

# O pokrywie śnieżnej w Polsce

Mówiąc o zimie w Polsce, zwykle mamy na myśli krajobraz w śniegu. Skojarzenie to nie jest przypadkowe, gdyż istotnie opady śniegu i tworzenie się pokrywy śnieżnej są najbardziej charakterystyczną, obok utrzymywania się niskich temperatur, cechą okresu zimowego w naszym kraju. Jednak choć śnieg pada w Polsce wszędzie, to częstość jego występowania jest dość zróżnicowana, a jeszcze bardziej zróżnicowany jest czas utrzymywania się pokrywy śnieżnej.

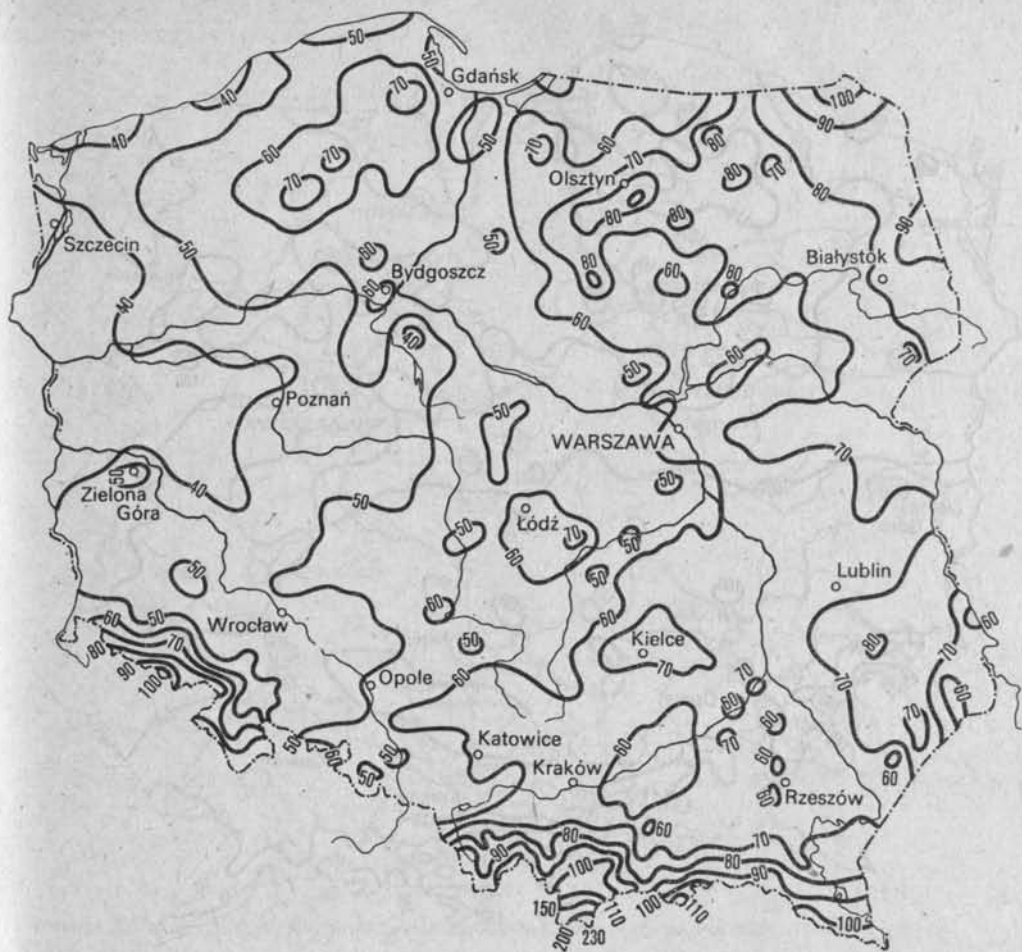
Średnia liczba dni z opadem śniegu w ciągu roku waha się od 30—35 na krańcach północno-zachodnich do 50—55 na północno-wschodnich, na wyżynach Polski południowej jest ich 40—45, w górach liczba ich zwiększa się bardzo szybko wraz z wysokością nad poziomem morza, przekraczając 100 w najwyższych partiach Tatr i Karkonoszy. Pierwszy śnieg może spaść już w październiku, a ostatni jeszcze w maju (zdarza się to raz na kilkanaście lat), lecz w tych okresach roku temperatura zwykle jest na tyle wysoka, że spadły śnieg szybko taje. Tylko wysoko w górach prawdopodobieństwo opadu śnieżnego istnieje przez cały rok i tam nawet w najcieplejszym okresie roku może pojawić się krótkotrwała pokrywa śnieżna. Jednak w całej Polsce największa częstość opadów śnieżnych przypada na okres od grudnia do marca i ten to okres charakteryzuje się zaleganiem pokrywy śnieżnej, co wiąże się także z najniższą w tym czasie temperaturą.

Należy tu wyjaśnić, że przez pokrywę śnieżną w meteorologii rozumie się warstwę śniegu, pokrywającą więcej niż połowę powierzchni gruntu; jeśli śniegu jest mniej, mówi się ogólnie o szacie śnieżnej.

Zróżnicowanie czasu zalegania pokrywy śnieżnej jest podobne do tego, które dotyczy częstości opadów śniegu: najkrócej zalega u zachodnich i północno-zachodnich granic Polski — ok. 40 i mniej dni w roku, czas jej wydłuża się ku wschodowi do 70—80 dni i do 100 dni na krańcach północno-wschodnich. Również ponad 100 dni notuje się w Karkonoszach i wysokich partiach Beskidów, a w Tatrach powyżej 200 dni.

Zróżnicowanie liczby dni z pokrywą śnieżną związane jest z różnym terminem jej pojawiania się i zanikania w różnych częściach naszego kraju oraz z jej trwałością. Okazuje się, że — poza obszarem gór — przeciętny termin tworzenia się pokrywy śnieżnej jest stosunkowo mało zróżnicowany: we wschodniej Polsce w ostatniej dekadzie listopada, w zachodniej — w pierwszej dekadzie grudnia, tylko na krańcach północno-wschodnich oraz w wyższych partiach gór wcześniej, bo w połowie listopada, zaś w Wysokich Tatrach i na Śnieżce — już we wrześniu. Nieco większe różnice obserwuje się w terminie zaniku pokrywy śnieżnej: od przelomu pierwszej i drugiej dekady marca w zachodniej Polsce, do pierwszych dni kwietnia na wschodzie i jeszcze później w górach. W wysokich partiach śnieg zalega znacznie dłużej: do początku maja w Karkonoszach a do początku czerwca w Tatrach.

Okres od przeciętnej daty powstania do daty zaniku pokrywy śnieżnej obejmuje znacznie więcej dni niż jest ich z rzeczywistości notowaną pokrywą śnieżną. Jest to związane z faktem, że podczas większości zim pokrywa śnieżna ulega kilkakrotnie zanikowi i ponownemu tworzeniu.

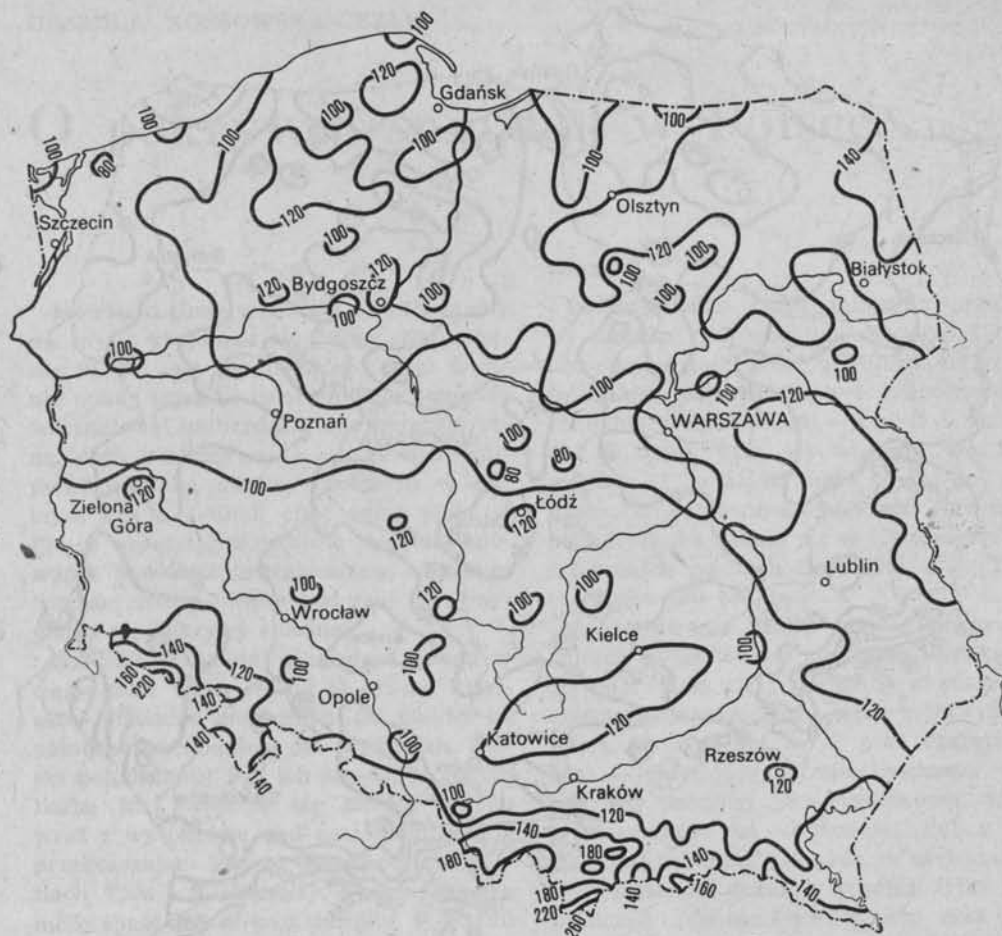


Średnia liczba dni z pokrywą śnieżną (według Atlasu Klimatycznego Polski)

Liczba dni od pierwszej do ostatniej pokrywy w Polsce północno-zachodniej wynosi 80—100 dni, w północno-wschodniej 120—140, gdy średnia liczba dni z pokrywą — jak wspomniano wcześniej — waha się odpowiednio od 40—50 do 80—100. Proste porównanie tych liczb wykazuje, że na północno-zachodzie tylko podczas około połowy dni okresu z pokrywą śnieżną jest ona istotnie notowana, gdy na północno-wschodzie — podczas 2/3 całego okresu, co wskazuje na jej większą trwałość w tej części kraju. Jeszcze trwalsza jest w górach, szczególnie w ich najwyższych partiach: w Tatrach czas od pierwszej do ostatniej przekracza 180 dni, a

liczba dni przewyższa 150, w Tatrach Wschodnich liczby te przekraczają odpowiednio 260 i 230, zatem przez większą część okresu (ok. 9/10) pokrywa śnieżna rzeczywiście się utrzymuje.

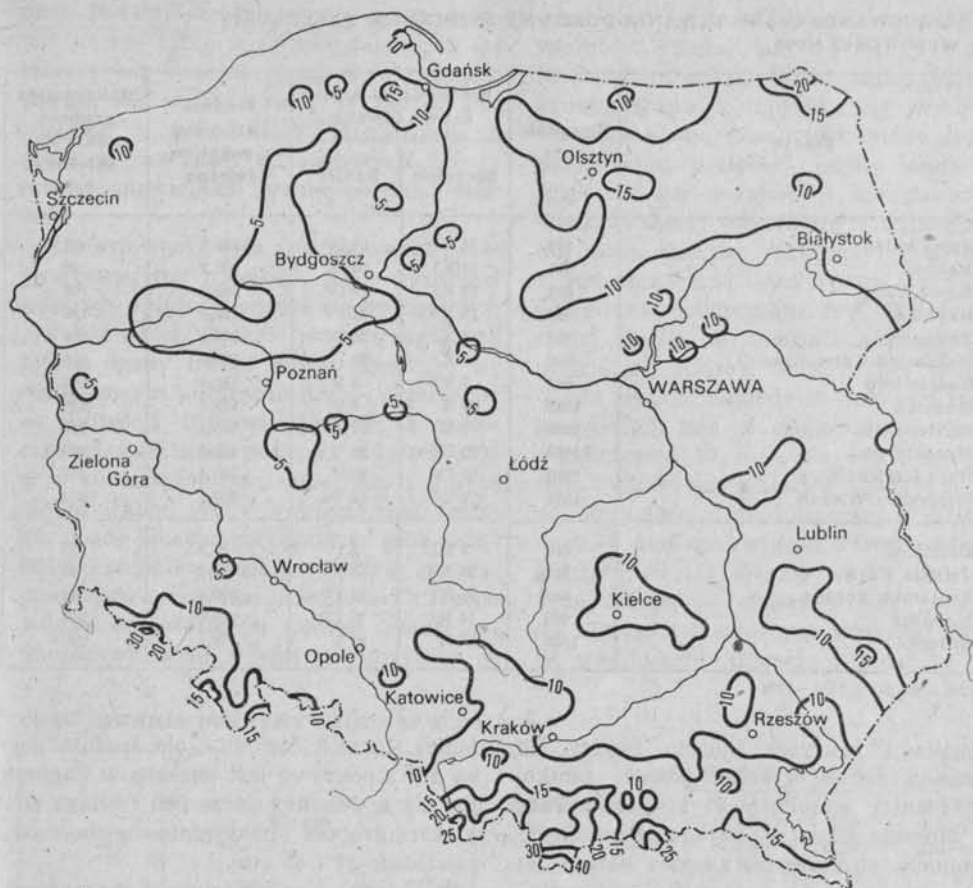
Interesująco przedstawia się też porównanie liczb dni z opadem śnieżnym oraz z pokrywą śnieżną. Liczby te podano przykładowo dla kilkunastu stacji meteorologicznych, reprezentujących zachód, część środkową i wschód Polski wzdłuż profili, biegnących przez Polskę północną, środkowy obszar nizin, wyżyny południowe i obszary podgórskie oraz góry. Jak widać, na wybrzeżu Bałtyku i u zachodnich granic liczba dni z pokrywą



Srednia liczba dni od pierwszej pokrywy śnieżnej do ostatniej (według Atlasu Klimatycznego Polski)

śnieżną tylko nieznacznie przewyższa liczbę dni z opadem śniegu — stosunek tych liczb kształtuje się w przybliżeniu jak  $\frac{11}{10} - \frac{12}{10}$ . W Polsce środkowej stosunek ten wzrasta do  $\frac{14}{10}$ , na wschodzie i północo-wschodzie do  $\frac{16}{10} - \frac{18}{10}$ , co również wskazuje na wzrost trwałości pokrywy śnieżnej ku wschodowi. Jest to związane ze spadkiem temperatury w tym kierunku w okresie zimowym, np. w styczniu średnia temperatura maleje od ok.  $-1^{\circ}\text{C}$  na zachodzie do  $-4,5^{\circ}\text{C}$  na wschodzie. Utrzymywanie się niższych

temperatur zimą na wschodzie Polski powoduje, że różnica w liczbach dni z pokrywą śnieżną między częścią wschodnią i zachodnią jest większa niż w liczbach dni z opadem śniegu. Nieco inaczej kształtują się warunki śniegowe w górach. Tu dłuższe utrzymywanie się pokrywy śnieżnej związane jest nie tylko z niższą temperaturą, ale również z częstszym występowaniem opadów śnieżnych: stosunek liczby dni z pokrywą do liczby dni z opadem śniegu wynosi tu ok.  $\frac{15}{10}$ , a więc jest dość podobny jak w środkowych obszarach Polski. Częstsze opady



Srednia grubość pokrywy śnieżnej (według Atlasu Klimatycznego Polski)

śniegu przy niższych temperaturach, w porównaniu z pozostałymi obszarami kraju, sprzyjają gromadzeniu się śniegu w górach, a więc narastaniu grubości pokrywy śnieżnej.

Przeciętna grubość pokrywy śnieżnej w części nizinnej Polski jest niewielka — ok. 5 cm, na Pojezierzu Mazurskim i w najwyższych obszarach Pojezierza Pomorskiego oraz na wyżynach Polski południowej przekracza 10 cm, lokalnie dochodząc do 15 cm. Grubość pokrywy śnieżnej nie wykazuje zatem w zasadzie zróżnicowania w kierunku wschód — zachód, wyraźnego — w jej długotrwałości, natomiast przejawia dużą zależność od wysokości nad poziomem morza. Jest to widoczne np. na Pojezierzu Pomorskim

i Mazurskim czy Roztoczu, gdzie najgrubsza pokrywa śnieżna (średnio ok. 15 cm) jest wyraźnie związana z największym wyniesieniem terenu. Dopiero jednak w górach związek ten przejawia się w całej pełni — w najwyższych partiach Karkonoszy średnia grubość pokrywy śnieżnej przekracza 80 cm, a Tatr — 100 cm.

Maksymalna grubość pokrywy śnieżnej bywa kilkakrotnie większa od przeciętnej. W szczególnie śnieżnych latach wysokość warstwy śniegu sięga ok. 40 cm na wybrzeżu i zachodzie, 50—60 cm w Polsce środkowej i ok. 70 cm na wschodzie, w górach — powyżej 2 m.

W górach, w związku z dużymi deniwelacjami, warunki śniegowe wykazują bardzo duże zróżnicowanie. W miarę wzrostu

ZRÓŻNICOWANIE CZASU TRWANIA POKRYWY ŚNIEŻNEJ W ZALEŻNOŚCI OD WYSOKOŚCI NPM

Stacja	Wysokość npm	Średni okres z pokrywą śnieżną		Średnia liczba dni z pokrywą śnieżną	Maksymalna grubość pokrywy śnieżnej cm
		początek	koniec		
Szczawnica	600	18 XI	14 IV	102,2	76
Rabka	511	18 XI	20 IV	102,3	90
Nowy Targ	600	18 XI	15 IV	110,9	102
Krynica	613	16 XI	23 IV	115,2	120
Zakopane	844	3 XI	29 IV	120,3	108
Bukowina Tatrzańska	680	6 XI	30 IV	126,8	113
Kościelisko	927	3 XI	8 V	136,9	160
Kuźnice	1023	20 X	8 V	135,0	185
Myślenickie Turnie	1360	7 X	18 V	163,4	195
Morskie Oko	1400	26 IX	24 V	198,7	260
Hala Gąsienicowa	1520	24 IX	28 V	199,4	237
Kasprowy Wierch	1981	9 IX	17 VI	228,1	312
Cieplice	340	2 XII	3 IV	65,9	57
Jelenia Góra	342	26 XI	8 IV	68,8	48
Szklarska Poręba	640	21 XI	21 IV	100,6	94
Karpacz	700	14 XI	25 IV	114,4	100
Śnieżka	1603	26 X	25 V	175,1	295

Dane z okresu 1951—1970

wysokości pokrywa śnieżna tworzy się coraz wcześniej i coraz później zanika, np. różnicy wysokości 80 m (Nowy Targ — Morskie Oko) odpowiada przesunięcie średnich lat początku i końca okresu jej zalegania o ok. 2 miesiące, a więc wydłużenie okresu z pokrywą śnieżną o 4 miesiące. W najwyższych partiach Tatr, jak wspomniano wcześniej, w poszczególnych latach śnieg może spaść również w miesiącach letnich, ale przeciętny okres z jego zaleganiem trwa ponad 9 miesięcy. W styczniu, lutym i marcu nie notuje się tu dni bez pokrywy śnieżnej. Maksymalna grubość warstwy śniegu może przekraczać 3 m.

Podobnie jak na obszarach Polski nizinnej, tak i na przedgórzach i w górach występują pewne różnice w warunkach śniegowych między krańcami wschodnimi i zachodnimi. Np. w Jeleniej Górze (podnóże Sudetów, 342 m npm) i w Zagórzu (Bieszczady, 320 m npm) pokrywa śnieżna przeciętnie ustala się podobnie 26 listopada, zanika o ok. 10 dni wcześniej na wschodzie — w Zagórzu 29 marca, w Je-

leniej Górze 8 kwietnia, ale średnia liczba dni z pokrywą jest większa w Zagórzu (81) niż w Jeleniej Górze (69) i osiąga ona większą grubość (maksymalna grubość odpowiednio 57 i 65 cm).

W związku z przedstawioną charakterystyką warunków śniegowych trzeba jednak zaznaczyć, że utrzymywanie się pokrywy śnieżnej jest uzależnione nie tylko od oddziaływania czynników wielkoskalowych, takich jak charakter napływających — ciepłych i chłodnych — mas powietrza, co warunkuje zróżnicowanie temperatury w okresie zimy nad obszarem Polski, czy od wyniesienia nad poziomem morza, co wpływa zarówno na spadek temperatury, jak i wzrost ogólnej ilości opadów, lecz także i od warunków ściśle lokalnych. W miejscach blisko położonych czas zalegania pokrywy śnieżnej może się istotnie różnić, m.in. w zależności od osłonięcia terenu. Np. w Warszawie w Ogrodzie Botanicznym (stacja przy Obserwatorium Astronomicznym) liczba dni z pokrywą śnieżną jest o 11 większa niż na lotnisku na Okęciu (odpowiednio 75 i 64

dni). Podobne zróżnicowania mogą pojawić się nie tylko w wyniku osłonięcia terenu przez drzewa przed wywiewaniem śniegu, jak w podanym przykładzie, lecz również w obniżeniach terenowych, a także w zależności od ekspozycji zbroczy (nawet niewielkich wzniesień lub obniżen).

Przedstawiony opis zróżnicowania przestrzennego tak trwałości, jak i wysokości pokrywy śnieżnej, odnosi się do ogólnych prawidłowości. Jednak w poszczególnych latach opady śniegu mogą odznaczać się wyjątkowym ubóstwem lub — przeciwnie — obfitością. Obydwie sytuacje są niekorzystne, gdyż brak pokrywy śnieżnej grozi w zimie wymarzaniem ozimin i wiosną niedostatkami wody w glebie, zaś wysokie opady śnieżne pociągają za sobą trudności komunikacyjne i stwarzają niebezpieczeństwo powodzi roztopowej. Trzeba jednak stwierdzić, że nawet wysoki jednorazowy opad śniegu nie przynosi ze

sobą zbyt wielkich ilości wody. Miarą wielkości opadu, tak w postaci ciekłej (deszczu, mżawki), jak i stałej (śniegu, krupy, gradu i innych) jest wysokość warstwy wody, jaka utworzyłaby się na powierzchni poziomej, gdyby woda nie spływała, nie wsiąkała i nie parowała; wielkość opadu wyraża się w milimetrach (na dobę, miesiąc, rok), przy czym opad 1 mm odpowiada ilości 1 litra wody rozlanego na powierzchni 1m<sup>2</sup>. W nizinnej części Polski w miesiącach letnich, w przypadku silnych ulew, sumy dobowe opadu sięgają niekiedy 80—100 mm (rzadko więcej), gdy w zimie bardzo rzadko przekraczają 20 mm, ale opad śniegu 1 mm tworzy już warstwę 0,5—1 cm, np. w lutym 1966 r. na Kasprowym Wierchu opad 66 mm spowodował wzrost pokrywy śnieżnej od 111 do 150 cm, a nazajutrz opad 38 mm — dalszy wzrost pokrywy do 175 cm; w śnieżnym styczniu 1979 r. w śródmieściu Warszawy opad 21 mm

#### CZAS TRWANIA POKRYWY ŚNIEŻNEJ W POLSCE

	Stacja	Położenie stacji			Średnia liczba dni		Średnia grubość pokrywy śnieżnej cm
		°N	°N	H	z opadem śniegu 0,1 mm	z pokrywą śnieżną	
Polska północna	Szczecin	53°24'	14°37'	1	34,3	37,2	6,2
	Gdynia	54°31'	18°34'	2	42,6	46,4	9,3
	Suwałki	54°06'	22°57'	165	55,8	98,7	16,0
Polska środkowa	Ślubice	52°21'	14°36'	20	32,5	38,5	5,3
	Łódź	51°44'	18°24'	184	46,5	63,6	6,4
	Siedlce	52°11'	22°16'	146	48,0	73,3	8,3
Polska południowa	Zgorzelec	51°08'	15°02'	219	43,4	50,6	8,2
	Jelenia Góra	50°54'	15°48'	342	48,5	66,6	10,1
	Kłodzko	50°26'	16°39'	316	44,9	58,3	8,0
	Częstochowa	50°49'	19°06'	261	46,5	66,3	9,1
	Kraków	50°04'	19°57'	209	42,8	61,9	8,4
	Przemyśl	49°48'	22°46'	237	48,4	74,1	11,1
Tomaszów Lub.	50°27'	23°25'	273	49,2	80,7	13,4	
Góry	Śnieżka	50°44'	15°44'	1603	120,1	178,2	87,8
	Zakopane	49°18'	19°57'	844	77,3	117,1	24,0
	Kasprowy Wierch	49°14'	19°59'	1991	144,7	230,6	100,4

Dane z okresu 1951—1960

powiększył zalegającą warstwę śniegu od 42 do 61 cm. Zapas wody w śniegu wzrasta dopiero w miarę jej nawarstwiania, a o tym, czy wiosenne wezbranie zmieni

się w katastrofalną powódź, decyduje nie tylko wielkość tego zapasu, lecz i warunki pogodowe na wiosnę.

## LITERATURA

Atlas klimatyczny Polski, IMGW, Warszawa 1973. (także — część tabelaryczna, zeszyt 3)

Opady atmosferyczne i pokrywa śnieżna, IMGW, Warszawa 1977.

K. Chomicz, Materiały do poznania agroklimatu Polski, Warszawa 1977.