

MONITORING FIZYKOCHEMICZNYCH WŁAŚCIWOŚCI POKRYWY ŚNIEŻNEJ WYSPY WOLIN

Jacek Tylkowski, Mariusz Samołyk

Tylkowski J., Samołyk M., 2010: Monitoring fizykochemicznych właściwości pokrywy śnieżnej wyspy Wolin (*Monitoring of physicochemical properties of the Wolin Island snow cover*), Monitoring Środowiska Przyrodniczego, Vol. 11, s. 73-80, Kieleckie Towarzystwo Naukowe, Kielce.

Zarys treści: Główny problem badawczy opracowania dotyczy analizy zmienności czasowej i przestrzennej pokrywy śnieżnej na wyspie Wolin w półroczu chłodnym w latach hydrologicznych 2009 i 2010. Badania pokrywy śnieżnej obejmowały pomiary jej grubości i gęstości objętościowej, przewodności elektrolitycznej oraz odczynu. Zmienność czasowa fizykochemicznych właściwości pokrywy śnieżnej była analizowana na podstawie codziennych obserwacji prowadzonych na stacji meteorologicznej w Białej Górze. Zmienność przestrzenna pokrywy śnieżnej była badana na podstawie dwukrotnego kartowania terenowego na wyspie Wolin (luty 2009 i 2010 roku), kiedy pobrano po 27 próbek śniegu ze stanowisk nawiązujących do różnych form użytkowania i rzeźby terenu.

Słowa kluczowe: wyspa Wolin, pokrywa śnieżna, grubość pokrywy śnieżnej, gęstość pokrywy śnieżnej, odczyn, przewodność elektrolityczna.

Key words: Wolin Island, snow cover, snow cover depth, snow volumetric thickness, reaction, electric conductivity.

Jacek Tylkowski, Mariusz Samołyk, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Stacja Monitoringu Środowiska Przyrodniczego w Białej Górze, Biała Góra 6, 72-500 Międzyzdroje, jatyl@amu.edu.pl; mars@amu.edu.pl

1. Wprowadzenie

Pokrywa śnieżna stanowiąca pochodną związku temperatury powietrza i opadu atmosferycznego jest dobrym wskaźnikiem opisującym stosunki klimatyczne zim oraz istotnym czynnikiem morfogenetycznym. O klimatotwórczej roli pokrywy śnieżnej decyduje duże albedo, mały współczynnik przewodnictwa cieplnego oraz duża zdolność emisyjna (Paczos, 1985). Morfogenetyczna rola pokrywy śnieżnej związana jest głównie z jej szybkim wytapianiem i intensywnymi procesami erozyjnymi systemu stokowo-dolinowego. Mięszczość pokrywy śnieżnej, jej gęstość objętościowa oraz tempo zaniku w istotny sposób wpływa na odpływ wody w dolinach rzecznych, często powodując intensywne wezbrania roztopowe (Tylkowski, 2005).

Główny cel opracowania dotyczy określenia zmienności fizykochemicznych właściwości pokrywy śnieżnej wyspy Wolin w półroczu chłodnym w dwuleciu 2009 i 2010. Analizę zmienności czasowej dokonano w oparciu o obserwacje dynamiki pokrywy śnieżnej prowadzone w stacji meteorologicznej w Białej Górze. Dla określenia zmienności przestrzennej wykonano kartowania pokrywy śnieżnej na obszarze całej wyspy w dniach 23 lutego 2009 i 22 lutego 2010 roku.

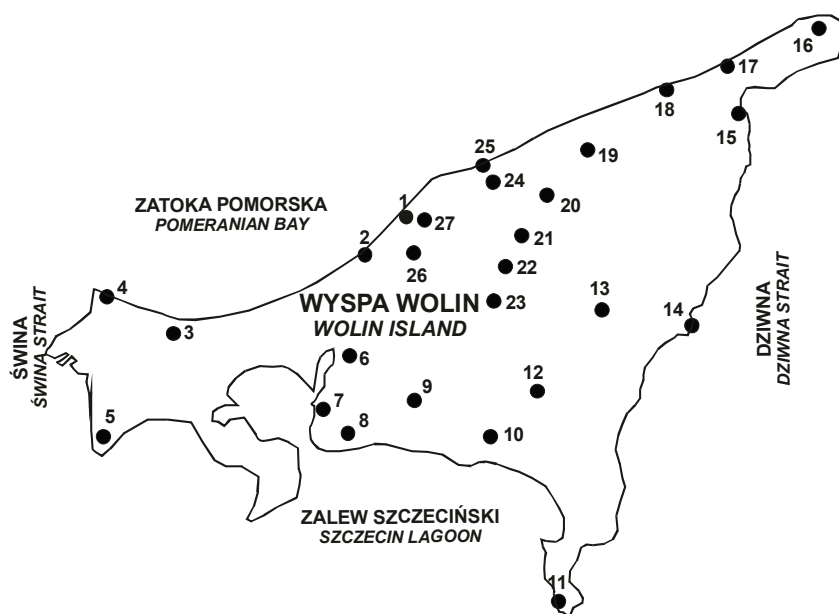
2. Obszar badań

Obszarem badań jest wyspa Wolin o powierzchni 265 km², która znajduje się w północno-zachodniej części Polski. Wraz z wyspą Uznam tworzy osobny

region fizycznogeograficzny Pobrzeża Szczecińskiego (Kondracki, 2000). Jądro wyspy Wolin tworzą plejstoceńskie wzgórza moren czołowych (do 115 m n.p.m.). Do wzgórz wskutek działalności fal morskich przyrosły od zachodu i wschodu holocenijskie szeregi piaszczystych wałów brzegowych, przekształcone eolicznie w wydmy (do 20 m n.p.m.). Kartowanie śnieżne wyspy Wolin nawiązuje do wydzielonych jej mikroregionów (ryc. 1, tab. 1): Brama Świny (obszar młodej przybrzeżnej akumulacji morskiej i eolicznej – stanowiska 3, 4 i 5), Pasma Wolińskiego (wysoki, zalesiony wał morenowy, kończący się nad morzem falezą – stanowiska 1, 6, 9, 18, 24, 25, 26, i 27), Pagórki Lubińsko-Wapnickie (oddzielony od Pasma Wolińskiego obniżeniem równoleżnikowy wał morenowy nad Zalewem Szczecińskim – stanowiska 7 i 8), Pojezierze Wolińskie (zgrupowanie jezior w środkowej części wyspy – stanowiska 19, 20, 21 i 22), Równina Dargobądzka (sandr po południowo-wschodniej stronie Pasma Wolińskiego – stanowiska 10, 12 i 23), Góry Mokrzyckie (guz morenowy nad Zalewem Szczecińskim), Obniżenie Kodrąbskie (największy wschodni mikroregion między Pojezierzem Wolińskim i Równiną Dargobądzką a Cieśniną Dziwny, o zróżnicowanej strukturze w postaci wysoczyzny morenowej z ozami, kemami i wydmami – stanowiska 13 i 14), Mierzeja Dziwny (obszar wydmy z jeziorem przybrzeżnym – stanowiska 15, 16 i 17), Półwysp Rów (płaski obszar między Zalewem Szczecińskim a Dziwną, zbudowany z osadów organogenicznych i mineralnych, zajęty przez łąki i pastwiska – stanowisko 11).

O występowaniu pokrywy śnieżnej na badanym terenie decydują głównie warunki klimatyczne związane z cyrkulacją atmosferyczną oraz warunki topoklimatyczne określone m.in. przez wysokość bezwzględną, ekspozycję i użytkowanie terenu. Wyspa Wolin odznacza się dużymi deniwelacjami. Najwyższą jednostką wyspy jest Wolińska Morena Czołowa, z maksimum wysokości bezwzględnej na wzgórzu Grzywacz 115 metrów. Pozostała część wyspy Wolin posiada znacznie niższą wysokość poniżej 30 metrów, np. Mierzeja Przytorska i Dziwnowska. Najmniejsza dynamika rzeźby występuje w południowo-wschodniej części wyspy Wolin, m.in. Półwyspie Rów, Obniżeniu Kodrąbskim i Równinie Dargobądzkiej. Pod względem użytkowania terenu połowę powierzchni wyspy Wolin zajmują lasy, grunty orne 40%, wody powierzchniowe 6% i tereny zabudowane 4%.

Wyspę Wolin ze względu na specyficzne, nadmorskie położenie można zaliczyć do najmniej śnieżnego regionu w Polsce. Na podstawie wieloletnich danych meteorologicznych ze stacji meteorologicznej IMiGW w Świnoujściu, obejmujących okres 1966–2010 można stwierdzić, że badany obszar charakteryzuje się w odniesieniu do całego kraju względnie krótkim zaleganiem pokrywy śnieżnej o relatywnie małej grubości. Średnia roczna liczba dni z pokrywą śnieżną wynosi 41. Zakres zmienności liczby dni z pokrywą śnieżną jest bardzo duży i osiąga wartości od 5 (1992 r.) do 123 dni (1970 r.). Średnia roczna grubość pokrywy śnieżnej wynosi 6,2 cm, a maksymalna 52 cm. Najwcześniej pierwsza pokrywa śnieżna wystąpiła 24 października



Ryc. 1. Lokalizacja stanowisk kartowania pokrywy śnieżnej wyspy Wolin (23 lutego 2009, 22 lutego 2010)
 Fig. 1. Location of the sites of Wolin island snow cover mapping (23 February 2009, 22 February 2010)

Tab. 1. Stanowiska kartowania pokrywy śnieżnej wyspy Wolin
 Tab. 1. Mapping sites of snow cover of Wolin island

Stanowisko (nr) <i>Point number</i>	Nazwa <i>Name</i>	λ	φ	h [m m.p.m.] <i>h [m a.s.l.]</i>	Użytkowanie <i>Landuse</i>
1	Biała Góra	14°28'32"	53°56'49"	70	polana leśna (<i>forest glade</i>)
2	Międzyzdroje	14°27'27"	53°56'13"	0,5	plaża (<i>beach</i>)
3	Świnoujście – bar	14°17'56"	53°54'31"	5	las (<i>forest</i>)
4	Świnoujście port	14°17'10"	53°55'16"	0,5	plaża (<i>beach</i>)
5	Karsibór	14°16'07"	53°54'00"	2	użytki zielone (<i>grass</i>)
6	Zalesie	14°23'21"	53°54'25"	3	las (<i>forest</i>)
7	Wapnica	14°26'02"	53°53'09"	1	użytki zielone (<i>grass</i>)
8	Lubin	14°26'32"	53°52'02"	48	las (<i>forest</i>)
9	Trzciągowo	14°27'43"	53°52'40"	35	las (<i>forest</i>)
10	Dargobądz	14°31'53"	53°52'10"	12	grunty orne (<i>plough</i>)
11	Wolin	14°35'55"	53°49'43"	0,5	plaża (<i>beach</i>)
12	Mokrzyca Wielka	14°33'44"	53°53'29"	2	grunty orne (<i>plough</i>)
13	Kodrąb	14°37'12"	53°54'25"	3	grunty orne (<i>plough</i>)
14	Korzęcin	14°39'49"	53°55'18"	15	grunty orne (<i>plough</i>)
15	Łowno	14°41'11"	53°59'33"	3	użytki zielone (<i>grass</i>)
16	Martwa Dziwna	14°43'50"	54°01'10"	1	las (<i>forest</i>)
17	Międzywodzie	14°41'36"	54°00'07"	0,5	plaża (<i>beach</i>)
18	Świętouśc	14°37'49"	53°59'13"	11	las (<i>forest</i>)
19	Zatorek	14°35'13"	53°58'12"	16	las (<i>forest</i>)
20	Domysłów	14°34'40"	53°56'39"	6	grunty orne (<i>plough</i>)
21	Czajcze	14°33'29"	53°56'49"	2	las (<i>forest</i>)
22	Warnowo	14°32'53"	53°55'34"	4	użytki zielone (<i>grass</i>)
23	Łunowo	14°32'11"	53°55'33"	10	las (<i>forest</i>)
24	Grodno	14°31'51"	53°57'58"	47	las (<i>forest</i>)
25	Grodno	14°31'17"	53°58'02"	0,5	plaża (<i>beach</i>)
26	Kwasowo	14°28'31"	53°56'25"	52	las (<i>forest</i>)
27	Biała Góra	14°28'47"	53°56'44"	81	polana leśna (<i>forest glade</i>)

(2003 r.), a najpóźniej 16 lutego (1992 r.). Natomiast ostatnie wystąpienie pokrywy śnieżnej zanotowano 23 kwietnia (1988 r.). Powyższa charakterystyka dotyczy obszaru nadmorskiego, położonego na terenie otwartym na wysokości 1 metra nad poziomem morza.

3. Metodyka badań

Szczegółowej analizy pokrywy śnieżnej: grubości i zawartości wody w śniegu oraz właściwości chemicznych (odczyn, przewodność elektrolityczna) dokonano na podstawie obserwacji prowadzonych w stacji me-

teorologicznej UAM w Białej Górze. Stacja w Białej Górze położona jest na terenie otwartym, na wysokości 70 m n.p.m., w sąsiedztwie brzegu klifowego i odzwierciedla warunki śnieżne głównej jednostki fizycznogeograficznej wyspy Wolin – Wolińskiej Moreny Czołowej. Ponadto w lutym 2009 i 2010 roku przeprowadzono szczegółowe kartowanie pokrywy śnieżnej na obszarze całej wyspy Wolin, na stanowiskach uwzględniających różne jednostki krajobrazowe, dynamikę rzeźby terenu oraz użytkowanie terenu (ryc. 1, tab. 1). Pobrano po 27 próbek śniegu w celu określenia jego gęstości objętościowej, odczynu i przewodności elektrolitycznej (fot. 1).

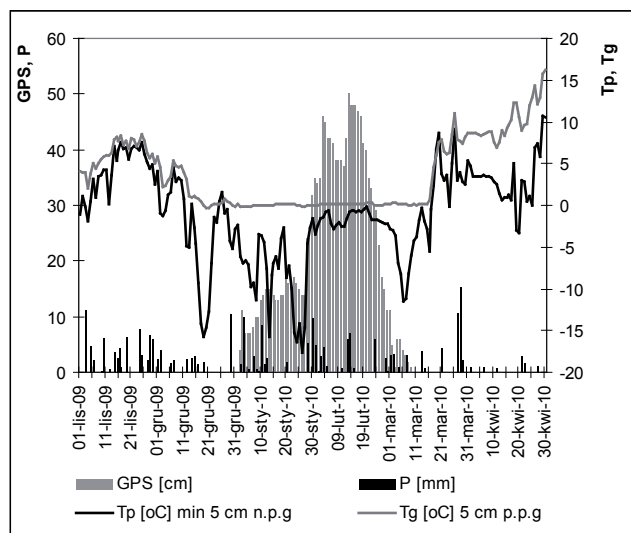
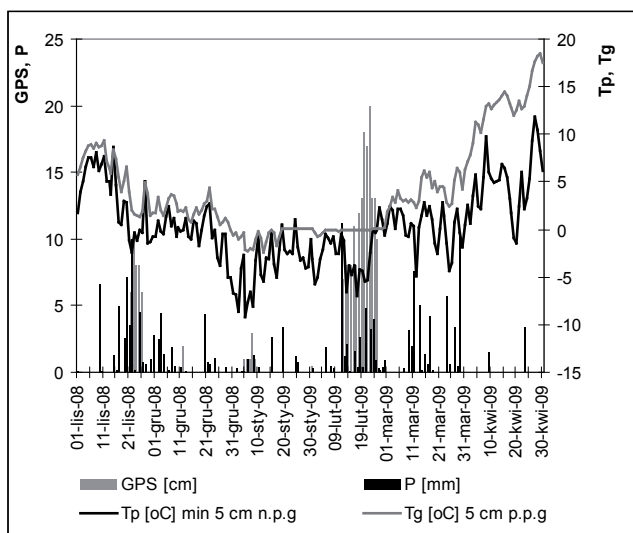


Fot. 1. Kartowanie pokrywy śnieżnej wyspy Wolin – Grodno plaża (22 lutego 2010)
 Photo 1. Mapping of snow cover – Grodno beach (22 February 2010)

4. Wyniki

W półroczu chłodnym 2009 roku hydrologiczne- w porównaniu do wartości średnich z wielolecia (1966–2010) pokrywa śnieżna zalegała relatywnie krótko i posiadała mniejszą grubość. Pokrywa śnieżna występowała przez 27 dni w trzech interwałach czasowych – od 22 do 26 listopada, od 5 do 9 stycznia i od 12 do 25 lutego (ryc. 2). Średnia grubość wynosiła 8 cm, a maksymalna 20 cm (22 lutego 2009). Od listopada do końca kwietnia zanotowano 163,9 mm sumy opadów atmosferycznych, w tym w postaci śniegu 36 mm. Średnia dobowo minimalna temperatura powietrza na wysokości 5 cm nad powierzchnią gruntu wyniosła 0,3°C, a podczas występowania pokrywy śnieżnej -3,5°C. W 2010 roku warunki śnieżne cechowały się ponadprzeciętnymi wartościami. Pokrywa śnieżna występowała przez 67 dni, w jednym okresie od 2 stycznia do 9 marca (ryc. 2). Średnia grubość wynosiła 22,7 cm, a maksymalna 50 cm (13 lutego 2010). W półroczu chłodnym 2010 roku zanotowano 263,9 mm sumy opadów atmosferycznych, w tym w postaci śniegu 91,5 mm. Średnia dobowo minimalna temperatura powietrza na wysokości 5 cm nad powierzchnią gruntu wyniosła -1,0°C, a podczas występowania pokrywy śnieżnej -5,2°C. W okresie występowania najgrubszej pokrywy śnieżnej w badanym dwuleciu obserwowano izolację cieplną gruntu.

Na rycinie 3 przedstawiono zmienność czasową fizykochemicznych właściwości pokrywy śnieżnej w Białej Górze w okresie najgrubszej pokrywy śnieżnej (w 2009 roku od 12 do 25 lutego, a w 2010 roku od 18 stycznia do 23 lutego). W lutym 2009 roku średnia grubość pokrywy śnieżnej w tym czasie wynosiła 12 cm. Największą grubość 20 cm zanotowano 22 lutego 2009 roku. Średnia gęstość objętościowa śniegu (zawartość wody) wynosiła 43 g dm⁻³. Najniższą gęstość objętościową śniegu (34 g dm⁻³) zanotowano podczas występowania najgrubszej pokrywy śnieżnej. Średni odczyn śniegu był niski i wynosił 3,67 pH. Zakres zmienności odczynu był duży i wynosił od 2,44 do 6,95 pH. Najniższy odczyn i przewodność elektrolityczną pokrywy śnieżnej obserwowano w trakcie przyrostu jej grubości (20–22 luty 2009). Średnia przewodność elektrolityczna wynosiła 1,62 mS m⁻¹. Zakres zmienności SEC wynosił 0,60 – 4,20 mS m⁻¹. W 2010 roku (ryc. 3) średnia grubość pokrywy śnieżnej była prawie 3 razy wyższa niż w poprzednim roku i wynosiła 33 cm. Największą grubość (50 cm) zanotowano 16 lutego. Średnia gęstość objętościowa śniegu była nieznacznie wyższa niż w 2009 roku i wynosiła 46 g dm⁻³. Średni odczyn śniegu był niższy niż w roku ubiegłym i wynosił 3,06 pH. Zakres zmienności odczynu był duży i wynosił od 1,87 do 4,86 pH. Natomiast średnia przewodność elektrolityczna wynosiła 2,35 mS m⁻¹, a zakres jej zmienności wynosił od 1,25 do 6,31 mS m⁻¹.



Ryc. 2. Zmienność czasowa pokrywy śnieżnej, opadów atmosferycznych i warunków cieplnych w stacji meteorologicznej w Białej Górze w półroczu chłodnym w latach hydrologicznych 2009 i 2010

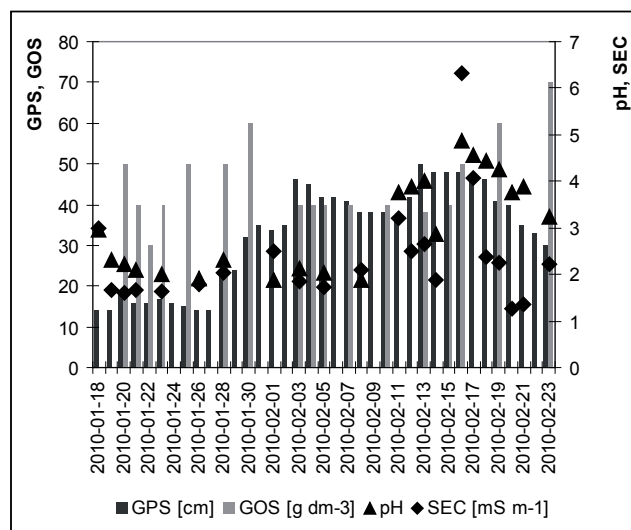
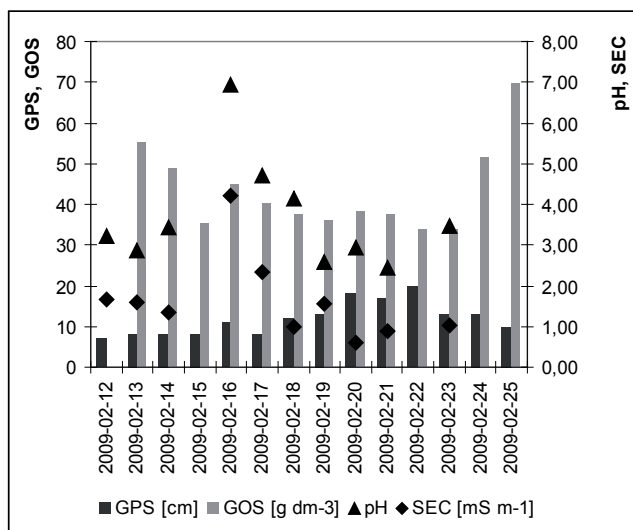
Fig. 2. Time variability of snow cover, atmospheric precipitation and thermal conditions in the weather station in Biala Góra in cold half-year of 2009 and 2010 hydrological years

GPS – grubość pokrywy śnieżnej (snow cover depth) [cm]

P – opady atmosferyczne (precipitation) [mm]

Tp – minimalna temperatura powietrza 5 n.p.g (minimal air temperature 5 cm a.g.l) [°C]

Tg – temperatura gruntu 5 p.p.g (ground temperature 5 cm u.g.l) [°C]



Ryc. 3. Zmienność grubości, gęstości, odczynu i przewodności elektrolitycznej pokrywy śnieżnej w stacji meteorologicznej w Białej Górze w okresie 12–25 lutego 2009 i 18 stycznia – 23 lutego 2010

Fig. 3. Variability of thickness, volumetric thickness, reaction and electrolytic conductivity of snow cover in the weather station in Biala Góra in the period of 12-25 February 2009 and 18 January – 23 February 2010

GPS – grubość pokrywy śnieżnej (snow cover depth) [cm]

GOS – gęstość objętościowa śniegu (volumetric thickness of snow cover) [g dm⁻³]

pH – odczyn (reaction)

SEC – przewodność elektrolityczna właściwa (electric conductivity) [mS m⁻¹]

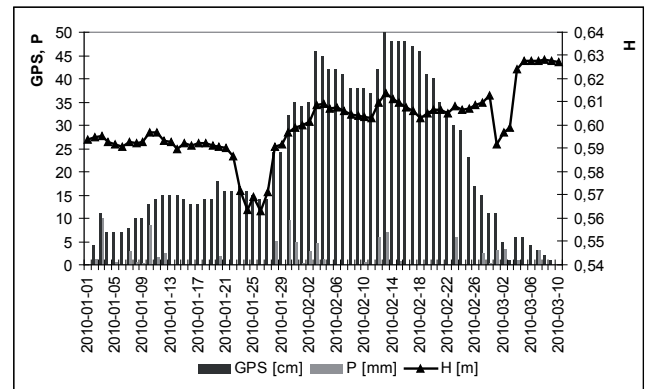
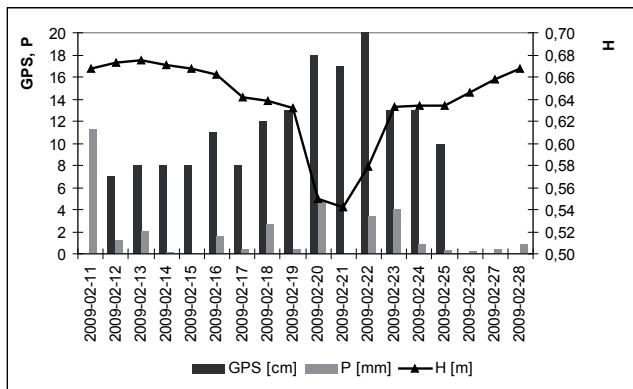
W tabeli 2 przedstawiono zmienność przestrzenną fizykochemicznych właściwości pokrywy śnieżnej w badanym dwuleciu. Średnia grubość pokrywy śnieżnej wynosiła 8,8 cm w 2009 r. i 21,7 cm w 2010 roku. W 2009 roku najgrubsza pokrywa śnieżna (16 cm) występowała w południowej, centralnej części wyspy, pokrytej lasem i o wysokiej rzędnej terenu – punkt 9 Trzciągowo. Natomiast najcieńszą pokrywą śnieżną

zaobserwowano na stanowisku 19 Zatorek i wynosiła ona zaledwie 4 cm. W 2010 roku najgrubsza pokrywa śnieżna (31 cm) występowała również w części południowej - punkt nr 10 znajdujący się w obrębie pól uprawnych we wsi Dargobądz. Najcieńsza pokrywa śnieżna występowała na plaży w Świnoujściu porcie, zaledwie 6 cm.

Tab. 2. Zmienność przestrzenna fizykochemicznych właściwości pokrywy śnieżnej wyspy Wolin w dniu 23 lutego 2009 i 22 lutego 2010

Tab. 2. *Spatial variability of physicochemical properties of snow cover of the Wolin island on February 23, 2009 and February 22, 2010*

Stanowisko (nr) <i>Point number</i>	GPS grubość pokrywy śnieżnej <i>Snow cover depth [cm]</i>		GOS gęstość objętościowa śniegu <i>Volumetric thickness of snow cover [g dm⁻³]</i>		Odczyn <i>Reaction [pH]</i>		SEC przewodność elektrolityczna właściwa <i>Electric conductivity [mS m⁻¹]</i>	
	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010
1	14,0	23,0	43	71	3,24	4,41	1,45	1,22
2	6,5	22,0	59	73	5,56	3,35	3,06	1,38
3	7,5	20,0	60	57	2,93	2,16	1,99	2,45
4	4,5	6,0	90	88	3,07	3,58	1,59	0,68
5	7,8	26,0	46	74	3,22	2,47	1,50	2,53
6	5,3	26,0	50	61	3,78	2,47	2,02	2,18
7	12,0	29,5	60	70	2,73	2,52	1,69	1,42
8	14,3	23,0	55	53	2,61	2,51	2,04	2,03
9	16,3	24,0	46	56	4,10	2,35	1,54	2,27
10	14,0	31,0	52	73	3,04	2,57	1,54	1,29
11	6,5	11,5	54	72	6,59	2,49	3,11	1,62
12	14,0	22,0	49	82	4,79	3,76	0,74	1,42
13	6,5	15,0	73	62	4,39	3,73	0,51	1,32
14	7,5	12,0	50	83	4,72	3,30	1,10	1,36
15	8,8	21,0	52	87	5,07	3,57	5,07	1,61
16	3,5	21,5	54	74	3,87	4,21	0,71	2,61
17	4,8	20,0	61	72	4,63	4,65	2,28	10,24
18	5,5	18,5	53	62	3,14	3,81	0,75	2,25
19	3,5	15,0	78	64	2,97	4,15	0,73	2,82
20	7,0	28,0	60	66	3,08	2,44	0,67	1,63
21	6,7	21,0	52	70	3,28	2,86	0,73	2,16
22	9,0	29,0	65	68	3,74	3,20	0,63	1,27
23	6,3	25,0	49	65	3,41	4,16	0,87	7,23
24	12,5	23,0	50	30	3,89	4,26	0,78	15,98
25	10,2	30,0	62	65	4,39	4,09	1,17	4,78
26	9,0	22,0	57	69	2,84	4,53	0,77	10,42
27	14,0	22,0	57	66	2,92	4,25	0,67	6,11



Ryc. 4. Związek stanu wód Lewińskiej Strugi (profil Domysłów) na zasilanie opadowe i roztopowe w okresie 11-28 lutego 2009
 Fig. 4. Relation between the water level of Lewińska Struga (Domysłów profile) and precipitation and melt supply in the period of 11-28 February 2009

GPS – grubość pokrywy śnieżnej (snow cover depth) [cm]

P – opady atmosferyczne (precipitation) [mm]

H – stan wody Lewińskiej Strugi (Lewińska Struga high of water) [m]

Średnia gęstość objętościowa pokrywy śnieżnej na wyspie Wolin wynosiła 57 g dm^{-3} w 2009 r. i 68 g dm^{-3} w 2010 r. W 2010 roku pomimo znacznie dłuższego okresu zalegania pokrywy śnieżnej (dłużej o 40 dni) i jej większej grubości (maksymalna grubość większa o 30 cm) nie zaobserwowano istotnego zwiększenia zawartości wody w śniegu (wzrost zaledwie o 10 g dm^{-3} – mniej niż 20%). W 2009 roku najwięcej wody 90 g dm^{-3} zawierała pokrywa śnieżna na stanowisku 4 Świnoujście port. Z kolei najmniejszym uwilgotnieniem odznaczał się śnieg na stanowisku 1 Biała Góra, 43 g dm^{-3} . W 2010 roku największą gęstość śniegu obserwowano również na stanowisku 4 na plaży w Świnoujściu 88 g dm^{-3} a najniższą na stanowisku 24, w lesie w Grodnie 30 g dm^{-3} .

Pokrywa śnieżna wyspy Wolin posiadała odczyn kwaśny (poniżej 4,0 pH). Najbardziej kwaśny śnieg występował w południowej, zalesionej części wyspy na stanowisku 8 Lubin (2,61 pH w 2009 r.) i 9 Trzciągowo (2,35 pH w 2010 r.). Natomiast najwyższy odczyn notowano na plaży (w 2009 r. w punkcie 11 w Wolinie 6,59 pH i w 2010 r. w punkcie 17 w Międzywodziu 4,65 pH). Średnia przewodność elektrolityczna pokrywy śnieżnej wynosiła $1,47 \text{ mS m}^{-1}$ w 2009 r. i $2,35 \text{ mS m}^{-1}$ w 2010 r. Zakres zmienności SEC w 2009 r. wynosił od 0,51 (punkt 13 Kodrąb) do 5,07 (stanowisko 15 Łowno), a w 2010 r. wynosił od 0,68 (punkt 4 Świnoujście port) do 10,42 (stanowisko 26 Kwasowo).

Wytapianie pokrywy śnieżnej zarówno w 2009, jak i 2010 roku nie spowodowało intensywnych wzebrań głównego ciekę wyspy Wolin, Lewińskiej Strugi.

W 2009 roku wytopienie w ciągu 1 dnia (22/23 lutego) pokrywy śnieżnej o grubości 7 cm spowodowało wzrost stanu wody Lewińskiej Strugi jedynie o 6 cm (ryc. 4). W 2010 roku wytapianie pokryw śnieżnej miało również łagodny przebieg, czego przejawem był mały wzrost stanu wody ciekę zaledwie o 4 cm (ryc. 4). Analiza reakcji Lewińskiej Strugi na wytapianie pokrywy śnieżnej w badanym okresie wykazała względnie dużą bezwładność, która była efektem występowania szerokiej doliny (brak łączności systemu stokowego z korytowym), dużego udziału lasów z zlewni oraz występowania jezior przepływowych.

5. Wnioski

Położenie obszaru badań w północno-zachodniej części kraju, w rejonie nadmorskim decyduje o tym, że w okresie zimowym jest to najcieplejszy region Polski (<50 dni z temperaturą <0°C), gdzie pokrywa śnieżna posiada średnią grubość kilku centymetrów i występuje około 1 miesiąca (Bednorz 2001).

Kartowanie grubości pokrywy śnieżnej wyspy Wolin wykazało najniższe wartości na plaży w pobliżu akwenów wodnych (średnia grubość 6,5 cm w 2009 r. i 17,9 cm w 2010 r.). Natomiast względnie największą miąższość pokrywy śnieżnej obserwowano na użytków zielonych (9,4 cm w 2009 r. i 26,4 cm w 2010 r.). W lasach i gruntach ornym grubość pokrywy śnieżnej była zbliżona. Względnie najwyższą gęstość objętościową śniegu obserwowano w pokrywie śnieżnej na plaży, w pobliżu występowania silnie uwilgotnionych mas powietrza. Natomiast w lasach, użytkach zielonych i na

gruntach ornych zawartość wody w śniegu była niższa. Pokrywa śnieżna na plaży cechowała się również wyższą wartością przewodności elektrolitycznej właściwej (efekt wzmożonej dostawy aerozoli morskich) niż w pozostałych typach użytkowania terenu.

6. Literatura

- Bednorz E., 2001:** Pokrywa śnieżna a kierunki napływu mas powietrza w Polsce Północno-Zachodniej. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Kondracki J., 2000:** Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Paczos S., 1985:** Pokrywa śnieżna w Polsce. Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, vol. XL, 5, Lublin: 78–104.
- Tylkowski J., 2005:** Sezony transportu fluwialnego górnej Parsęty jako odbicie funkcjonowania rzek Pobrzeża Bałtyku. W: Plejstoceny i holoceny. Przemiany środowiska przyrodniczego Polski, K. Borówka (red.), US, INoM, PTG, Szczecin: 58–62.

MONITORING OF PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF THE WOLIN ISLAND SNOW COVER

Summary

The main research concern of the study is related to the time and spatial variability of snow cover on the Wolin island in a cool half-year in the hydrological years of 2009 and 2010. The study of snow cover included measurements of: thickness and scope of area cover, volume density, electrolytic conductance and reaction. Time variability of physicochemical properties of snow cover was analysed on the basis of observations carried out in the weather station in Biała Góra. Spatial variability of snow cover was studied on the basis of a single area mapping on the Wolin island, when 27 samples were collected from sites referring to various forms of land use and its relief.