stacji w Barzkowicach oddalonej w kierunku północno-zachodnim od Słodkowa o 6 km.



Rys. 6. Rozmieszczenie stacji meteorologicznych w województwie lubuskim



Rys. 7. Rozmieszczenie stacji meteorologicznych w województwie wielkopolskim



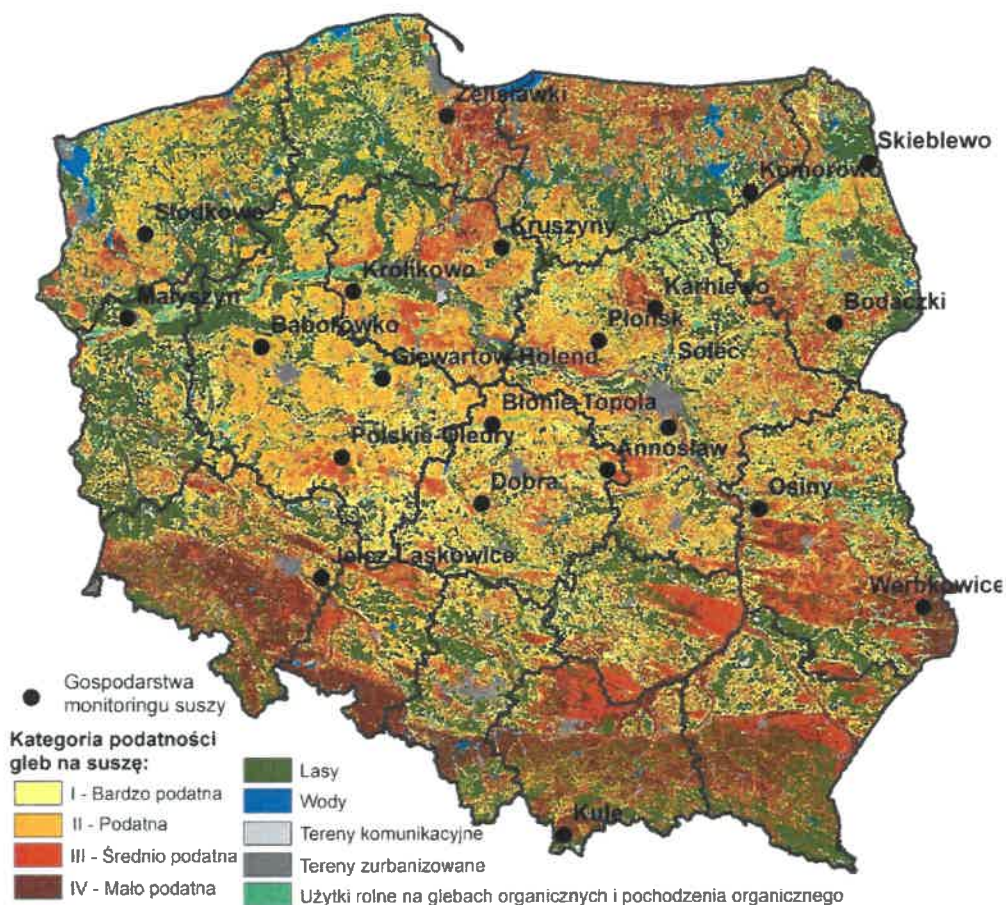
Rys. 5. Rozmieszczenie stacji meteorologicznych w województwie pomorskim

4. Odpowiedź dotycząca „...Na potrzeby monitoringu suszy rolniczej prowadzone są w 20 gospodarstwach rolnych pomiary wilgotności gleby...” prosimy o wskazanie lokalizacji (gmina, powiat) tych gospodarstw.

Poniżej zamieszczamy mapę (rys. 6) oraz tabelę z punktami, w których prowadzone są pomiary w ramach SMSR wilgotności gleby (tab. 1).

IUNG-PIB informuje, że pomiary wilgotności gleby **służą jedynie do weryfikacji wystąpienia suszy wykazywanej w dekadowych raportach suszowych IUNG-PIB, a nie do jej określenia.**

Pomiar wilgotności gleby prowadzony jest na głębokości 10, 20, 30, 40, 60 i 100 cm w 20 gospodarstwach referencyjnych rozmieszczonych na terenie całego kraju (rys. 6).



Rys. 6. Lokalizacji gospodarstw referencyjnych SMSR w Polsce

Tabela 1. Wykaz gospodarstw referencyjnych pomiaru wilgotności gleby

Lp.	Gospodarstwo referencyjne	Województwo	Powiat	Gmina
1	RZD - Jelcz-Laskowice	Dolnośląskie	Oława	Jelcz-Laskowice
2	Królikowo	Kujawsko-pomorskie	Nakło	Szubin
3	Kruszyny	Kujawsko-pomorskie	Brodnica	Bobrowo
4	Osiny	Lubelskie	Puławy	Żyrzyn
5	RZD - Werbkowice	Lubelskie	Hrubieszów	Werbkowice
6	Małyszyn	Lubuskie	Gorzów Wlk.	Gorzów Wlk.
7	RZD - Topole-Błonie	Łdzkie	Łęczycza	Łęczycza
8	Annosław	Łódzkie	Rawa Mazowiecka	Regnów
9	Dobra	Łódzkie	Łask	Sędziejowice
10	Nowe Bystre	Małopolskie	Tatrzański	Poronin
11	Chety-Klimki	Mazowieckie	Maków Mazowiecki	Karniewo
12	Płońsk-Poświętne	Mazowieckie	Płońsk	Płońsk
13	Solec	Mazowieckie	Piaseczno	Góra Kalwaria
14	Bodaczki	Podlaskie	Bielsk Podlaski	Boćki
15	Skieblewo	Podlaskie	Augustów	Lipsk
16	RZD - Żeliszawki	Pomorskie	Gdańsk	Pszczółki
17	Kożuchy Małe	Warmińsko-mazurskie	Pisz	Biała Piska
18	RZD - Baborówko	Wielkopolskie	Szamotuły	Szamotuły
19	Polskie Olędry	Wielkopolskie	Pleszew	Dobrzyca
20	Giewartów-Holendry	Wielkopolskie	Słupca	Ostrowite
21	Słodkowo	Zachodniopomorskie	Stargard	Suchań

5. Wyjaśnienia dotyczące struktury plonu

Zgadzamy się z opinią pana Prezesa, że uśrednianie wyników może prowadzić do błędnego wnioskowania. Mimo to zastosowaliśmy tę metodę w zakresie opisu cech struktury plonu, aby wskazać kierunki tych zmian wynikające z powodu suszy u poszczególnych gatunków roślin. Takie podejście sprawia, że odzwierciedlają one w dobry sposób sytuację w uprawach.

Ponadto stwierdzamy, że każde z ocenianych pól traktowaliśmy jako oddzielny przykład działania suszy, której zakres zależał nie tylko od wielkości deficytu opadów, ale także od zakresu stosowanej agrotechniki. Natomiast pokazanie

danych dotyczących każdego pola w przesłanej do Pana Prezesa informacji, czyniłoby je zupełnie nieczytelnym, a takiej sytuacji chcieliśmy uniknąć.

Pragniemy również zauważyć, że pracownicy IUNG PIB, którzy wizytowali pola uprawne w województwie zachodniopomorskim w dniach 7-9 lipca br. to naukowcy z dużym doświadczeniem w zakresie oceny stanu roślin (nawet kilkudziesięcioletnim). Stosowane oceny wykonywali ze ściśle określoną metodyką. Nie robili ich w najgorszym czy najlepszym miejscu pola, ale dążyli do tego, by ocena dotyczyła całego pola. Dlatego też, duże znaczenie miało wymienione doświadczenie oceniających.

ZIR wskazuje również, na pewną rolę wysokich temperatur w ograniczaniu plonów, a w szczególności w zakresie liczby ziaren w kłosie. Zgadza się z tym stwierdzeniem i dlatego też, tę cechę struktury plonu także poddaliśmy ocenie. Choć pragniemy zauważyć, że działanie czynnika termicznego w ograniczaniu plonów jest w badaniach słabo rozpoznane, z tego względu, że był on dotąd traktowany jako stosunkowo mało ważny. Przebieg pogody w ostatnich latach wskazuje jednak, że powinno się to zmienić. Można założyć, że o sile oddziaływania wysokich temperatur na plony roślin uprawnych decydują cechy gatunkowe i odmianowe, ale też nie bez znaczenia jest także stosowana agrotechnika.

6. Odpowiedz dotycząca akapitu czwartego (od zdania „Kolejny przykład , który ...”)

IUNG-PIB stoi na stanowisku, że przedstawiona uwaga Zachodniopomorskiej Izby Rolniczej (ZIR) jest niejasna i nierzeczowa, ponieważ jak zostało przedstawione w raporcie - Instytut podczas lustracji pól stwierdził niską wilgotność warstwy podglebia, która odzwierciedla obserwowane niskie wartości opadów w miesiącu czerwcu oraz wykazane w Systemie Monitoringu Suszy Rolniczej straty w plonach, które odpowiadają przyjętym wartościom KBW oraz kategoriom odporności gleb na suszę.

Na badanych obiektach określono straty w plonach metodą opracowaną przez PIORiN i szeroko wykorzystywaną w praktyce rolniczej. Twierdzenie ZIR, że „próby były uśredniane na przykładzie kilkunastu prób” jest nieporozumieniem wynikającym z niezrozumienia metody. W przypadku badań polowych średnio masę ziaren oceniano dla każdego pola indywidualnie – natomiast próby starano się pobierać w miejscach reprezentatywnych dla danego pola. Ocenie podlegała też agrotechnika, która ma bezpośredni wpływ na kondycje upraw. Jak wykazano w raporcie, w wielu przypadkach zaobserwowano brak optymalnego nawożenia (zakwaszenie, niskie nawożenie potasem i fosforem) oraz brak podjęcia celowych praktyk ograniczających skutki suszy takich jak np. dostosowanie uprawy do warunków glebowych, zmianowania czy nawożenie obornikiem.

Cytowany w piśmie obraz przedstawiony na rysunku 6 wskazuje np., że czynnikami ograniczającymi plon były również inne warunki powodujące straty – jak np. zbyt duże zagęszczenie łąnu.

Kolejne rysunki w raporcie wyraźnie wskazują na kolejne, poza suszowe czynniki ograniczające plon:

Rys. 7 – niska obsada roślin – spowodowana prawdopodobnie wymarzaniem,

Rys. 8 i 9 – platy zaschniętych roślin – choroby podstawy źdźbła.

Lustracja pól wykazała również, że podjęcie praktyk ograniczających skutki suszy może znacznie zmniejszyć straty – Rys. 10 i 11.

Rys. 15, 16 i 17 obrazują stan pszenżyta ozimego, które wg relacji rolnika zostało osłabione przez pleśń śniegową – po czym korzystne warunki pogodowe wiosną oraz wysokie nawożenie pozwoliło zrehabilitować te rośliny a następnie czerwcową susza po raz kolejny wywarła niekorzystny wpływ na tę uprawę (poprzez niedobór wody ale też dodatkowo przez choroby podstawy źdźbła, na których rozwój miało też wpływ zimowe osłabienie roślin).

W przypadku zbóż jarych, lustracja polowa wyraźnie wykazała dominujący wpływ suszy na stratę plonu – co jest spójne z wynikami SMSR.

Zwracamy również uwagę, że próbki masy tysiąca ziaren zostały pobrane również w drugim terminie, bezpośrednio przed zbiorem.

7. Odpowiedź dotycząca ostatniego akapitu (od zdania „Dane z procentowymi stratami plonów w gminach nie odzwierciedlają strat ...”)

Poniżej przedstawiamy straty w plonach w poszczególnych gminach województwa zachodniopomorskiego w wyniku suszy rolniczej w okresie od 21 marca do 20 sierpnia 2021 r. (tab. 1). Pragniemy zauważyć, że w wielu gminach straty te były duże i bardzo duże, albowiem przekraczały 40 a nawet 50% i były adekwatne do występującego niedoboru wody dla monitorowanych upraw na tym terenie.

Tabela 1. Straty w plonach w gminach województwa zachodniopomorskiego

LP	Gmina	Teryt	Straty plonów szacowane na koniec dziewiątego okresu raportowania w Systemie Monitoringu Suszy Rolniczej (21 III - 20 VIII) [%]															
			Zboża jare				Zboża ozime				Rzepak i rzepik				Rośliny strączkowe			
			1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.	1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.	1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.	1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.
1	Rymań	3208052	56	41	27	19	19	12	12	54	36	19	14	39	27	17	12	
2	Biesiekierz	3209022	43	32	21	15	15	7	43	29	16	10	34	24	16	8		
3	Boleszkowice	3210022	14	9	0	0	0	0	8	0	0	0	10	2	0	0		
4	Nowogódek Pomorski	3210052	19	14	5	0	0	0	14	7	0	0	12	5	0	0		
5	Lipiany	3212033	19	13	4	0	0	0	15	9	0	0	12	4	0	0		
6	Kozielce	3212022	19	14	4	0	0	0	14	7	0	0	12	5	0	0		
7	Darłowo	3213032	38	29	17	13	12	2	37	25	14	7	30	22	14	5		

LP	Gmina	Teryt	Straty piónów szacowane na koniec dziewiątego okresu raportowania w Systemie Monitoringu Suszy Rolniczej (21 III - 20 VIII) [%]															
			Zboża jare				Zboża ozime				Rzepak i rzepik				Rośliny strączkowe			
			1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.	1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.	1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.	1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.
8	Chociwel	3214023	34	26	16	11	30	22	11	1	24	18	5	0	22	16	1	0
9	Ińsko	3214053	37	29	17	13	32	24	13	3	33	23	12	4	24	18	10	2
10	Tuczno	3217043	18	14	4	0	15	10	0	0	18	13	0	0	23	17	9	0
11	Dobra	3218013	38	29	17	13	33	24	13	3	26	19	8	0	24	18	0	1
12	Radowo Małe	3218032	40	30	19	14	34	25	14	5	29	21	10	0	26	19	8	3
13	Krzęcin	3202042	24	17	10	1	20	14	1	0	22	16	3	0	17	12	0	0
14	Świerzno	3207052	36	28	17	12	32	23	12	2	32	23	12	3	25	19	11	1
15	Chojna	3206033	23	17	9	1	19	13	1	0	16	10	0	0	15	9	0	0
16	Malechowo	3213042	35	27	16	12	30	22	11	1	34	24	12	5	31	22	14	3
17	Kobyłanka	3214062	32	24	15	9	28	20	9	0	22	16	3	0	21	15	0	0
18	Stara Dąbrowa	3214092	39	29	18	13	33	25	13	4	27	20	9	0	25	18	6	2
19	Grzmiąca	3215052	41	31	20	14	36	26	14	6	38	26	14	8	28	21	13	6
20	Wegorzyno	3218053	39	30	18	13	34	25	13	4	32	23	12	3	25	19	10	3
21	Drawno	3202033	27	20	12	5	23	16	5	0	25	18	6	0	19	14	4	0
22	Nowogard	3204043	40	30	19	14	34	25	14	5	29	21	10	0	25	19	9	3
23	Czaplinek	3203013	36	27	17	12	31	23	12	1	34	24	12	5	27	20	12	3
24	Płoty	3205043	44	33	21	15	38	28	15	8	41	28	15	9	29	21	14	7

LP	Gmina	Teryt	Straty plonów szacowane na koniec dziewiątego okresu raportowania w Systemie Monitoringu Suszy Rolniczej (21 III - 20 VIII) [%]															
			Zboża jare				Zboża ozime				Rzepak i rzepik				Rośliny strączkowe			
			1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.	1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.	1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.	1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.
25	Wolin	3207063	38	29	17	13	33	24	13	3	29	20	9	0	28	20	13	2
26	Gryfino	3206043	31	23	14	9	27	19	9	0	22	16	2	0	20	15	0	0
27	Mielno	3209053	36	28	17	12	31	22	12	1	35	24	13	6	31	23	15	4
28	Stepnica	3204073	35	27	16	11	30	22	11	1	25	18	6	0	28	21	13	0
29	Manowo	3209042	43	32	21	15	37	27	15	7	38	26	14	7	29	21	14	6
30	Dobra (Szczecińska)	3211012	31	24	14	9	27	19	9	0	22	16	2	0	20	15	0	0
31	Stawno	3213021	34	26	16	11	29	21	10	0	32	23	12	3	35	25	16	1
32	Szczecinek	3215062	37	28	17	13	32	24	13	3	35	24	13	6	26	19	12	4
33	Połczyn-Zdrój	3216033	42	32	20	14	36	27	14	6	38	26	14	8	35	25	16	6
34	Recz	3202063	30	22	14	8	26	18	8	0	22	16	2	0	19	14	0	0
35	Cedynia	3206023	22	16	8	0	18	13	0	0	16	10	0	0	14	8	0	0
36	Kołobrzeg	3208011	48	36	23	16	41	30	16	9	42	29	15	10	33	24	15	8
37	Gościno	3208033	48	36	23	16	41	30	16	9	48	32	17	12	34	25	16	11
38	Kołobrzeg	3208042	47	35	22	16	40	29	16	9	45	30	16	11	33	24	15	9
39	Siemysł	3208062	51	37	24	17	43	31	17	10	49	33	17	12	35	25	16	11
40	Będzino	3209012	39	30	18	14	33	24	13	4	39	26	14	8	31	23	15	6
41	Police	3211043	32	24	15	9	27	20	9	0	22	16	3	0	20	15	0	0

LP	Gmina	Teryt	Straty plonów szacowane na koniec dziewiątego okresu raportowania w Systemie Monitoringu Suszy Rolniczej (21 III - 20 VIII) [%]															
			Zboża jare				Zboża ozime				Rzepak i rzepik				Rośliny strączkowe			
			1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.	1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.	1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.	1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.
42	Przelewice	3212042	19	14	5	0	16	11	0	0	17	11	0	0	12	5	0	0
43	Dobrzany	3214033	35	27	16	12	31	22	12	1	27	20	8	0	23	17	6	0
44	Borne Sulinowo	3215043	33	25	15	10	28	20	10	0	31	22	11	2	23	17	9	0
45	Człopa	3217023	16	11	0	0	13	6	0	0	16	10	0	0	21	16	7	0
46	Resko	3218043	41	31	19	14	35	26	14	6	36	25	13	6	27	20	12	5
47	Pelczyce	3202053	20	15	6	0	17	12	0	0	19	13	0	0	14	8	0	0
48	Osina	3204052	42	32	20	15	37	27	15	7	30	22	11	2	27	20	10	5
49	Gryfice	3205023	46	35	22	16	40	29	16	9	40	27	15	8	30	22	13	8
50	Kamień Pomorski	3207033	33	25	15	10	29	21	10	0	28	20	9	0	24	18	10	0
51	Stare Czarnowo	3206072	27	20	12	5	23	16	5	0	19	13	0	0	17	12	0	0
52	Trzcianko-Zdrój	3206083	18	13	2	0	15	9	0	0	12	5	0	0	11	3	0	0
53	Stargard	3214102	30	22	14	8	26	18	8	0	21	15	0	0	19	14	0	0
54	Złocieniec	3203063	40	31	19	14	35	26	14	5	36	25	13	6	28	20	13	5
55	Wierzchowo	3203052	35	27	16	11	30	22	11	1	28	20	9	0	22	17	8	0
56	Świeszyno	3209082	43	33	21	15	37	28	15	7	38	26	14	8	28	21	13	6

LP	Gmina	Teryt	Straty plonów szacowane na koniec dziesięcioletniego okresu raportowania w Systemie Monitoringu Suszy Rolniczej (21 III - 20 VIII) [%]																	
			Zboża jare				Zboża ozime				Rzepak i rzepik				Rośliny strączkowe					
			1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.	1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.	1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.	1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.		
57	Mysłibórz	3210043	17	12	1	0	0	14	8	0	0	0	12	4	0	0	10	2	0	0
58	Nowe Warpno	3211033	39	30	18	13	34	25	13	4	4	27	20	9	0	25	19	5	3	3
59	Marianowo	3214082	36	28	17	12	31	23	12	2	2	26	19	7	0	23	17	5	0	0
60	Suchań	3214113	30	23	14	8	26	18	8	0	0	23	16	3	0	19	14	0	0	0
61	Świdwin	3216062	46	35	22	16	40	29	16	9	9	43	29	16	10	32	23	15	9	9
62	Walcz	3217052	19	14	4	0	16	10	0	0	0	19	13	0	0	24	17	10	0	0
63	Białogard	3201011	45	34	22	16	39	29	16	8	8	42	28	15	9	35	25	16	8	8
64	Karnice	3205032	40	30	19	14	34	25	14	5	5	35	25	13	6	26	19	12	4	4
65	Rewal	3205072	37	28	17	13	32	24	13	3	3	33	23	12	4	29	22	14	2	2
66	Mieszkowice	3206053	16	11	0	0	13	7	0	0	0	10	2	0	0	8	0	0	0	0
67	Moryń	3206063	17	12	1	0	14	8	0	0	0	12	4	0	0	10	2	0	0	0
68	Świnoujście	3263011	39	29	18	13	33	25	13	4	4	28	20	9	0	25	18	7	2	2
69	Dygowo	3208022	41	31	19	14	35	26	14	6	6	39	27	14	8	33	24	15	6	6
70	Ustronie Morskie	3208072	39	30	18	14	34	25	14	5	5	38	26	14	8	28	21	13	6	6
71	Sianów	3209073	39	30	18	13	34	25	13	4	4	38	26	14	8	28	21	13	6	6
72	Pyrzyce	3212053	21	15	6	0	17	12	0	0	0	15	8	0	0	13	7	0	0	0
73	Sławoborze	3216052	48	36	23	16	41	30	16	9	9	47	31	17	11	34	24	16	10	10

LP	Gmina	Teryt	Straty plonów szacowane na koniec dziewiątego okresu raportowania w Systemie Monitoringu Suszy Rolniczej (21 III - 20 VIII) [%]															
			Zboża jare				Zboża ozime				Rzepak i rzepik				Rośliny strączkowe			
			1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.	1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.	1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.	1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.
74	Rąbino	3216042	49	36	24	17	42	31	17	10	45	30	16	11	37	27	17	9
75	Karlino	3201033	49	36	23	16	41	30	16	10	48	32	17	12	40	28	18	11
76	Bierzwnik	3202012	25	18	10	2	21	14	2	0	23	17	3	0	18	12	1	0
77	Choszczno	3202023	22	16	8	0	19	13	0	0	21	15	0	0	16	10	0	0
78	Dziwnów	3207013	34	26	16	11	29	21	11	0	29	21	10	0	22	16	8	0
79	Golczewo	3207023	37	28	17	12	32	24	12	3	30	21	10	1	26	19	12	1
80	Stargard	3214011	30	22	14	8	26	18	8	0	21	15	0	0	19	14	0	0
81	Mirosławiec	3217033	26	19	11	4	22	15	4	0	24	17	5	0	22	17	9	0
82	Polanów	3209063	37	28	17	12	32	23	12	2	34	24	13	5	27	20	13	3
83	Dębno	3210033	13	7	0	0	10	2	0	0	6	0	0	0	7	0	0	0
84	Końbaskowo	3211022	33	25	15	10	28	20	10	0	23	17	4	0	21	15	0	0
85	Sławno	3213062	34	26	16	11	28	20	10	0	32	23	11	3	30	22	14	1
86	Darłowo	3213011	37	28	17	12	31	23	12	2	36	25	13	6	26	19	12	4
87	Barwice	3215023	39	30	18	13	34	25	13	4	37	25	13	7	29	21	14	5
88	Świdwin	3216011	50	37	24	17	42	31	17	10	47	31	17	11	34	24	15	10
89	Brzeźno	3216022	52	38	25	17	43	32	17	11	48	32	17	12	34	25	16	11
90	Wałcz	3217011	18	13	3	0	15	9	0	0	18	12	0	0	23	17	9	0
91	Łobez	3218023	45	34	22	15	39	29	15	8	39	27	14	8	29	21	13	7

LP	Gmina	Teryt	Straty plonów szacowane na koniec dziesięcioletniego okresu raportowania w Systemie Monitoringu Suszy Rolniczej (21 III - 20 VIII) [%]															
			Zboża jare				Zboża ozime				Rzepak i rzepik				Rośliny strączkowe			
			1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.	1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.	1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.	1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.
92	Przybiernów	3204062	33	25	15	10	29	21	10	0	25	18	5	0	27	20	12	0
93	Kalisz Pomorski	3203033	31	24	14	9	27	19	9	0	26	19	7	0	21	15	7	0
94	Międzyzdroje	3207043	38	29	17	13	33	24	13	3	29	20	9	0	30	22	14	2
95	Banie	3206012	24	17	9	1	20	14	1	0	17	11	0	0	15	9	0	0
96	Szczecin	3262011	32	25	15	10	28	20	10	0	23	17	3	0	21	15	0	0
97	Widuchowa	3206092	27	20	12	5	23	16	5	0	19	13	0	0	17	12	0	0
98	Bobolice	3209033	42	32	20	14	36	27	14	6	36	25	13	6	27	20	12	5
99	Barlinek	3210013	21	15	6	0	17	12	0	0	17	11	0	0	13	7	0	0
100	Bielice	3212012	25	18	11	3	22	15	3	0	18	12	0	0	16	11	0	0
101	Warnice	3212062	23	16	8	1	19	13	1	0	16	10	0	0	15	9	0	0
102	Postomino	3213052	33	25	16	11	28	20	10	0	32	22	11	3	30	22	14	1
103	Dolice	3214042	21	15	6	0	17	12	0	0	18	12	0	0	13	7	0	0
104	Szczecinek	3215011	38	29	18	13	33	24	13	4	36	25	13	6	26	20	12	5
105	Biały Bór	3215033	36	27	17	12	31	23	12	2	32	22	11	3	24	18	10	1
106	Koszalin	3261011	43	32	20	15	37	27	15	7	41	28	15	9	30	22	14	8
107	Białogard	3201022	45	34	22	15	38	28	15	8	41	28	15	9	36	26	16	8
108	Tychowo	3201043	45	34	22	16	39	29	16	8	38	26	14	7	29	21	13	7

LP	Gmina	Teryt	Straty plonów szacowane na koniec dziewiątego okresu raportowania w Systemie Monitoringu Suszy Rolniczej (21 III - 20 VIII) [%]															
			Zboża jare				Zboża ozime				Rzepak i rzepik				Rośliny strączkowe			
			1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.	1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.	1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.	1 kat.	2 kat.	3 kat.	4 kat.
109	Maszewo	3204033	41	31	19	14	35	26	14	6	29	21	10	0	26	19	7	4
110	Brojce	3205012	52	38	25	17	44	32	17	11	44	30	16	10	33	24	15	10
111	Trzebiatów	3205083	45	34	22	15	38	28	15	8	40	27	15	9	31	22	14	7
112	Goleniów	3204023	33	25	16	11	29	21	11	0	23	17	5	0	23	17	9	0
113	Drawsko Pomorskie	3203023	39	30	18	13	34	25	13	4	36	25	13	6	26	19	12	4

1-4 kat. - kategorie podatności gleb na suszę

1 - bardzo podatne na suszę

2 - podatne na suszę

3 - średnio podatne

4 - mało podatne na suszę

Poniżej przedstawiamy różnicę strat w plonie pomiędzy stanem faktycznym, wykazanym podczas walidacji Systemu metodą niskopułapowej teledetekcji multispektralnej (wskaźnik NDVI) a wskazaniem SMSR (dla powiatu), (tab. 2). Dokonana weryfikacja wyników wielkości plonów uzyskanych za pomocą drona (które wykazują wszystkie całościowe straty na polach) z Systemem Monitoringu Suszy prowadzonym przez IUNG-PIB (które wykazują straty wynikające tylko z niedoboru wody) jest pozytywna, gdyż średnia różnica w wielkości plonu pomiędzy tymi metodami jest nie duża, wynosi zaledwie 2 punkty procentowe.

Tabela 2. Weryfikacja wyników wielkości plonów uzyskanych za pomocą drona z Systemem Monitoringu Suszy

Lp.	Uprawa	NDVI (działka)		SMSR (powiat)	Różnica
1.	Pszenżyto (gm. Białogard)	45%	>	38%	7%
2.	Jęczmień j. (gm. Białogard)	55%	>	45%	10%
3.	Pszenica o. (gm. Białogard)	37%	<	38%	-
4.	Pszenica j. (gm. Białogard)	33%	=	33%	-
5.	Owies (gm. Białogard)	25%	<	45%	-20
6.	Owies (gm. Sianów)	56%	>	39%	17%
7.	Żyto (gm. Sianów)	33%	=	33%	-

Na stronie internetowej SMSR wykazywane są straty generalizowane do skali gmin. Oczywiście dla poszczególnych gospodarstw są one różne. Natomiast **do aplikacji suszowej przekazywane są dane dotyczące oceny sytuacji dla konkretnego pola**. Warunki glebowe (kategorie odporności na suszę) oceniane są na podstawie cyfrowej mapy glebowo-rolniczej a warunki meteorologiczne na podstawie modelowania matematycznego w rozdzielczości kwadratów 250 x 250 m – przy czym podstawową informację opadową są mapy radarowe sieci POLRAD o rozdzielczości 1 x 1 km.

Temperatury (w tym wysokie temperatury notowane w czerwcu) są czynnikiem uwzględnianym w kreśleniu map KBW, ponieważ mają bezpośredni wpływ na parowanie.

Jednakże oprócz niedoboru wody ważnym czynnikiem ograniczającym plon roślin jest sam element meteorologiczny jakim jest temperatura, która przyspiesza pojawianie się fazy generatywnej. Natomiast w tym przypadku należy podkreślić, że **wysoka temperatura utrzymująca się przez kolejne dni, miała też inny niż susza niekorzystny wpływ na uprawy** (mianowicie decydowała o rozwoju roślin).

- Zaburzenie (skrócenie) faz rozwoju roślin – tzw. czynnik sum temperatur efektywnych, powoduje m.in. skrócenie czasu gromadzenia biomasy. Wysoka temperatura przyspiesza pojawienie się fazy generatywnej rośliny, przechodząc z jednej do drugiej fazy bez ukończenia pierwszej fazy np. po skróceniu fazy kwitnienia (bez osiągnięcia pełni kwitnienia) roślina przechodzi do fazy zawiązywania nasion. Wysoka temperatura wpływa na obniżenie żywotności pyłku u roślin, czego efektem jest gorsze wiązanie nasion i tym samym obniżenie wielkości ich plonowania.
- Bezpośrednio uszkadzała rośliny, zwłaszcza w przypadku niedoboru wody w glebie.

Podsumowując

W finalnej ocenie strat plonu należy każdorazowo uwzględniać wszystkie główne czynniki odpowiadające za wzrost i rozwój roślin oraz kształtowanie plonu. Susza w tym wypadku jest tylko jednym z wielu czynników generujących wielkość plonu.

W bieżącym roku System Monitoringu Suszy Rolniczej wykazał, że susza rolnicza panująca w woj. zachodniopomorskim w okresie wypełniania ziarna miała znaczący wpływ na MTZ. Dodatkowo w przypadku zbóż jarych susza oraz wysoka temperatura powietrza ograniczyła wzrost roślin i skróciła czas ich rozwoju.

Z poważaniem

Z-ca Dyrektora ds. naukowcy
w zakresie badań nad produkcją roślinną:



prof. dr hab. Teresa Doroszewska, prof. zw.

