

ZYGMUNT SANTORSKI

Porównanie warunków meteorologicznych wybranych Leśnych Stacji Meteorologicznych i stacji IMGW

Regional Forest Meteorological Stations – an analysis
of meteorological factors

ABSTRACT

The paper provides a description of spatial variation in meteorological factors recorded in the regional forest meteorological stations and countrywide network of IMGW stations during the study period. A comparison of air temperatures and precipitation between individual years and a long-term period (1991-1995) revealed similar tendencies of changes both in the forest and open area depending on the warm (April-September) and cold (October-March) periods over a long-term study period.

KEY WORDS

forest, protection, climate

Charakterystyka Okręgowych Leśnych Stacji Meteorologicznych

Badania klimatu lasów i jego zmian w czasie i przestrzeni prowadzone były od wielu lat. W latach czterdziestych J. Tomanek wykonywał takie badania w Puszczy Białowieskiej, które kontynuowane były przez Zakład Ekologii IBL jeszcze w latach pięćdziesiątych ubiegłego stulecia. Równolegle były i są nadal prowadzone badania leśnego klimatu w Lasach SGGW (w Rogowie).

Zmienność lokalnych warunków meteorologicznych w różnych rejonach naszego kraju, jak i ich zróżnicowanie między lasem a przestrzenią otwartą, skłoniły klimatologów do założenia leśnej sieci pomiarowej. W latach pięćdziesiątych XX wieku inicjatorem założenia leśnej sieci meteorologicznej był ówczesny kierownik Zakładu Agrometeorologii w Państwowym Instytucie Hydrologiczno-Meteorologicznym – M. Molga.

Założone wtedy w ramach prac Zakładu Agrometeorologii Państwowego Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego, miały na celu przyszłą osłonę do prognozowania zagrożenia pożarowego lasu oraz stanowiły i nadal stanowią sieć obserwacyjną do określenia wpływu lasów na kształtowanie lokalnych warunków meteorologicznych i ich oddziaływania na drzewostany. W 1967 roku istniejąca sieć stacji meteorologicznych została całkowicie przejęta przez Lasy Państwowe, a nadzór merytoryczny powierzono Instytutowi Badawczemu Leśnictwa w ramach ochrony przeciwpożarowej lasu, do zapewnienia właściwej kontynuacji obserwacji meteorologicznych. Z tej racji Zakład Ochrony Przeciwpożarowej Lasu, wspólnie z Zakładem Ekologii Lasu, przejął merytoryczny nadzór nad siecią Okręgowych Leśnych Stacji Meteorologicznych.

ZYGMUNT SANTORSKI

Emerytowany pracownik
Instytutu Badawczego Leśnictwa
Zakład Ochrony Przeciwpożarowej Lasu
Sękocin-Las
05-550 Raszyn

Okręgowe Leśne Stacje Meteorologiczne stanowią sieć pomiarową podstawowych parametrów meteorologicznych w otoczeniu leśnym.

Ogródki meteorologiczne z urządzeniami pomiarowymi zostały ulokowane na terenach bezpośrednio przy kompleksach leśnych i na enklawach śródleśnych.

Zakres obserwacji w Okręgowych Leśnych Stacjach Meteorologicznych odpowiada obserwacjom wykonywanym w ówczesnej krajowej sieci IMGW stacji meteorologicznych III rzędu (obecnie posterunków meteorologicznych). W Okręgowych Leśnych Stacjach Meteorologicznych wykonywane są następujące pomiary i obserwacje:

- temperatury i parametrów wilgotności powietrza na wysokości 2 m,
- temperatury ekstremalnej powietrza na wysokości 2 m,
- minimalnej temperatury powietrza na wys. 5 cm nad powierzchnią gleby,
- kierunków i prędkości wiatru na wysokości 10 m lub do 15 m (zmienność wysokości pomiaru wynika z bliskości otaczających wysokich przedmiotów i zabudowań),
- temperatury gleby na głębokościach 5, 10, 20 i 50 cm,
- opadu atmosferycznego i pokrywy śnieżnej.

Obserwacje meteorologiczne w leśnych stacjach meteorologicznych prowadzone są w trzech terminach: termin I – godz. 7, II – godz. 13 oraz III – godz. 19, a pomiar opadu i temperatury minimalnej przy powierzchni gruntu tylko podczas rannej obserwacji.

W Okręgowych Leśnych Stacjach Meteorologicznych psychrometry Augusta (termometr suchy i zwilżony) i termometry ekstremalne zainstalowano w standardowych klatkach meteorologicznych. Termometry glebowe zainstalowano bezpośrednio w glebie, określając powierzchnię $1,5 \times 1,5$ m wokół nich jako poletko glebowe. Powierzchnię poletka glebowego utrzymywano w pokrywie trawiastej.

Charakterystyka materiału

Materiał zebrany podczas obserwacji obejmuje wartości temperatury powietrza i gleby, opadu, zachmurzenia oraz zjawisk meteorologicznych. Wyniki obserwacji meteorologicznych notowane są w dziennikach, z których zapisy w układzie miesięcznym przynosi się do komputera. Obliczenia parametrów wilgotności powietrza, sum i średnich wartości otrzymano z pomocą programu „KLIMAT” (dla czynników meteorologicznych dotyczących stanu powietrza) oraz „GRUNT” (dla temperatury gleby). Dla zanotowanych podczas obserwacji zjawisk meteorologicznych jak zachmurzenie, usłonecznienie, opady, ulewy, mgły i zamglenia oraz kierunki i prędkości wiatru, za pomocą wspomnianych programów można uzyskać nie tylko wartości sum odpowiednich zjawisk, ale również ich rozkład występowania i natężenie.

Zbierane w Okręgowych Leśnych Stacjach Meteorologicznych materiały obserwacyjne pozwalają na analizowanie kształtowania się warunków powstawania i rozprzestrzeniania pożarów lasu w zależności od lokalnych warunków meteorologicznych. Ponadto pozwalają na określenie lokalnych tendencji zmian czynników meteorologicznych i ich wpływu na obszary przyleśne. Zgromadzone materiały charakteryzują dobowe, miesięczne, roczne jak i wieloletnie warunki pogodowe. Pozwalają zatem na określanie lokalnych warunków klimatycznych lasów jak i najbliższych obszarów przyleśnych. Na podstawie zebranych materiałów można prześledzić zmiany temperatury powietrza, warunków wilgotnościowych jak i tendencje panujących wiatrów. Wyniki obserwacji są podstawowym materiałem do analizy zmian kształtowania się zagrożenia pożarowego lasu w porównaniu z warunkami meteorologicznymi na otwartej przestrzeni.

Teren i metodyka badań

W pracy wykorzystano materiał pomiarowy zebrany w Okręgowych Leśnych Stacjach Meteorologicznych w latach 1991-1995. Materiał ten pozwolił na określenie tendencji zmian

28 Zygmunt Santorski

poszczególnych czynników meteorologicznych w sezonie rocznym, badanych latach i w wieloleciu.

W celu określenia istotności różnic statystycznych między temperaturą powietrza i wysokością opadu w wybranych stacjach meteorologicznych, przeprowadzono analizę wariancji, przyjmując poziom istotności $\alpha=0,05$. Do analizy statystycznej stacje zgrupowano:

Grupa	Stacje Meteorologiczne	
	Leśne	IMGW
1	Kobiór	Aleksandrowice, Katowice, Opole
2	Antonowo	Siedlce, Warszawa
3	Rokita	Gorzów, Szczecin, Świnoujście
4	Krzystkowice	Ślubice, Zielona Góra
5	Głębokki	Bród Białystok, Suwałki
6	Wronki	Gorzów Wlkp., Ślubice

Do analizy statystycznej (dwuczynnikowa analiza wariancji) wykorzystano testy Tukey'a dla średnich wartości temperatury powietrza i sum opadu (gdzie czynnikami badanymi były stacje meteorologiczne i miesiące). Materiał meteorologiczny podzielono na dwa okresy ciepły (kwiecień-wrzesień) i chłodny (październik-marzec).

Dobór stacji meteorologicznych podyktowany był następującymi względami:

- przedstawienie temperatury powietrza i występowania opadów w poszczególnych krainach przyrodniczo leśnych,
- możliwość porównania danych z sieci IMGW z Okręgowymi Leśnymi Stacjami Meteorologicznymi,
- przyjęto miejsca pomiarów w różnym obszarze występowania pożarów lasu i w trzech strefach intensywności zanieczyszczeń przemysłowych.

Wyniki badań

Porównując wartości średnich miesięcznych temperatury powietrza ze stacji meteorologicznych IMGW z analogicznymi wartościami otrzymanymi na stacjach okręgowej leśnej sieci, zauważamy, że zimą (od stycznia do marca) i jesienią średnie wartości temperatury powietrza w poszczególnych miesiącach są większe w Stacjach Leśnych (październik i listopad) niż w sieci IMGW, natomiast w grudniu większe wartości temperatury powietrza notowane są na stacjach IMGW. Analizę statystyczną odniesiono do średnich wartości temperatury powietrza i opadu, z podziałem na okres zimny (październik-grudzień i styczeń-marzec) oraz na okres ciepły (kwiecień-wrzesień) w układzie ustalonych grup dla stacji meteorologicznych. Badając testem Bartletta homogeniczność wariancji (równość wariancji) analizą jednoczynnikową dla średnich temperatury powietrza otrzymano zbliżone wartości (równość tych wartości) dla roku 1991 jak i 1992 oraz pięciolecia 1991-1995 na stacjach meteorologicznych IMGW i na stacjach leśnych (tabele 1 do 3).

Dwuczynnikowa analiza wariancji testem Tukey'a dla średnich wartości temperatury powietrza i sum opadu, (gdzie czynnikami badanymi były stacje meteorologiczne i miesiące) wykazała istotne różnice statystyczne pomiędzy stacjami leśnymi i sieci krajowej oraz wartościami miesięcznymi w poszczególnych latach i w wieloleciu. W 1991 r. istotnych różnic statystycznie nie otrzymano tylko dla miesięcznych wartości kwietnia i października. W 1992 r. brak natomiast istotnych różnic statystycznych dla średniej miesięcznej temperatury powietrza pomiędzy styczniem, lutym i grudniem; lutym, marcem i listopadem; majem i wrześniem; czerwcem i lipcem; lipcem i sierpniem. Dla uśrednionych wartości temperatury powietrza w wieloleciu (1991-1995)

Tabela 1.

Średni przebieg roczny temperatury powietrza wg miesięcy w 1991 r.
Annual mean air temperature by months in 1991

Temperatura powietrza	Miesiące												rok
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Stacje Meteorologiczne IMGW													
Aleksandrowice	-0,1	-4,3	5,6	6,4	9,2	15,1	18,4	17	14,5	7,4	3,9	-2,5	7,6
Katowice	-0,3	-4,1	5,5	7,2	10	15,3	19,2	17,7	14,2	7,5	3,8	-2	7,8
Opole	-0,1	-3,6	6	7,9	10,1	15,7	19,6	18,4	15,3	8,1	4	-1,2	8,4
Siedlce	-0,8	-4,8	3,1	6,9	10,6	15,3	18,2	17,7	14	7,5	3,8	-2,1	7,5
Warszawa	-0,3	-4,2	3,9	7,8	10,8	15,5	19,1	18,2	14,4	7,7	4,1	-1,5	8
Gorzów Wlkp.	1,5	-3,1	5,3	8	9,8	14,6	19,9	18,4	15,2	8,7	3,8	0,6	8,6
Słubice	1,5	-3	5,9	7,7	10	14,9	19,8	18,3	15,1	8,5	4,2	-1,2	8,5
Szczecin	1,8	-2,4	5,5	8,2	10	14,5	19,7	18,2	14,8	8,7	4,5	1,4	8,8
Świnoujście	2	-1,7	4,8	7	9,2	13,8	18,9	17,9	14,7	9,3	4,6	1,9	8,5
Zielona Góra	1,2	-3,4	5,9	8	9,7	14,4	20	18,6	15,7	8,6	3,5	0,1	8,2
Białystok	-1,1	-5	2,6	6,6	10,6	14,8	18,1	17,2	13,1	6,9	3,4	-2,1	7,1
Suwałki	-1,4	-5,1	1,9	6,3	10	14,1	17,7	17,5	12,9	6,5	2,8	-1,8	6,8
Leśne Stacje Meteorologiczne													
Antonowo	-0,7	-4,5	3,4	8,4	12,5	17	20,2	18,6	14,7	7,8	4,1	-2	8,3
Głęboki Bród	-1,2	-4,6	2,3	7,5	12	16,4	19,7	18,6	13,8	6,7	3,3	-1,3	7,8
Kobiór	-0,4	-4,1	6,2	7,8	11,1	16,7	20,4	18,2	14,3	7,3	4,2	-2,1	8,3
Krzystkowice	1,3	-3,1	6,5	8,7	11,1	16,5	22,3	20,1	16,1	8,4	4,1	0,7	9,4
Wronki	1,2	-3	6,1	8,7	11	16	21,3	19,3	15,4	8,7	4	0,3	9,1

brak istotnych różnic statystycznych wystąpił między miesiącami – grudniem i styczniem; kwietniem i październikiem; majem i wrześniem. Dla stacji meteorologicznych istotne różnice statystyczne wystąpiły pomiędzy przyjętymi grupami (1-6), częściowo są one uzależnione od krain przyrodniczo-leśnych. Omawiane różnice uwidaczniają się pomiędzy stacjami w Suwałkach a w Gorzowie Wlkp.; pomiędzy Szczecinem z Wronkami a Krzystkowicami. Brak natomiast istotnych różnic statystycznych między Suwałkami, Głębokim Brodem, Siedlcami i Warszawą. Występują natomiast różnice między Świnoujściem i Szczecinem.

Tabela 2.

Średni przebieg roczny temperatury powietrza wg miesięcy w 1992 r.
Annual mean air temperature by months in 1992

Temperatura powietrza	Miesiące												rok
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Stacje Meteorologiczne IMGW													
Aleksandrowice	-0,2	1,2	3,5	7,9	12,5	17,0	19,0	22,0	13,3	7,0	4,4	3,6	9,3
Katowice	-0,6	1,3	3,5	8,2	13,1	18,3	19,6	22,1	13,2	6,7	3,9	1,7	9,3
Opole	0,0	2,2	3,2	11,7	11,7	18,4	20,4	22,3	13,9	7,1	4,8	2,7	9,9
Siedlce	-1,6	0,2	3,2	6,6	6,6	17,1	18,9	20,8	12,1	5,4	3,1	1,8	7,9
Warszawa	-1,0	0,8	3,3	7,3	7,3	18,3	20,0	21,5	12,6	5,8	3,6	2,0	8,5
Gorzów Wlkp.	0,4	2,7	4,5	8,4	14,3	18,9	20,4	20,3	13,8	6,3	4,1	2,6	9,7
Słubice	0,9	3,4	5,2	8,8	8,8	19,2	20,3	20,5	13,6	5,8	5,0	3,0	9,5
Szczecin	1,0	3,5	5,0	8,6	14,2	19,3	20,1	19,9	13,5	6,3	4,7	2,4	9,9
Świnoujście	1,4	5,2	4,7	7,8	7,8	16,8	18,9	18,5	13,8	6,8	4,6	3,3	9,1
Zielona Góra	0,3	2,9	4,2	8,5	8,5	19,5	20,2	21,0	14,1	6,3	4,0	2,3	9,3
Białystok	-1,3	-0,1	2,5	6,0	12,6	16,7	18,3	19,2	11,4	4,7	2,4	1,4	7,8
Suwałki	-1,6	-0,7	2,0	4,9	4,9	16,8	18,5	18,6	11,9	4,0	1,8	1,1	6,9
Leśne Stacje Meteorologiczne													
Antonowo	1,0	3,2	8,1	11,6	18,9	23,3	25,9	27,8	17,6	8,7	5,4	1,4	12,7
Głęboki Bród	0,0	0,0	1,1	9,4	18,5	22,9	25,1	25,8	6,6	7,1	1,4	0,0	10,7
Kobiór	1,7	4,3	0,9	13,4	19,5	24,4	25,9	29,2	19,2	10,8	6,9	1,7	13,2
Krzystkowice	3,2	6,5	9,5	14,7	21,2	26,3	27,8	28,8	19,8	10,6	7,4	2,3	14,8
Rokita	2,9	5,6	8,2	13,2	20,1	24,9	26,0	25,5	18,6	9,6	6,5	0,0	13,4
Wronki	3,1	5,4	8,5	14,2	20,9	26,6	27,1	27,7	19,3	10,4	6,7	2,1	14,3

Podobne wyniki otrzymano dla średnich wartości opadu w 1991 r. dla wszystkich przyjętych grup stacji meteorologicznych. Analogiczne różnice dla roku 1992 nie były istotne statystycznie. Wyjątek wykazała 1 grupa stacji meteorologicznych. W tej grupie stacji analiza średnich wartości opadu testem wielokrotnego rozstępu Tukey'a wykazała istotną różnicę pomiędzy stacjami w Kobiorze i w Opolu. Podobnie analizując opad w okresie pięcioletnim 1991-1995 w układzie wyodrębnionych grup, stwierdzono jak poprzednio istotną różnicę tylko w 1 grupie stacji meteorologicznych, zarówno w okresie ciepłym jak i zimnym. Analiza testem wielokrotnego rozstępu

Tabela 3.

Średnie przebiegi roczne temperatury powietrza w latach 1991-1995
Annual mean air temperatures by months in 1991-1995

Temperatura powietrza	Miesiące												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	rok
Stacje Meteorologiczne IMGW													
Aleksandrowice	0,4	-0,4	3,5	7,7	12,2	15,7	18,9	18,2	13,7	8,4	2,7	0,4	8,4
Katowice	0,2	-0,4	3,8	8,3	12,9	16,4	19,4	18,6	13,6	8,1	2,5	-0,2	8,6
Opole	0,7	-0,2	4,4	9,4	12,9	16,4	20,1	19,3	14,3	8,6	3,1	0,5	9,3
Siedlce	-0,7	-1,4	1,8	7,6	11,5	15,3	18,7	18,1	13,2	7,3	1,1	-0,9	7,6
Warszawa	-0,2	-0,9	2,9	8,2	12,0	16,5	19,6	18,6	13,4	7,5	1,7	1,5	8,4
Gorzów Wlkp.	1,1	0,3	4,5	8,9	13,2	16,1	20,0	18,6	13,7	8,3	2,9	0,8	9,1
Słubice	1,6	0,8	4,8	8,9	12,2	16,4	19,9	18,5	13,9	8,2	3,5	1,6	9,2
Szczecin	1,7	1,0	4,6	8,9	10,4	16,1	19,8	18,4	13,7	8,	3,5	1,2	9,0
Świnoujście	1,7	1,4	3,2	7,6	10,5	15,0	18,5	17,8	13,6	8,8	3,8	1,6	8,6
Zielona Góra	0,9	0,1	4,2	8,9	12,1	16,2	20,2	18,8	13,8	8,4	2,6	0,6	8,9
Białystok	-1,0	-2,1	1,7	7,2	12,4	14,0	18,1	17,2	12,2	6,6	0,6	-1,4	7,1
Suwałki	1,6	-2,6	0,9	6,9	10,4	15,0	18,0	17,1	12,0	6,2	0,1	-1,3	6,9
Leśne Stacje Meteorologiczne													
Antonowo	-0,3	-2,2	2,5	8,8	14,7	17,6	20,5	19,2	13,6	6,9	1,9	-0,2	8,6
Głęboki Bród	-1,0	-2,1	1,2	8,3	14,6	17,8	20,9	19,6	11,4	7,0	0,4	-1,8	8,0
Kobiór	0,3	-0,3	4,0	9,1	14,2	17,7	20,4	19,4	13,7	8,0	2,4	-0,6	9,0
Krzystkowice	1,6	-0,4	5,1	10,0	14,9	18,4	21,8	20,0	14,4	7,5	3,4	1,5	9,8
Wronki	1,3	-0,6	4,7	9,8	14,7	17,9	21,1	19,4	14,2	7,7	3,2	1,2	9,6

Tukey'a dla okresu zimnego wykazała istotne różnice w średnich wartościach miesięcznych sum opadu pomiędzy stacjami meteorologicznymi w Kobiórze i Katowicach oraz Opolu. Zastosowany test dla okresu ciepłego wykazał podobnie istotne różnice dla tych wymienionych par stacji meteorologicznych oraz pomiędzy parą stacji Aleksandrowice-Katowice, a w Opolu. Dla grupy 2 w okresie zimnym analiza wariancji wykazała istotne różnice między stacjami w Siedlcach i w Antonowie. Analiza wykonana testem Tukey'a dla okresu ciepłego wykazała istotne różnice w wartościach sum opadu dla stacji w Głębokim Brodzie i w Suwałkach. (tabele 4 do 6).

Tabela 4.

Miesięczne i roczne sumy opadu w 1991 r.
Monthly and annual precipitation sums in 1991

Temperatura powietrza	Miesiące												rok
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Stacje Meteorologiczne IMGW													
Aleksandrowice	12	27	20	64	120	126	110	154	54	39	83	52	861
Katowice	15	21	24	38	89	108	78	47	51	34	87	54	646
Opole	11	10	20	66	76	72	62	64	47	12	71	51	562
Siedlce	16	25	13	13	39	83	41	71	21	11	43	19	395
Warszawa	16	17	14	28	44	102	62	43	40	18	60	39	501
Gorzów Wlkp.	21	8	24	42	46	73	19	32	18	33	47	36	407
Ślubice	20	8	23	30	44	70	15	33	13	17	49	39	361
Szczecin	20	13	30	41	54	91	34	70	51	31	29	55	519
Świnoujście	20	25	18	18	66	124	62	43	23	48	38	50	506
Zielona Góra	21	14	18	39	58	62	28	24	13	22	51	47	397
Białystok	18	33	16	21	81	79	67	80	30	14	59	37	535
Suwałki	22	20	12	24	30	85	41	63	32	24	52	43	448
Leśne Stacje Meteorologiczne													
Antonowo	25	39	17	23	34	95	48	81	32	12	67	43	516
Głęboki Bród	17	23	2	11	33	90	64	64	42	15	27	37	425
Kobiór	38	39	46	50	118	126	93	97	56	28	127	63	881
Krzyszkowice	19	14	21	47	81	56	12	27	15	29	36	52	408
Rokita	9	52	86	31	47	45	33	90	30	36	58	28	545
Wronki	26	27	28	66	48	74	38	43	36	35	32	51	503

Zdecydowanie większe opady występują w północnej części kraju. Porównując wartości średnich miesięcznych temperatury powietrza można ustalić tendencje zmienności przestrzennej jak i w roku. Analiza opadów wykazuje nieregularność różnic statystycznych w poszczególnych latach, a w układzie wielolecia zacierają się ich istotność statystyczna. Nieregularność tę należy tłumaczyć dużą zmiennością charakteru typów pogody w latach dziewięćdziesiątych. W ostatnim dziesięcioleciu XX wieku przeważały układy północno zachodnie. Mimo to w omawianym pięcioleciu zaznaczył się wyraźny niedobór opadów. W 1991 roku najczęstszym układem pogody były niż polarno-

Tabela 5.

Miesięczne i roczne sumy opadu w 1992 r.
Monthly and annual precipitation sums in 1992

Temperatura powietrza	Miesiące												rok
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Stacje Meteorologiczne IMGW													
Aleksandrowice	53	55	46	56	24	77	89	29	91	104	23	76	717
Katowice	47	35	68	60	32	33	60	15	43	99	31	58	580
Opole	28	30	24	22	26	66	46	61	32	73	24	57	489
Siedlce	11	17	38	59	28	76	75	58	98	63	50	35	608
Warszawa	11	30	42	30	25	39	25	26	86	67	61	59	501
Gorzów Wlkp.	27	38	76	26	33	5	39	65	12	29	46	41	437
Ślubice	32	24	84	32	18	15	61	47	17	21	49	46	446
Szczecin	26	28	72	26	34	16	35	102	23	25	45	50	482
Świnoujście	28	26	68	32	38	12	36	88	33	36	57	22	476
Zielona Góra	25	30	90	15	34	8	20	67	15	29	39	28	110
Białystok	13	40	33	63	38	49	96	23	110	80	63	40	647
Suwałki	25	28	42	63	24	20	31	39	112	50	77	47	557
Leśne Stacje Meteorologiczne													
Antonowo	22	41	44	87	36	33	80	37	98	49	64	52	642
Głęboki Bród	13	18	52	71	37	40	44	46	138	93	85	68	706
Kobiór	66	72	68	95	46	36	100	11	70	126	54	77	822
Krzystkowice	43	36	86	20	20	10	35	44	23	38	40	34	428
Rokita	19	52	86	31	47	45	33	90	30	36	58	55	582
Wronki	23	45	81	20	22	5	48	58	16	22	47	37	423

-morskie, drugim zaś typem pogody była cyrkulacja wschodnia i południowa z wyżem kontynentalnym. W 1992 roku natomiast od II dekady kwietnia do ostatnich dni sierpnia na prawie całym obszarze Polski występował układ wyżowy z suchymi masami powietrza, który niósł z sobą okresy bezopadowe lub z niewielkimi opadami. Przy występowaniu zróżnicowanych typów pogody zauważa się, że oddziaływanie lasu na sąsiednie bezleśne tereny ma wpływ na roczną i wieloletnią dynamikę termiczną. Również mimo nieistotnych różnic uzyskanych w analizie statystycznej bezwzględne sumy opadów wykazują większe wartości na Stacjach Leśnych, niż na stacjach sieci krajowej.

Tabela 6.

Średnie miesięczne i roczne sumy opadu w latach 1991-1995
 Mean monthly and annual precipitation sums in 1991-1995

Temperatura powietrza	Miesiące												rok
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Stacje Meteorologiczne IMGW													
Aleksandrowice	41	38	60	78	93	102	84	95	91	58	47	53	840
Katowice	36	30	53	55	70	69	70	56	57	52	45	51	644
Opole	21	23	32	42	60	68	47	72	57	34	42	44	542
Siedlce	27	20	35	45	38	67	46	64	72	37	31	36	518
Warszawa	28	23	36	44	53	58	49	47	72	39	41	49	539
Gorzów Wlkp.	43	29	47	27	35	59	51	54	40	25	40	51	501
Stubice	36	30	53	30	57	55	51	59	40	21	43	57	532
Szczecin	26	28	72	26	34	16	25	102	23	25	45	50	472
Świnoujście	65	28	45	26	58	71	55	65	60	33	42	49	597
Zielona Góra	40	31	50	31	51	56	57	79	42	23	42	49	551
Białystok	34	34	39	50	55	70	63	50	76	45	39	45	600
Suwałki	39	30	45	38	39	54	61	54	68	34	47	52	561
Leśne Stacje Meteorologiczne													
Antonowo	46	33	45	55	41	49	58	58	75	43	45	61	609
Głęboki Bród	43	34	54	53	59	71	98	63	103	55	48	60	729
Kobiór	61	52	70	78	88	79	91	100	93	61	62	71	906
Krzystkowice	44	30	58	35	57	50	66	74	39	32	40	60	585
Wronki	50	32	58	34	44	63	77	50	44	25	40	74	591

Podsumowanie

Porównawcza analiza wyników obserwacji na leśnych stacjach meteorologicznych i sieci krajowej IMGW wykazała dużą zbieżność tendencji zmian czynników meteorologicznych w czasie (np. w roku) oraz w przestrzeni (zbieżność wartości sum opadu i temperatury między stacjami Śląska, rejonu Lubuskiego a Szczecinem oraz pomiędzy Leśnymi Stacjami Meteorologicznymi).

Wartości średnich temperatury powietrza notowanych na Stacjach Leśnych były w poszczególnych latach większe niż na stacjach IMGW. Wskazuje to na znaczny wpływ kompleksów leśnych na lokalny klimat. Można zatem w układzie wieloletnim na podstawie danych z Leśnych Stacji Meteorologicznych analizować czynniki charakteryzujące lokalny klimat i jego zmiany.

Literatura

- Dunikowski S. 1977. Charakterystyka klimatu borów sosnowych ze szczególnym uwzględnieniem okresów palności. Dokumentacja IBL.
- Dunikowski S., Kwiatkowski M., Santorski Z. 2001. Monitorowanie zagrożenia pożarowego lasu i alarmowanie o pożarach; Charakterystyka warunków hydrotermicznych niektórych rejonów na podstawie obserwacji z Leśnych Stacji Meteorologicznych. Dokumentacja IBL.
- Karlikowski T., Łonkiewicz B., Santorski Z. 1974. Ustalenie podziału obszarów leśnych na strefy zagrożenia pożarowego w oparciu o warunki przyrodnicze i meteorologiczne. Dokumentacja IBL.
- Lorenc H., Wierzbicka B. i in. 1995. Tendencje zmian wybranych elementów klimatu i wód gruntowych w ostatnim 30 – leciu w Polsce. Dokumentacja IBL.
- Santorski Z. i in. 1998. Stałe doskonalenie metod i techniki profilaktyki przeciwpożarowej w lasach. Dokumentacja naukowa IBL.
- Santorski Z. 1992. Nowelizacja metody kategoryzacji obszarów leśnych w ochronie przeciwpożarowej lasu – dokumentacja naukowa IBL.
- Materiały archiwalne Zakładu Ochrony Przeciwpożarowej Lasu. 1985-1999. Instytut Badawczy Leśnictwa, (zbiory w „KLIMACIE”).
- Biuletyny Agrometeorologiczne IMGW. 1991-1995.

SUMMARY

Regional Forest Meteorological Stations – an analysis of meteorological factors

In the 1950s of the previous century, a network of regional forest meteorological stations located in forest complexes was established under the Project carried out by the Agrometeorological Section, Institute of Hydrology and Water Management. The stations serve to forecast the fire hazard to forests and establish the impact that forests have on the shaping of local meteorological conditions and their consequences for tree stands.

The materials collected during four decades of observations allow for the statement that the spatial variation of meteorological conditions and local climates of the forest and close-to-forest areas can be determined. This paper provides an analysis of main meteorological factors characterising hydrothermal conditions of the selected regions of Poland in the period of 1991-1995. The analysis revealed that the variations in mean monthly air temperatures in the same seasons of the year were insignificant between the stations whereas temperature variations (between the same months) were noticeable in different regions of Poland. In the winter period air temperatures recorded in the forest meteorological stations were higher than in the IMGW stations while in spring and summer the temperatures recorded in the IMGW stations were higher. Significant differences in precipitation distribution were noticeable both between individual years and between the regions. On the other hand the variations in annual sums of precipitation depended on the year and location of the measurement point. No significant tendency was found in the repetitive changes in monthly or annual precipitation sums.