

ZBIGNIEW KOMAR

TRWAŁOŚĆ TYPÓW CYRKULACJI ATMOSFERY W POLSCE
(1951–1990)

ZARYS TREŚCI

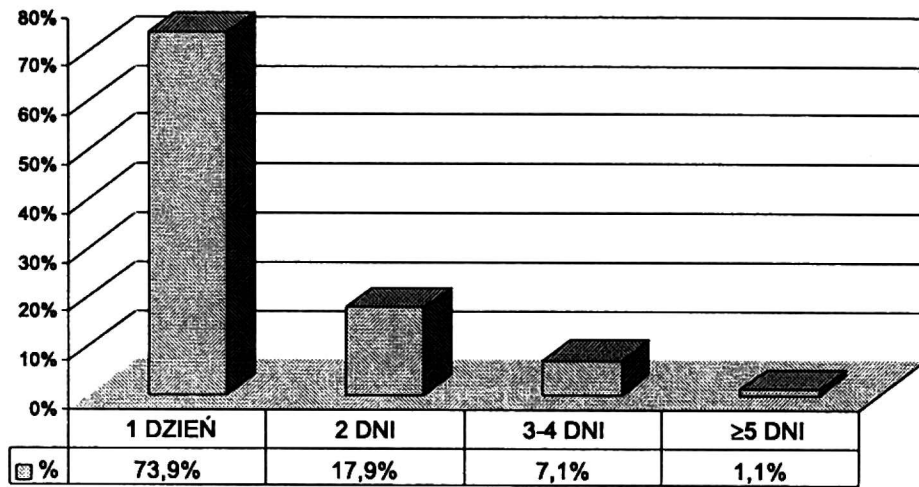
W pracy podjęto próbę statystycznego opisu częstości występowania poszczególnych kierunków napływu mas powietrznych oraz trwałości typów cyrkulacji w okresie 1951–1990. Zagadnienia te rozpatrzono, biorąc pod uwagę sekwencje dni charakteryzujące się tym samym typem cyrkulacji. Rozpatrzono relacje sezonowej zmienności trwałości typów cyrkulacji z uwzględnieniem różnych kierunków adwekcji mas powietrza.

Przyjmuje się, że typ cyrkulacji atmosfery odzwierciedla charakter i kierunek adwekcji mas powietrznych. Warunkowany jest on rozkładem pola barycznego, zaś opisywany zgodnie z propozycją LITYŃSKIEGO (1969) przez podanie: wskaźnika cyrkulacji strefowej W_S , wskaźnika cyrkulacji południkowej W_P oraz wskaźnika ciśnienia C_P . Szczególny charakter procesów cyrkulacyjnych zachodzących w umiarkowanych szerokościach geograficznych powoduje swoistą nieregularność występowania oraz wynikającą z niej różną trwałość poszczególnych typów cyrkulacji. Potwierdzeniem owej specyfiki czynników cyrkulacyjnych jest występująca – m.in. nad obszarem Polski – zmienność warunków pogodowych, będąca jedną z cech klimatu tego obszaru. Złożoność zjawisk cyrkulacyjnych przejawia się w nieregularnym występowaniu i zróżnicowanej trwałości poszczególnych typów.

Celem niniejszego opracowania jest próba bardzo ogólnego, statystycznego ujęcia częstości występowania określonych kierunków napływu powietrza oraz trwałości typów cyrkulacji. Mate-

riałem źródłowym do przeprowadzonej analizy były dane zamieszczone w kalendarzu typów cyrkulacji opracowanym przez STĘPNIEWSKĄ-PODRAŻKĘ (1991) dla okresu 1951–1990. Typy te są nadal podstawą opracowywanych przez IMGW kalendarzy typów cyrkulacji dla każdego miesiąca. W celu rozpoznania zagadnienia trwałości wyróżniono sekwencje dni charakteryzujące się tym samym typem cyrkulacji. Rozpatrzono kolejno liczbę (częstość) przypadków, kiedy dany typ cyrkulacji występuje tylko w 1, w 2 kolejnych, w 3–4 kolejnych oraz w 5 i więcej dniach. Wspomniana wcześniej nieregularność „zachowania się” atmosfery w obrębie umiarkowanych szerokości geograficznych sprawia, że w obszarze tym należy oczekiwać dużej zmienności z dnia na dzień zarówno typu pogody, jak i typu cyrkulacji. W konsekwencji należy się liczyć ze spadkiem częstości przypadków trwałości typów cyrkulacji w miarę wzrostu tej trwałości.

Ze specyfiką podjętego tematu wiąże się m.in. zagadnienie sposobu ujęcia analitycznej części niniejszego opracowania, a także sposobu prezentacji uzyska-



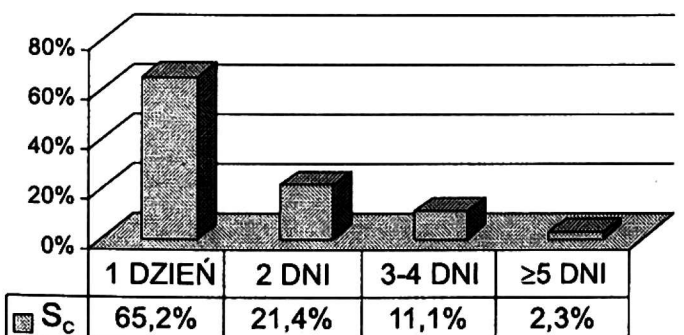
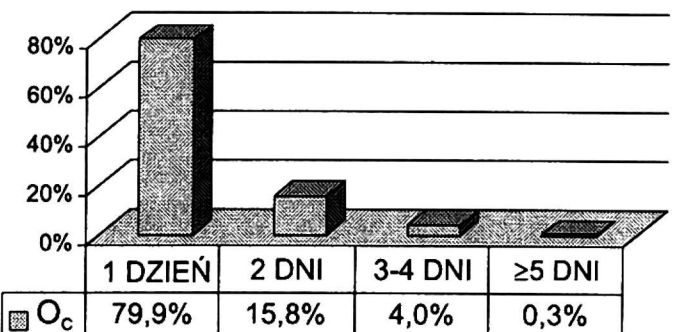
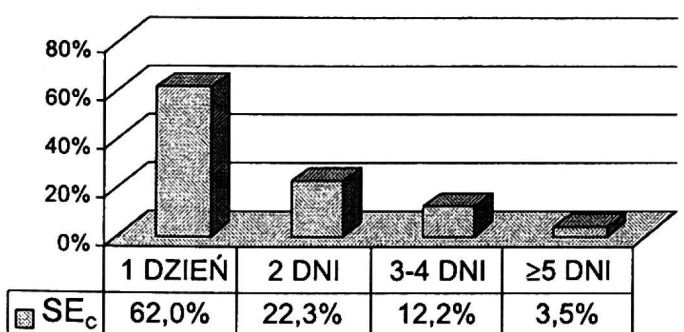
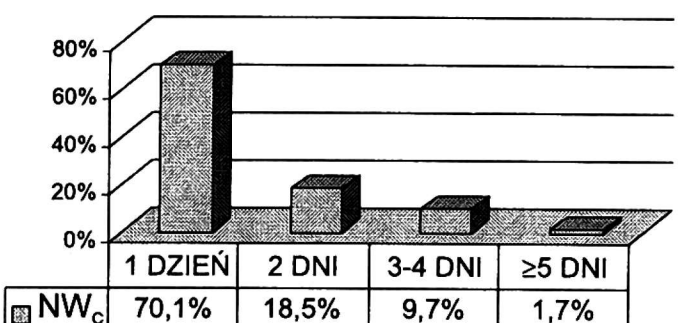
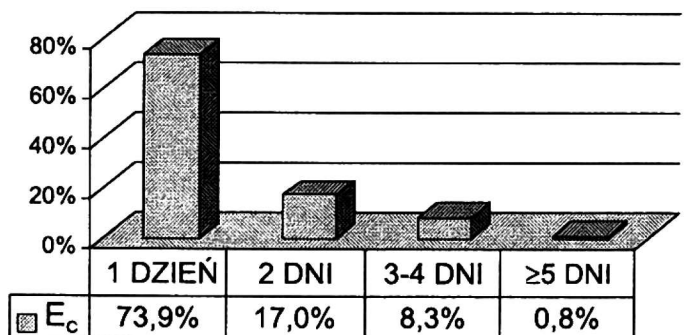
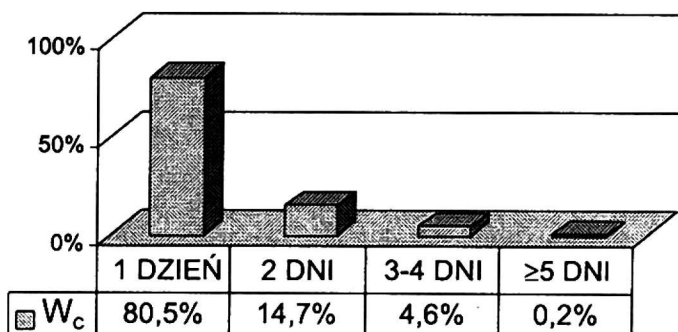
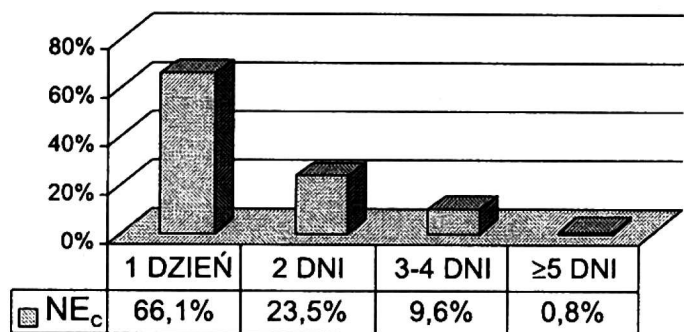
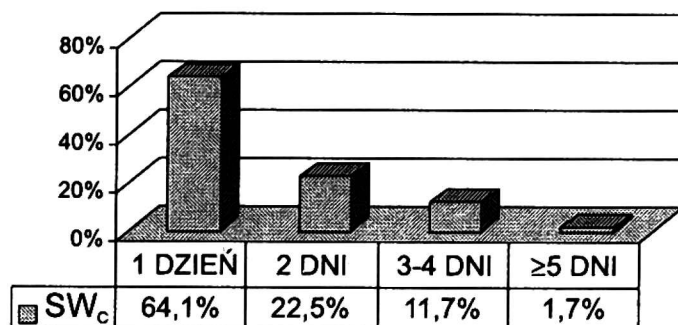
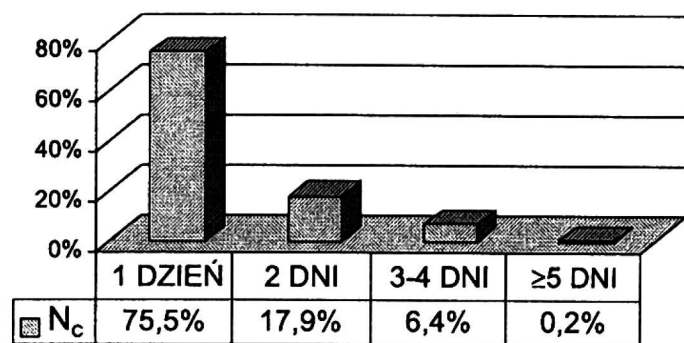
Rys. 1. Częstość pojawiania się różnych kategorii trwałości cyrkulacji jednorodnej typologicznie. Wartości za lata 1951–1990 w %

Fig. 1. Frequency of various categories of duration of a typologically homogeneous circulation. 1951–1990 values in per cent

nych wyników. Wydaje się, że zrealizowanie celu badań winno polegać przede wszystkim na próbie zwrócenia uwagi na podobieństwa i różnice między poszczególnymi typami cyrkulacji w zakresie częstości pojawiania się wyróżnionych kategorii trwałości. Duża liczba typów cyrkulacji wyróżnionych przez Lityńskiego (ogółem 27) spowodowała, że w postępowaniu analitycznym oprócz zagadnienia trwałości poszczególnych typów opracowano również kwestie bardziej ogólne, a mianowicie częstość napływu mas powietrznych niezależnie od charakteru cyrkulacji oraz częstość kierunków napływu powietrza oddzielnie w warunkach cyrkulacji cyklonicznej, antycyklonicznej i pośredniej. Głównie z tych powodów zrezygnowano ze szczegółowego słownego opisu wyników przeprowadzonych obliczeń, uznając, że w pełni satysfakcjonująca będzie graficzna forma ich prezentacji. I tak, na rycinach 1–5 przedstawiono częstość przypadków wyróżnionych kategorii trwałości dla poszczególnych typów cyrkulacji, zaś ryciny 6–10 przedstawiają częstość kierunków napływu mas powietrznych, uwzględniając zarówno kategorię trwałości, charakter cyrkulacji, jak i porę roku. W związku

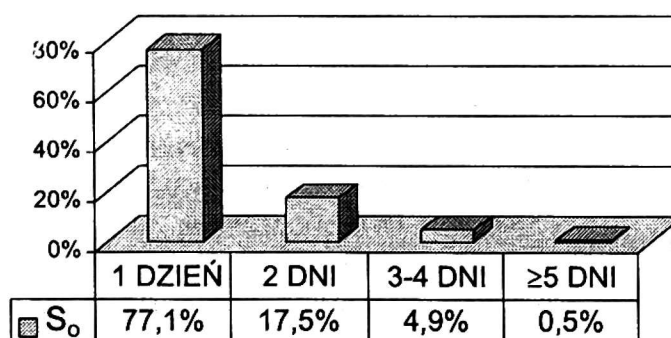
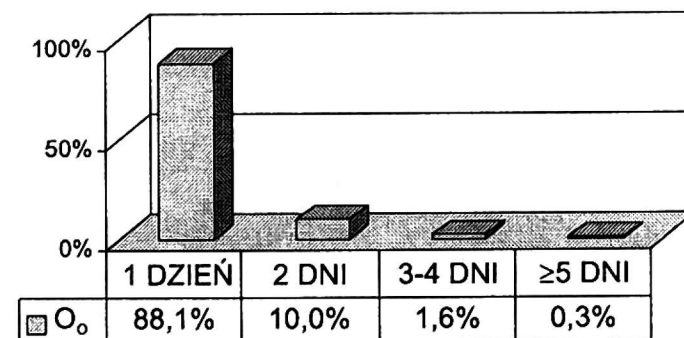
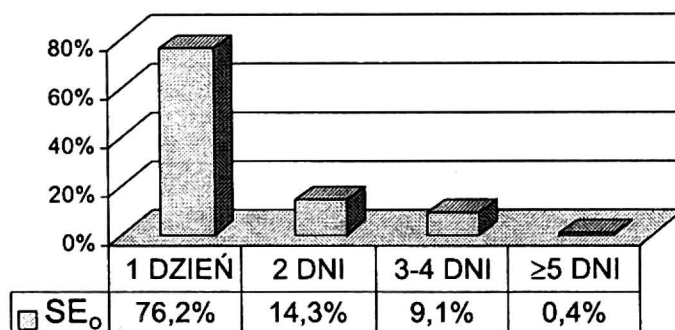
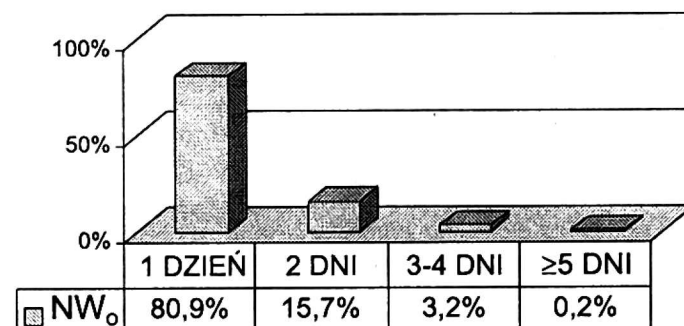
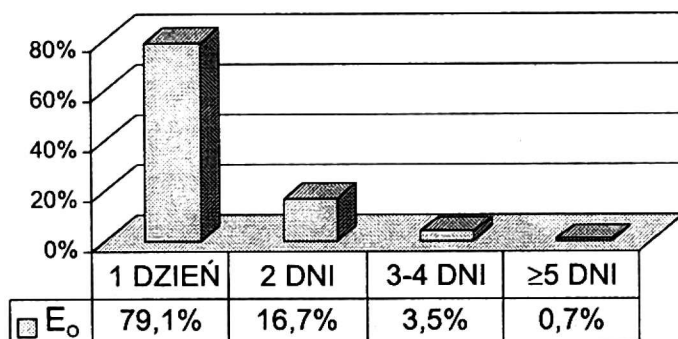
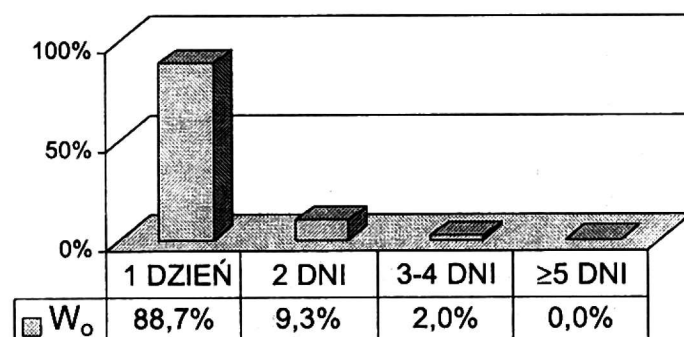
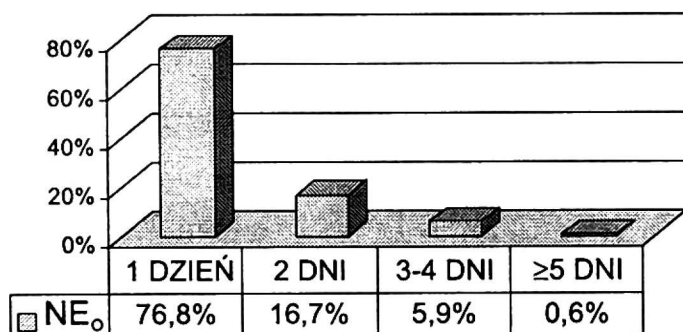
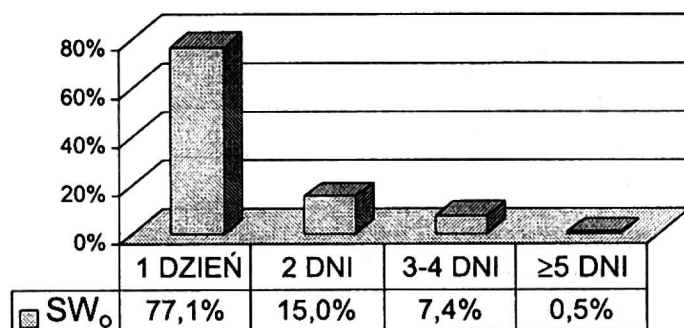
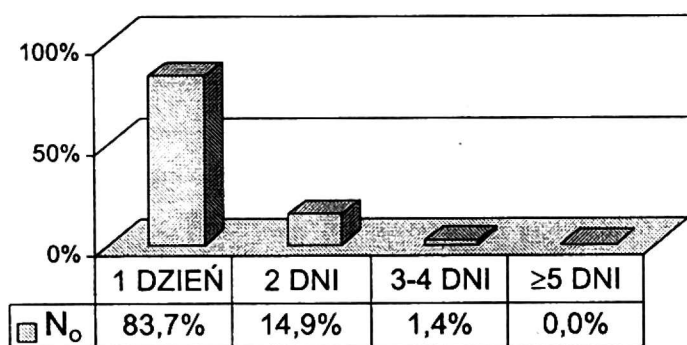
z tym komentarz słowny ograniczono do kilku uwag podkreślających najistotniejsze cechy związane z pojawieniem się i trwaniem poszczególnych typów cyrkulacji w przekroju rocznym

Przeprowadzona analiza wykazała, że w latach 1951–1990 w 73,9% przypadków dany typ cyrkulacji utrzymywał się zaledwie 1 dzień. Sekwencje 2-dniowe stanowiły 17,9% zdarzeń, 3–4-dniowe 7,1%. Najmniejszy odsetek stanowiły w badanym okresie ciągi 5-dniowe i dłuższe – 1,1% (por. ryc. 1). Biorąc pod uwagę charakter cyrkulacji, należy zwrócić uwagę na fakt, iż liczba przypadków w poszczególnych grupach trwałości cyrkulacji o charakterze cyklonicznym i antycyklonicznym jest podobna. Jednak 1,2% udziału grupy o najwyższej trwałości (5 i więcej dni) typów cyrkulacji o charakterze cyklonicznym to w okresie 1951–1990 zaledwie 219 dni, a 1,8% w przypadku cyrkulacji o charakterze antycyklonicznym to 410 dni. Wśród typów o charakterze antycyklonicznym wyróżnia się cyrkulacja typu SE_A , którą cechuje liczniejszy na tle pozostałych typów udział przypadków o trwałości większej niż 1-dniowa (por. ryc. 2). Z kolei typ W_A najczęściej pojawia się tylko

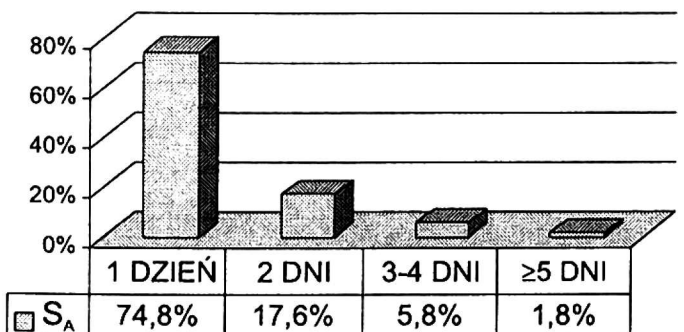
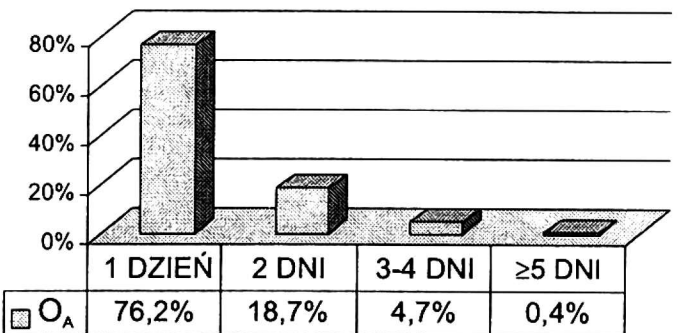
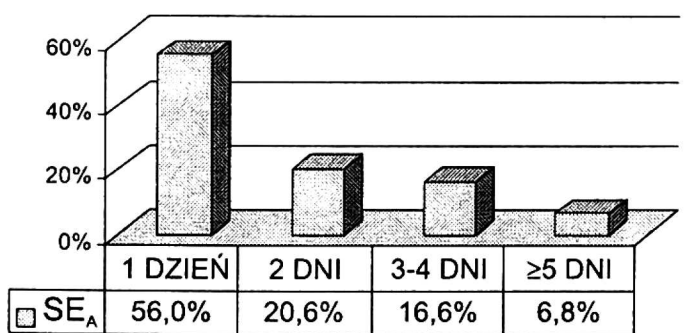
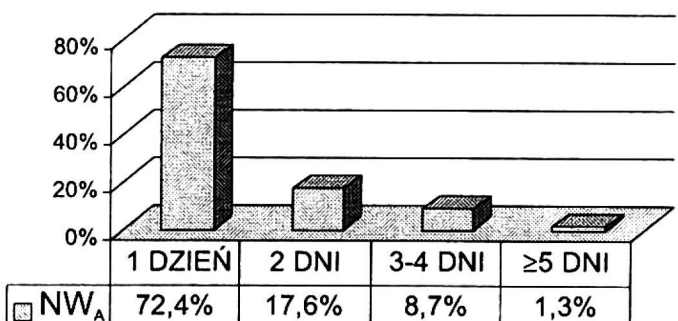
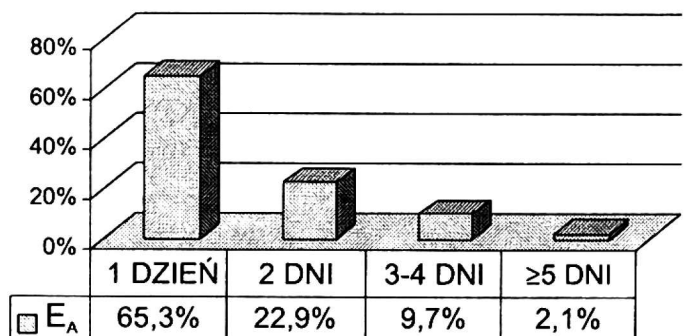
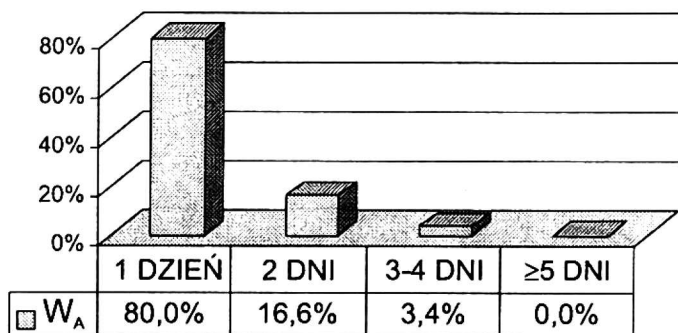
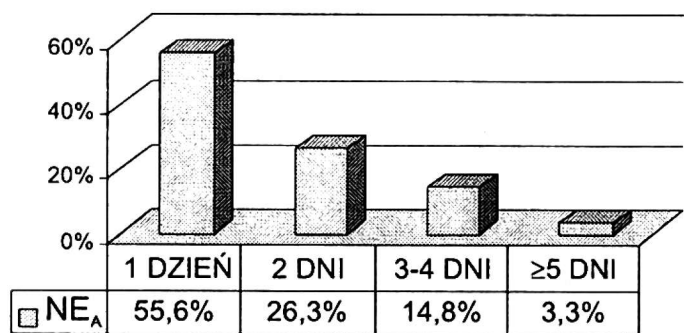
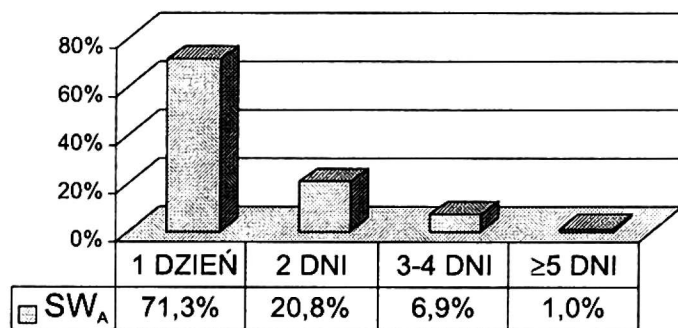
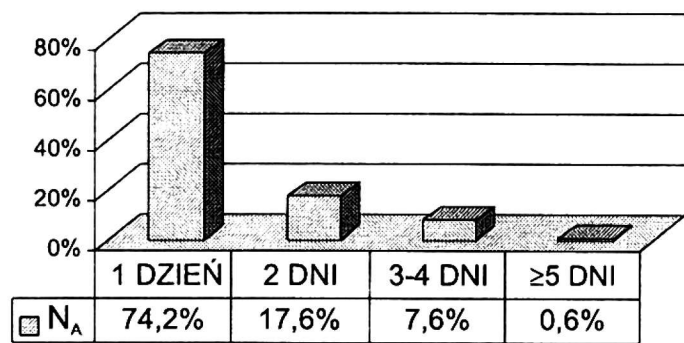


Rys. 2. Częstość różnych kategorii trwałości w poszczególnych typach cyrkulacji. Wartości za lata 1951-1990 w %

Fig. 2. Frequency of various categories of duration in particular circulation types. 1951-1990 values in per cent

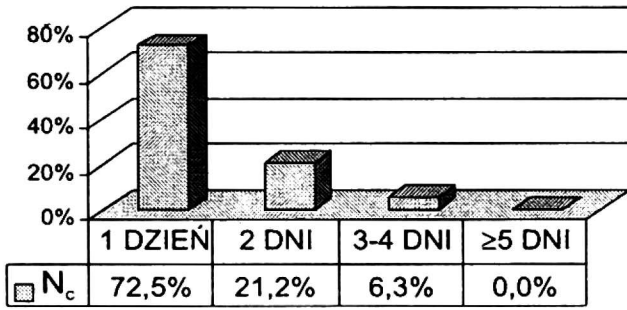


Rys. 2 – Fig. 2

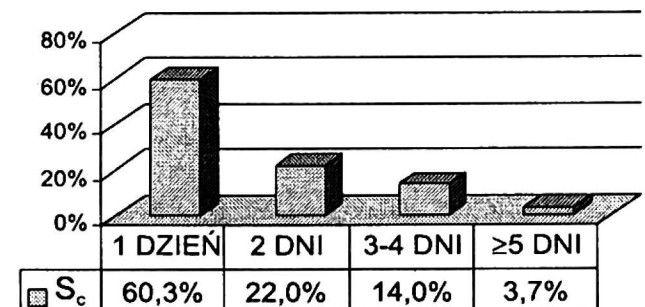
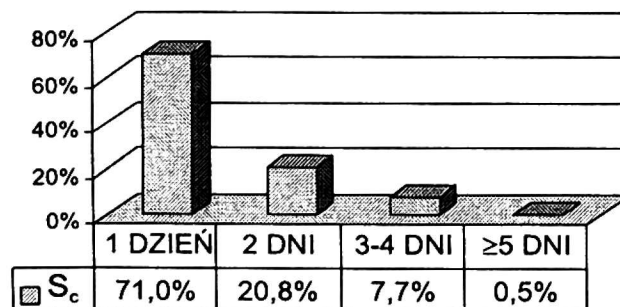
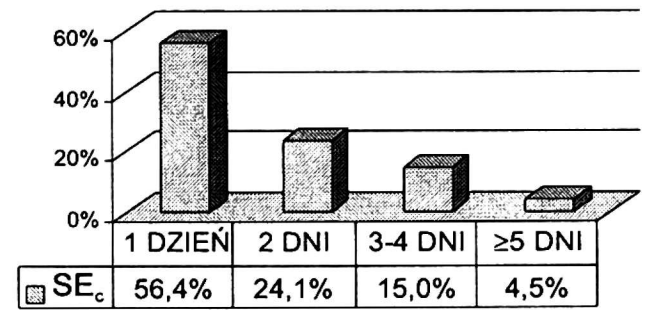
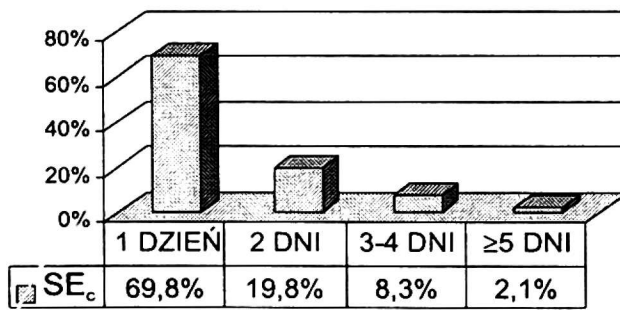
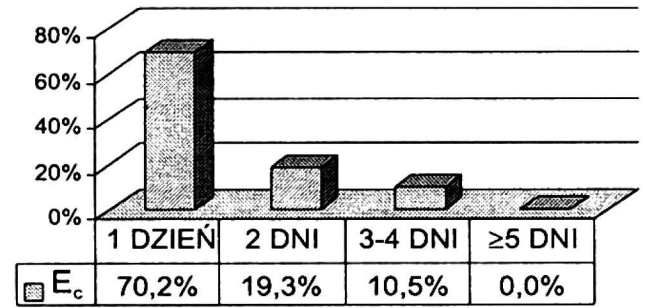
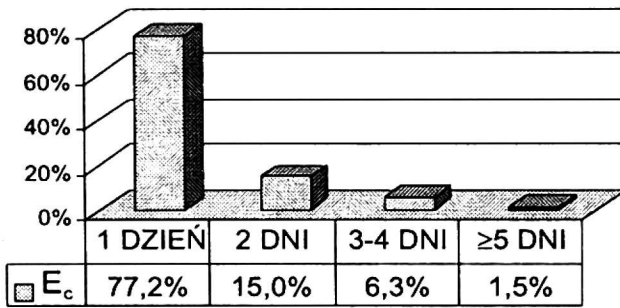
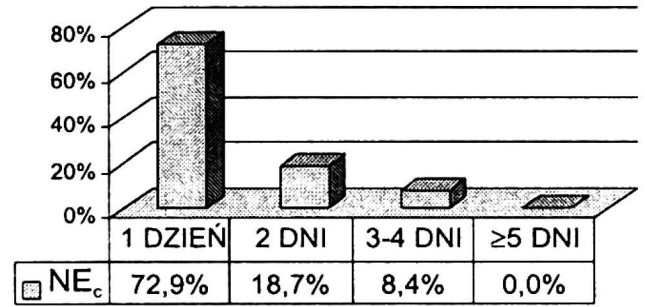
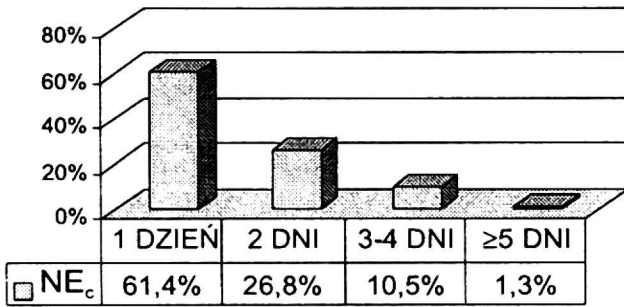
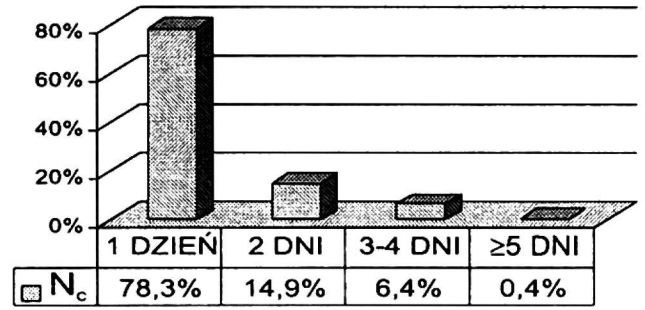


Rys. 2 – Fig. 2

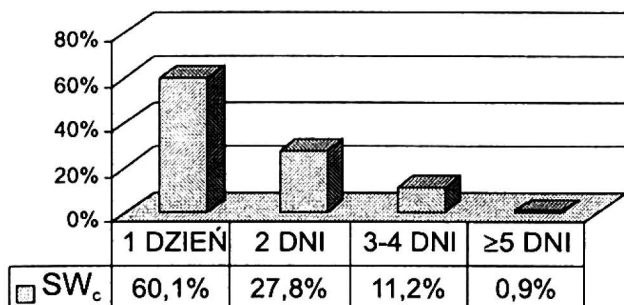
Półrocze ciepłe



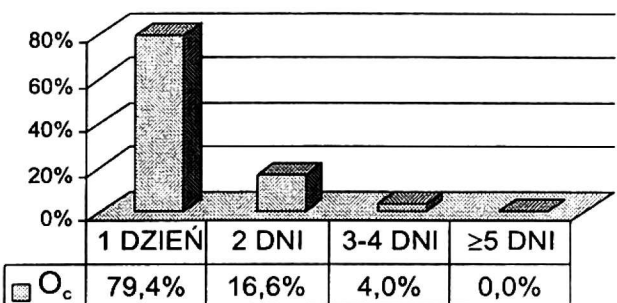
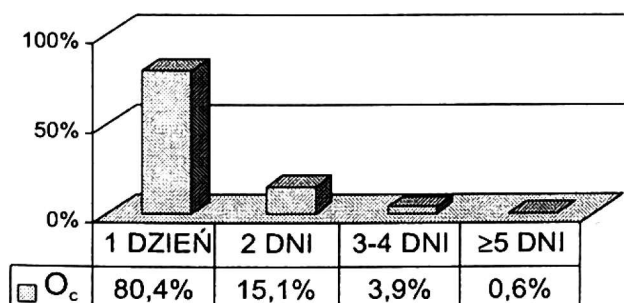
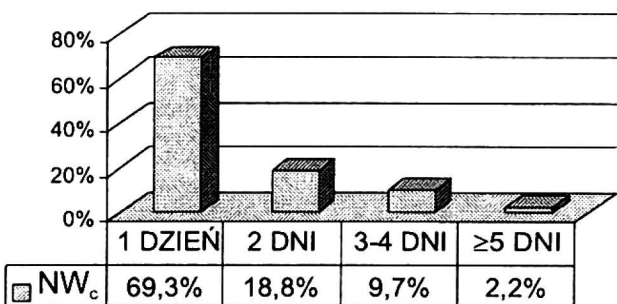
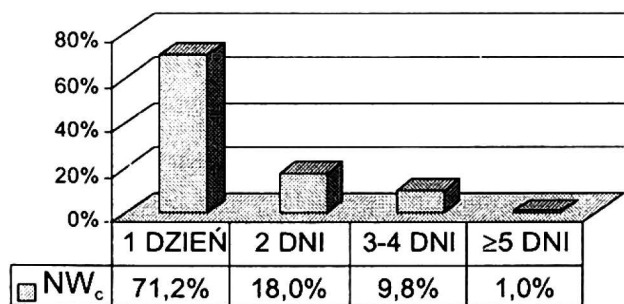
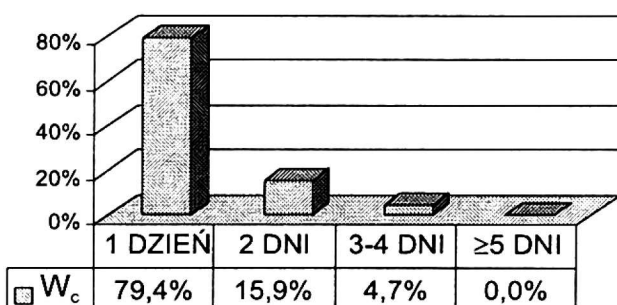
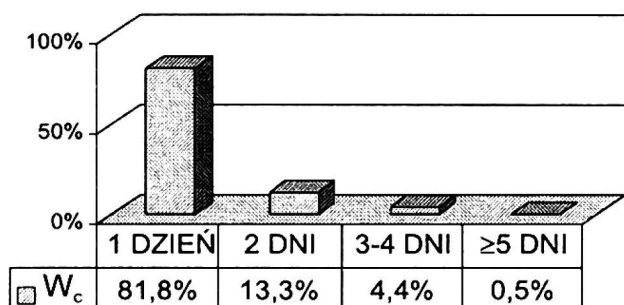
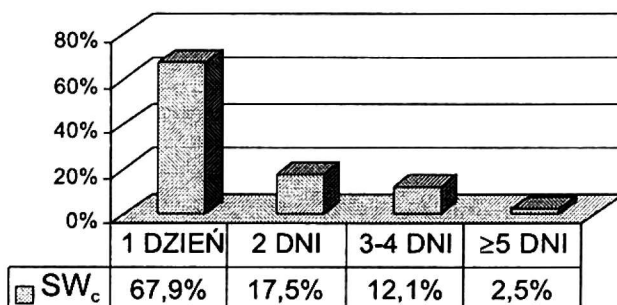
Półrocze chłodne



Półrocze ciepłe



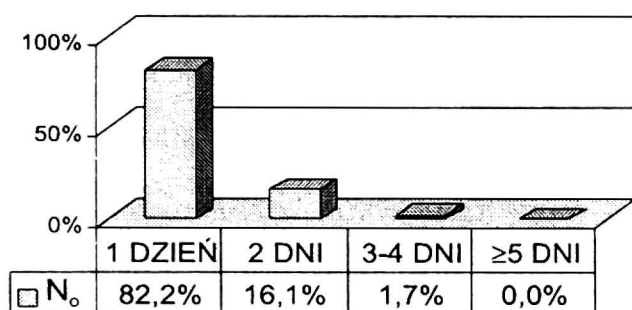
Półrocze chłodne



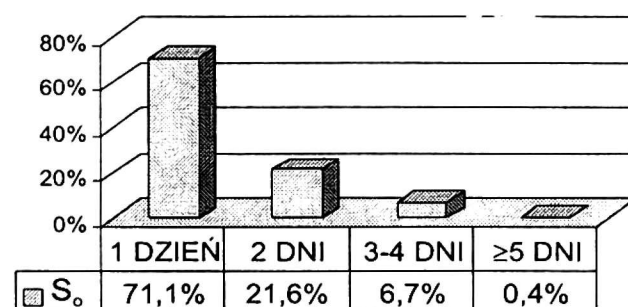
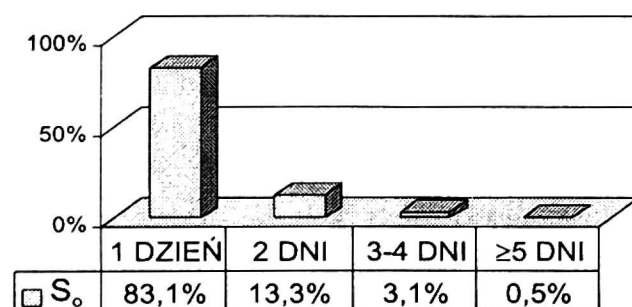
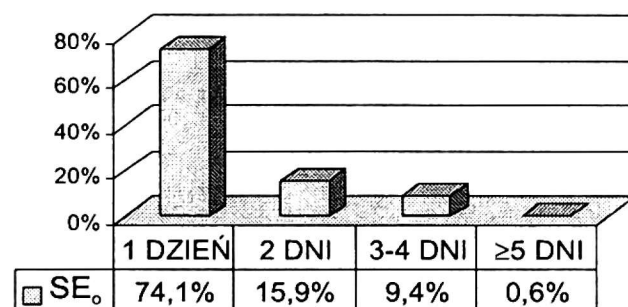
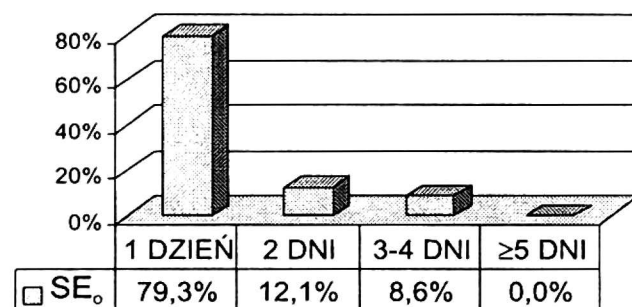
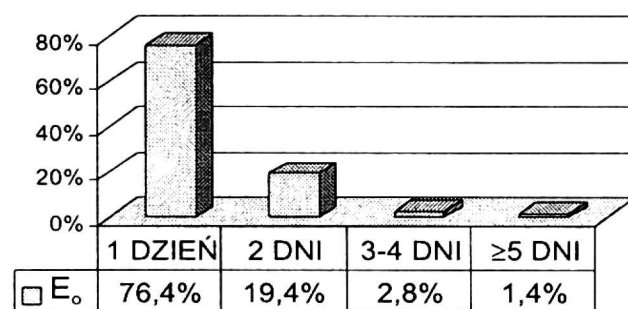
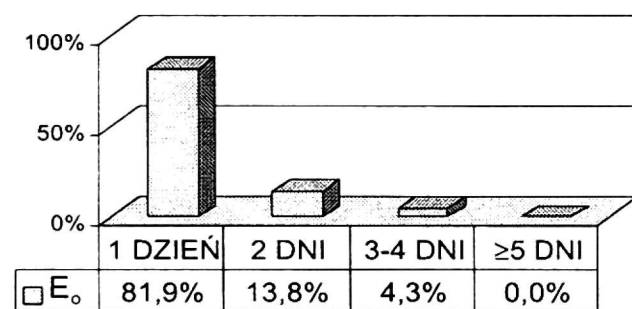
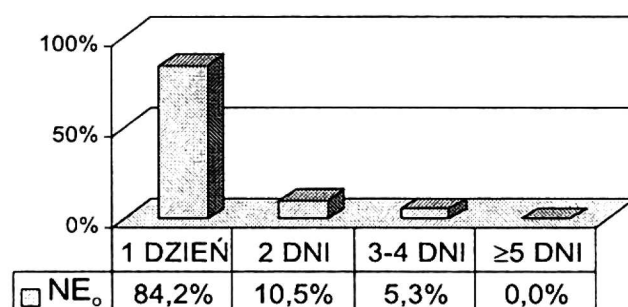
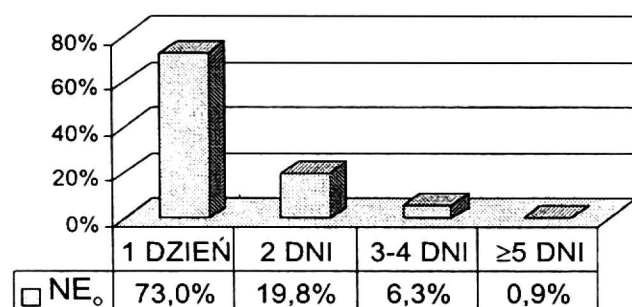
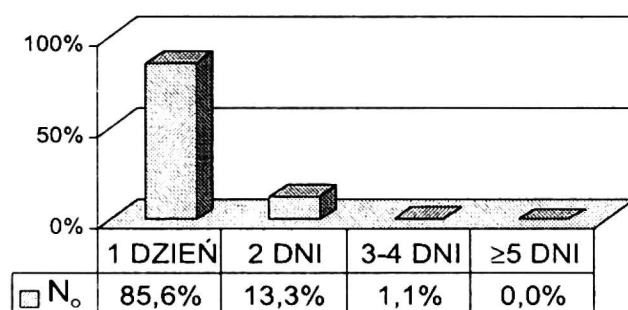
Rys. 3. Częstość różnych kategorii trwałości w poszczególnych typach cyrkulacji w półroczu ciepłym i chłodnym. Wartości za lata 1951–1990 w %

Fig. 3. Frequency of various categories of duration in particular circulation types in warm and cold half-years. 1951–1990 values in per cent

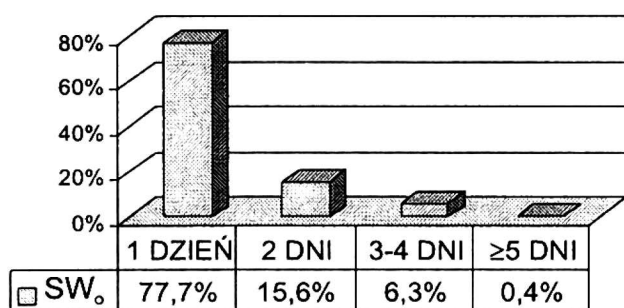
Półrocze ciepłe



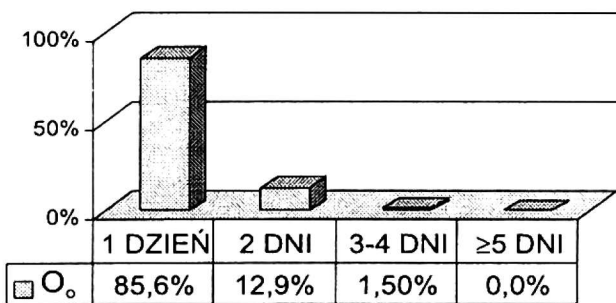
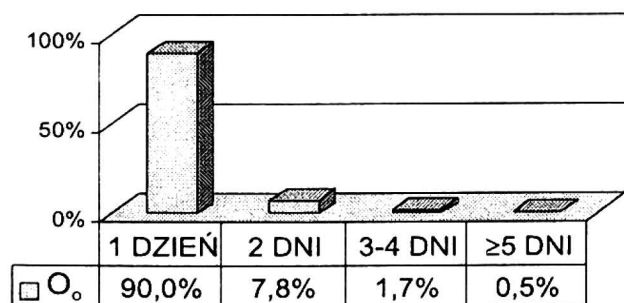
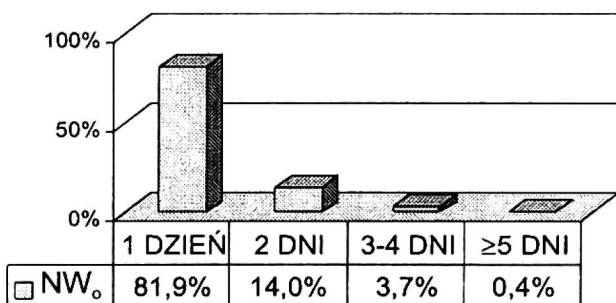
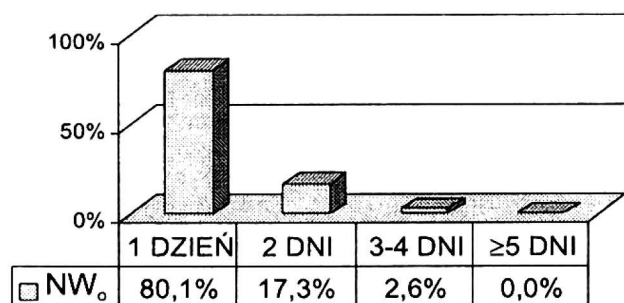
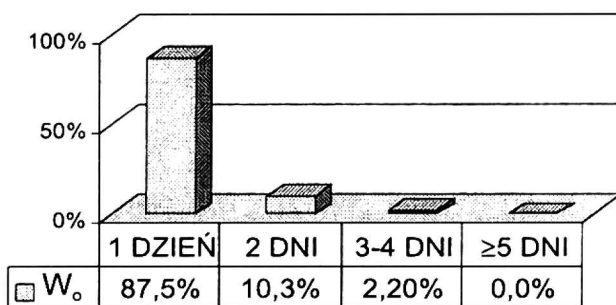
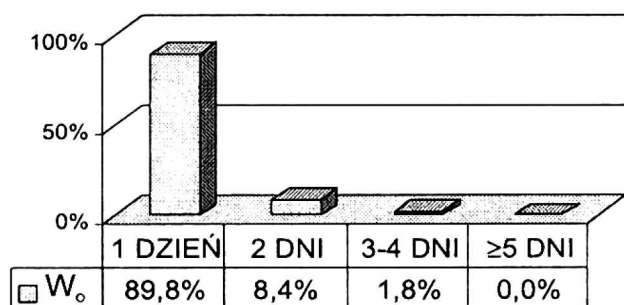
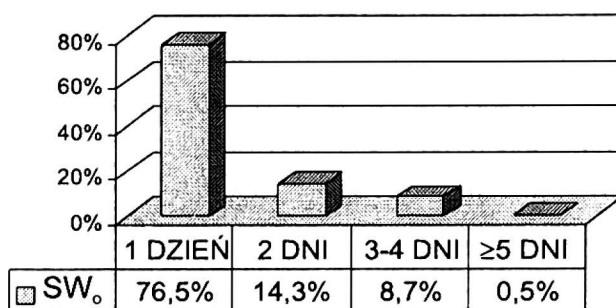
Półrocze chłodne



Półrocze ciepłe

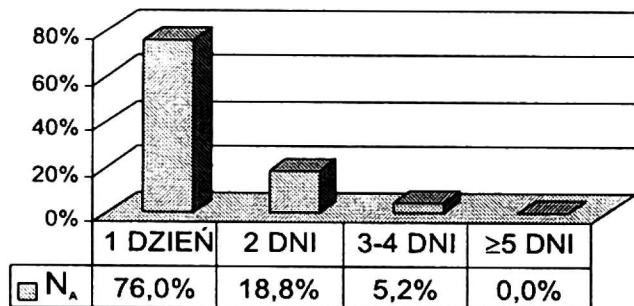


Półrocze chłodne

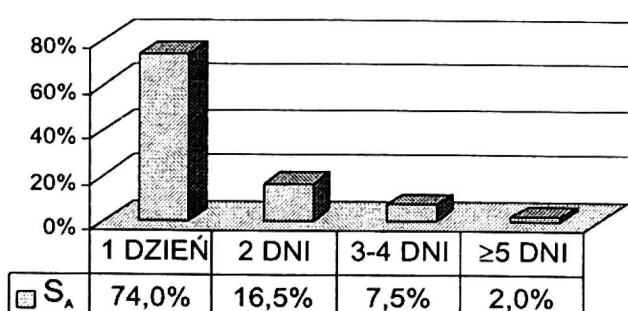
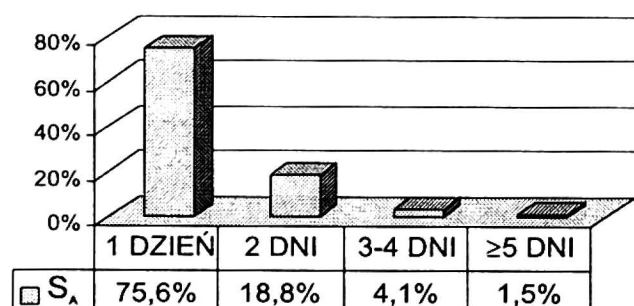
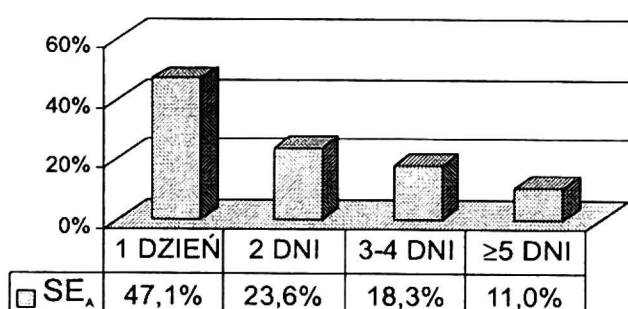
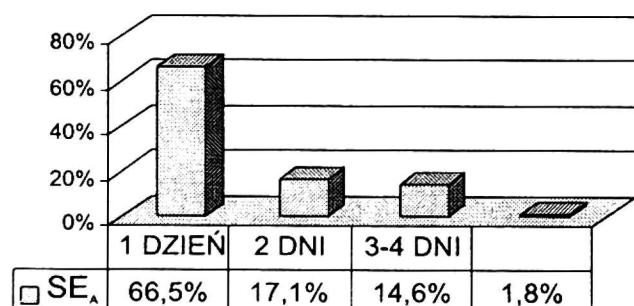
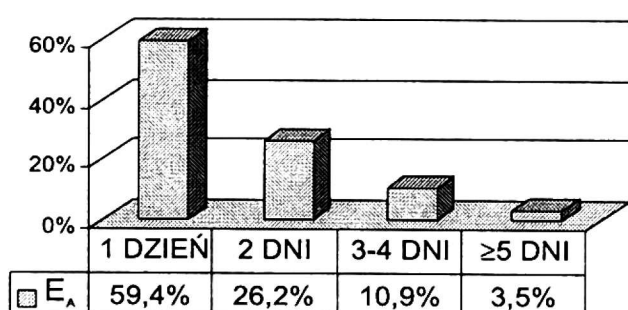
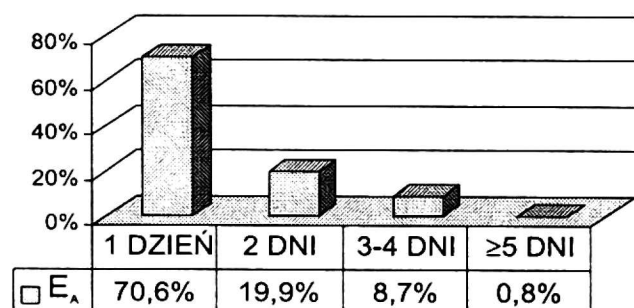
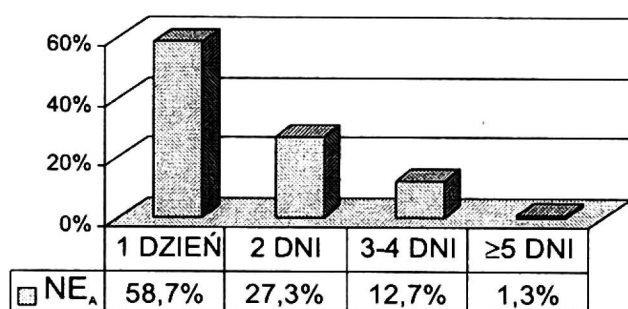
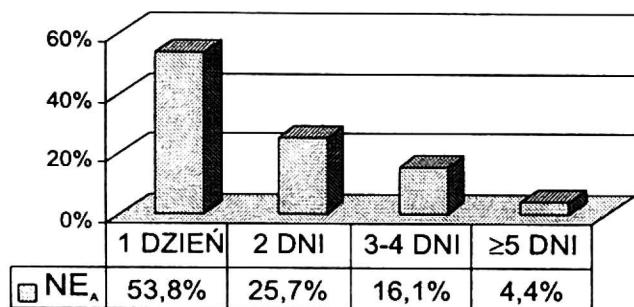
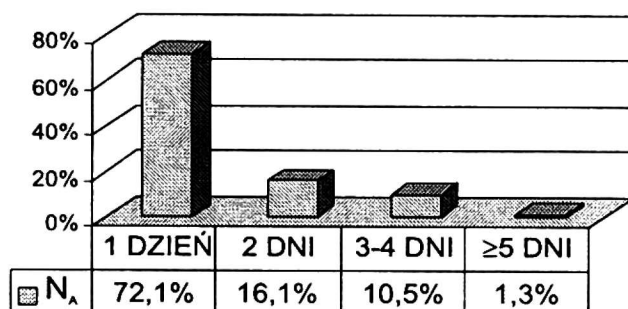


Rys. 3 – Fig. 3

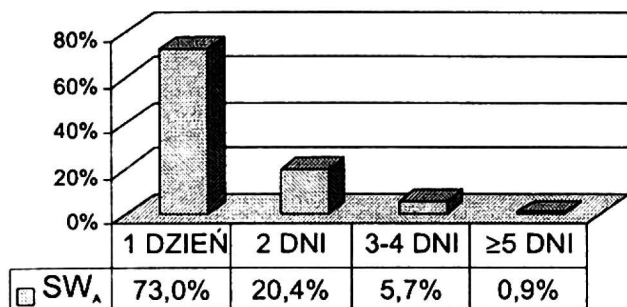
Półrocze ciepłe



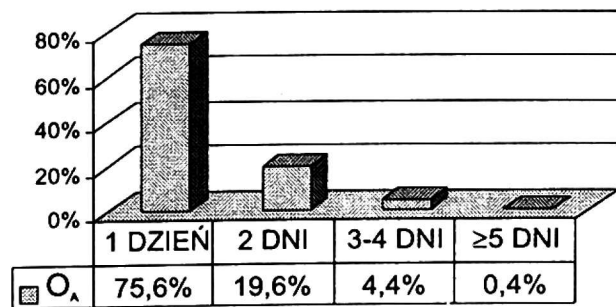
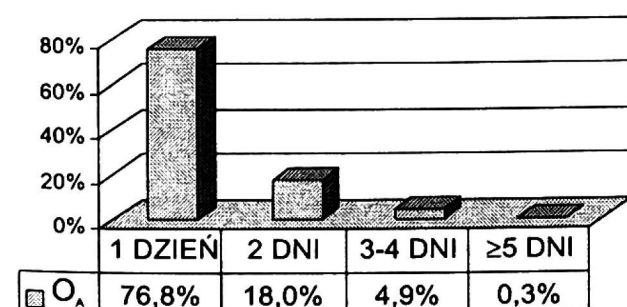
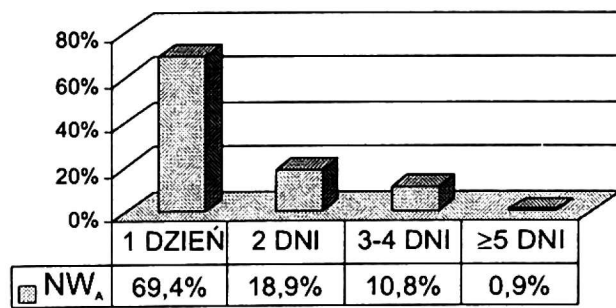
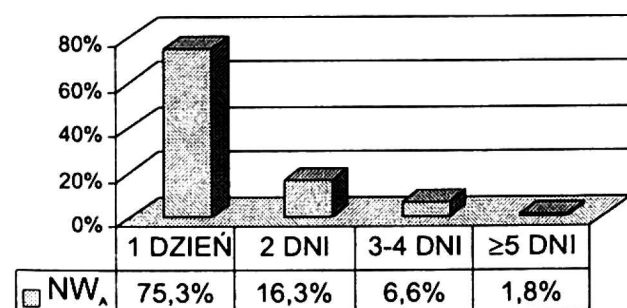
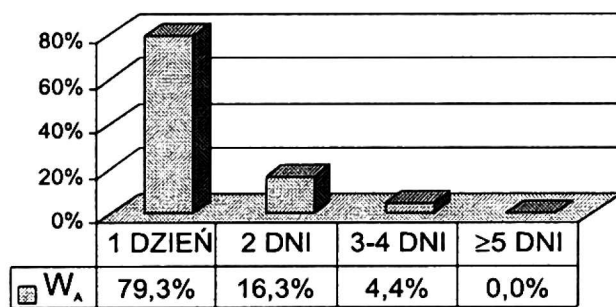
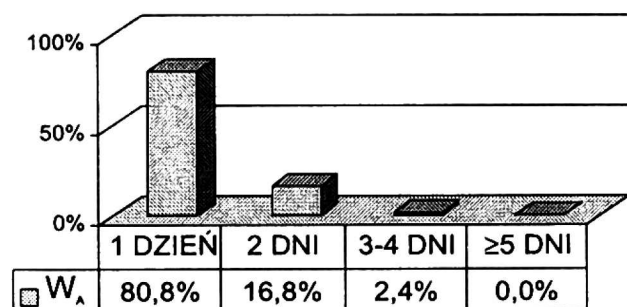
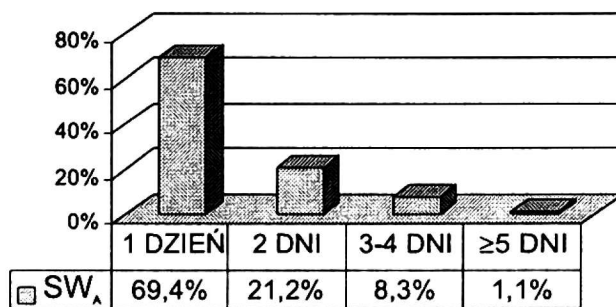
Półrocze chłodne



Półrocze ciepłe

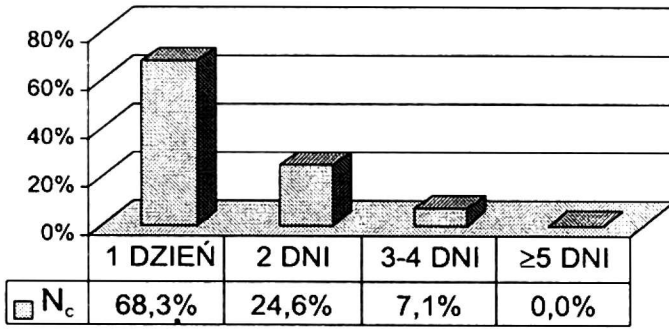


Półrocze chłodne

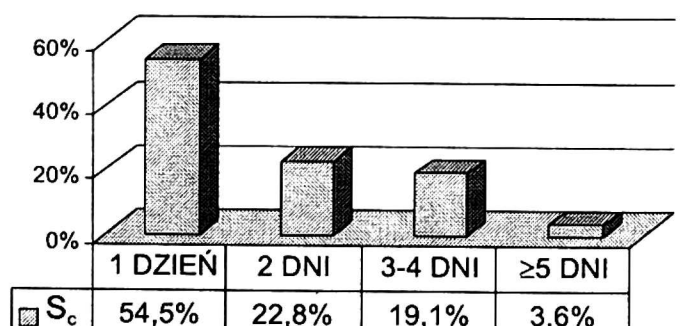
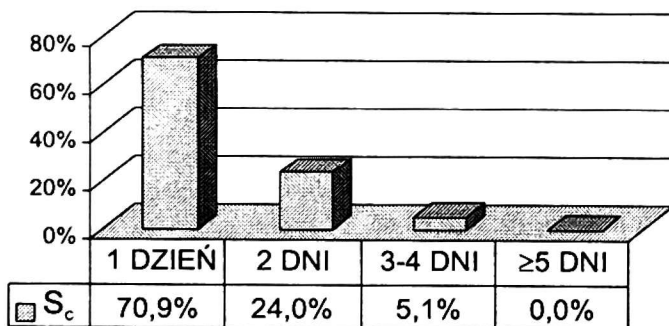
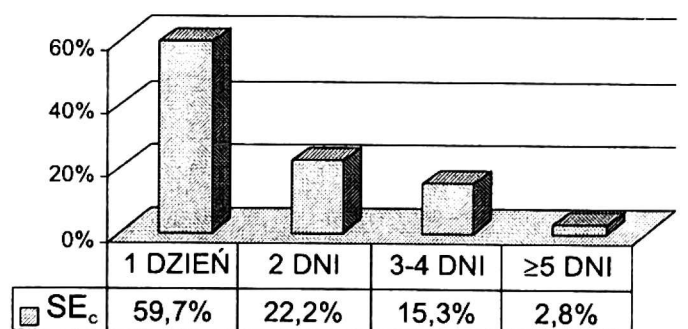
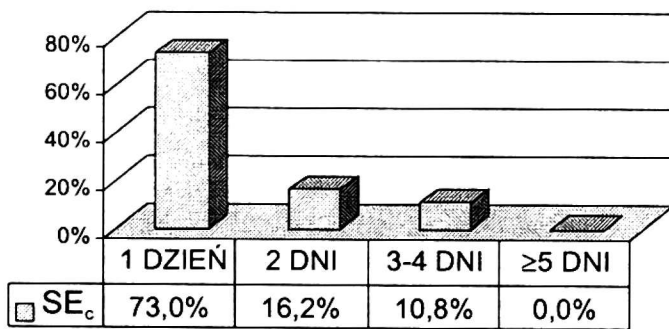
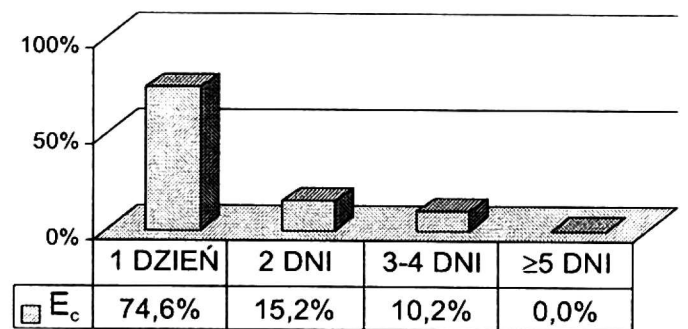
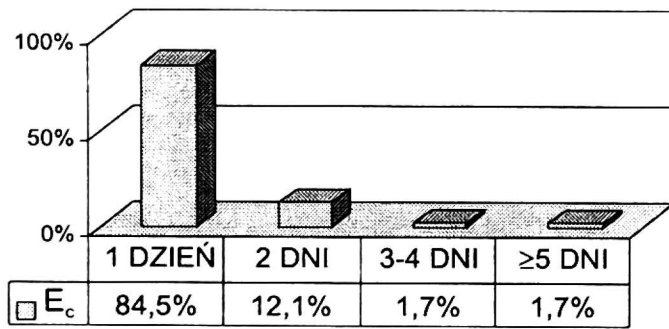
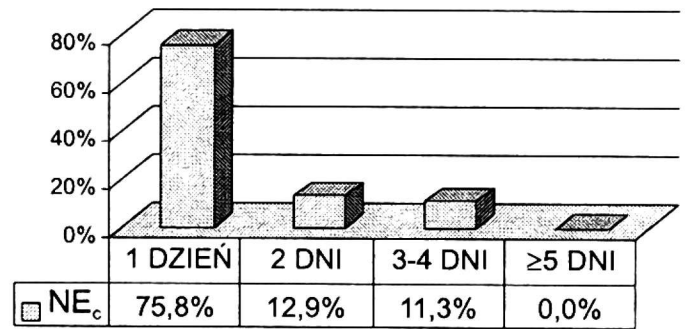
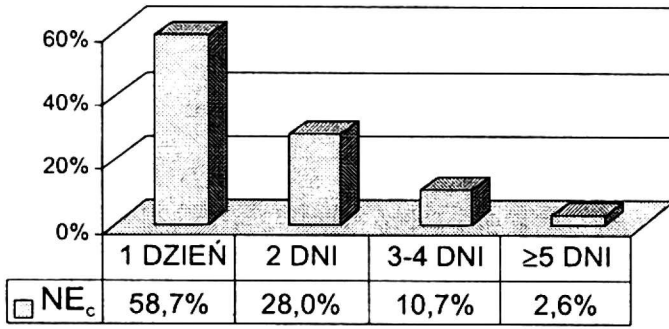
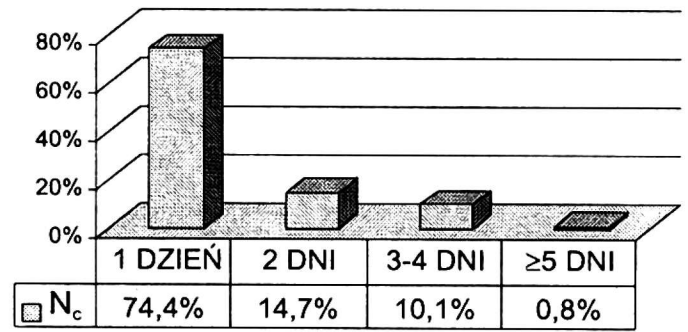


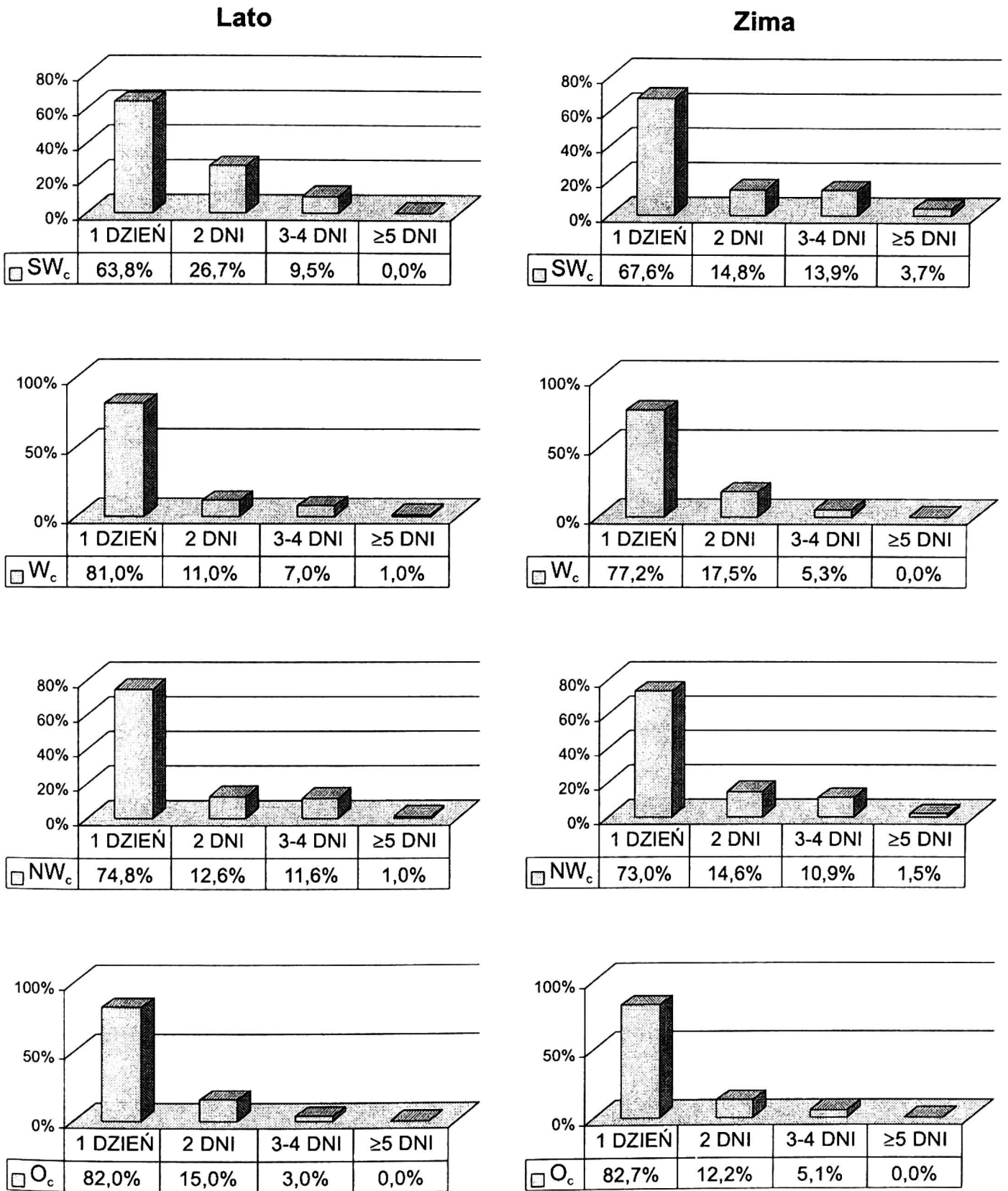
Rys. 3 – Fig. 3

Lato



Zima

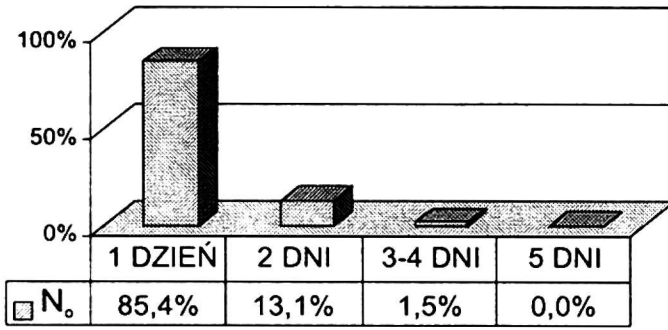




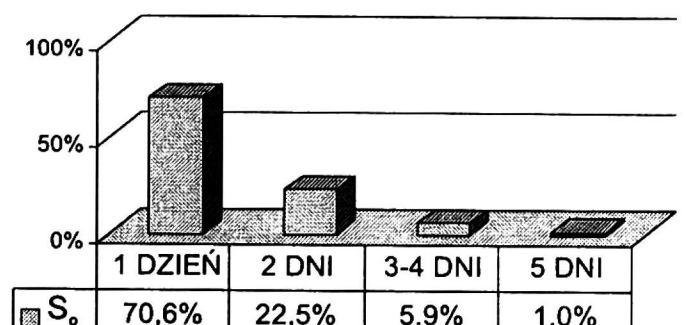
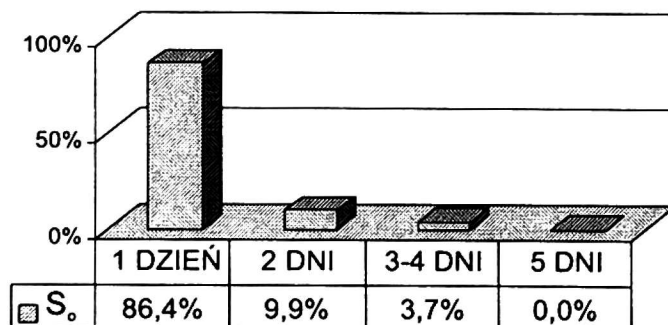
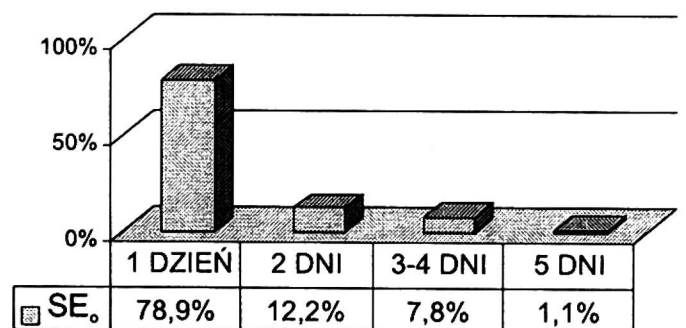
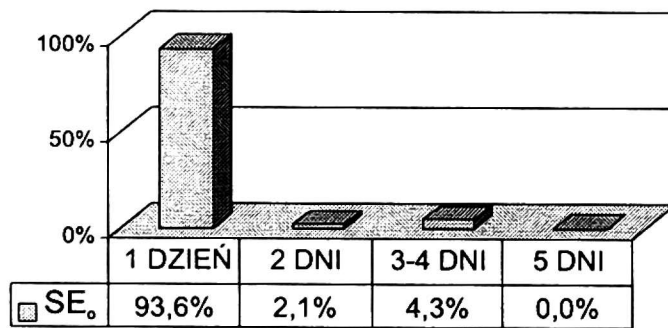
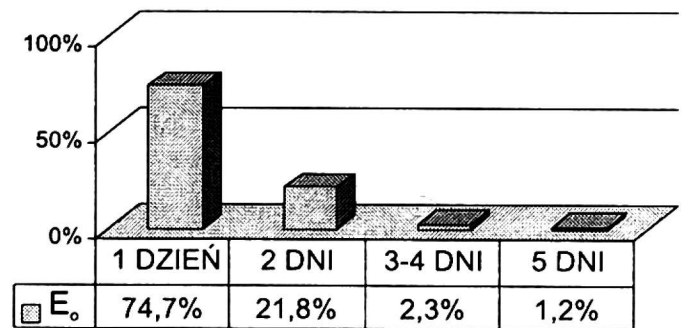
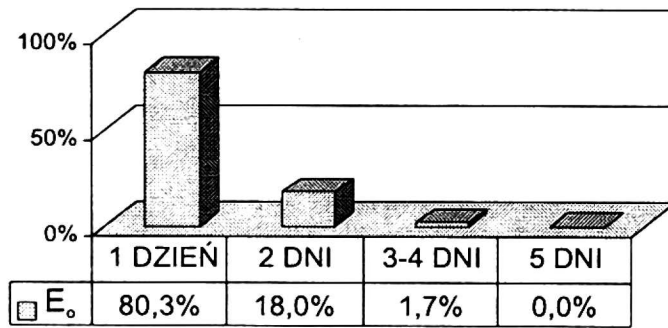
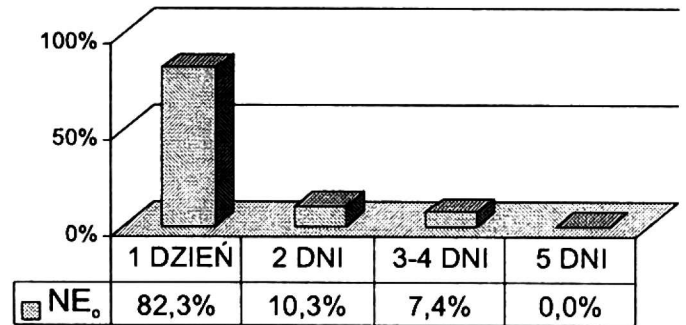
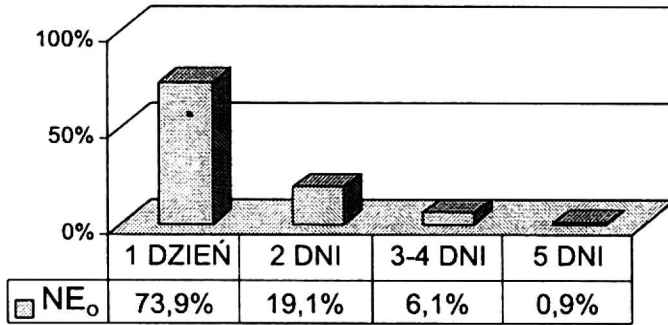
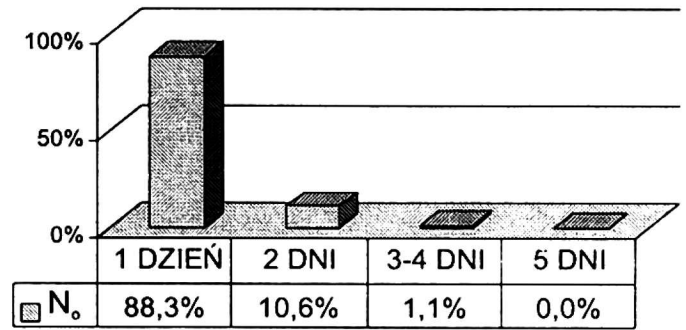
Rys. 4. Częstość różnych kategorii trwałości w poszczególnych typach cyrkulacji w okresie lata i zimy. Wartości za lata 1951–1990 w %

Fig. 4. Frequency of various categories of duration in particular circulation types in summer and winter. 1951–1990 values in per cent

LATO

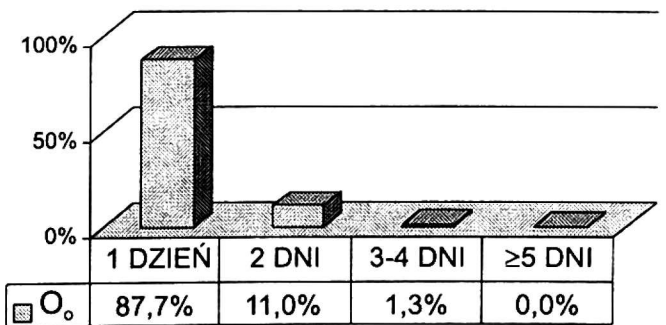
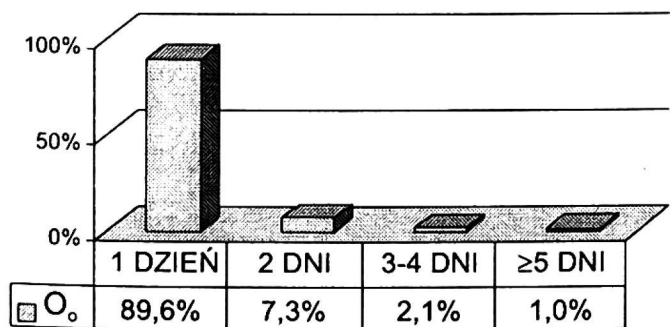
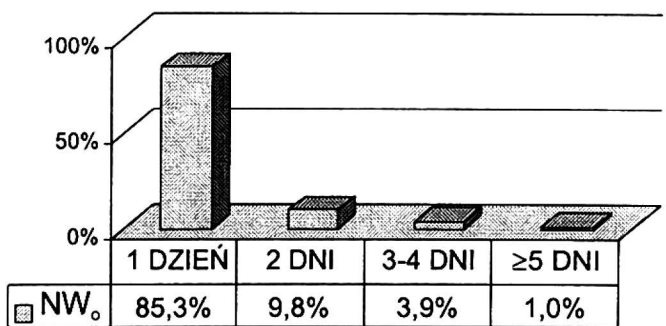
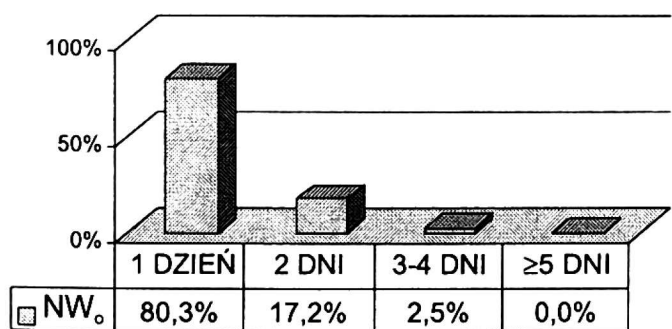
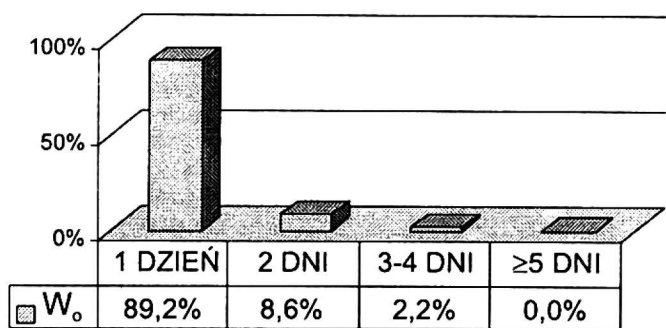
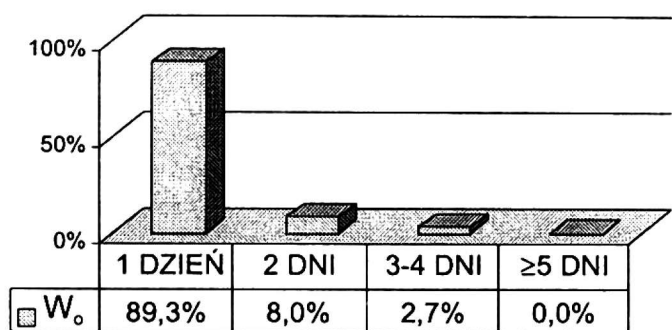
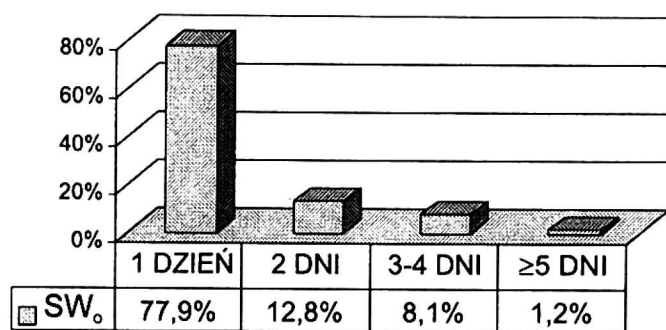
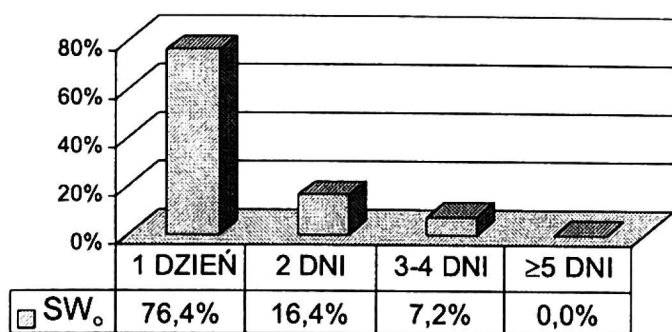


ZIMA



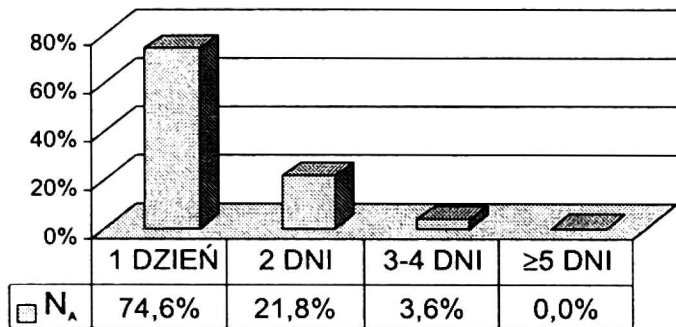
Lato

Zima

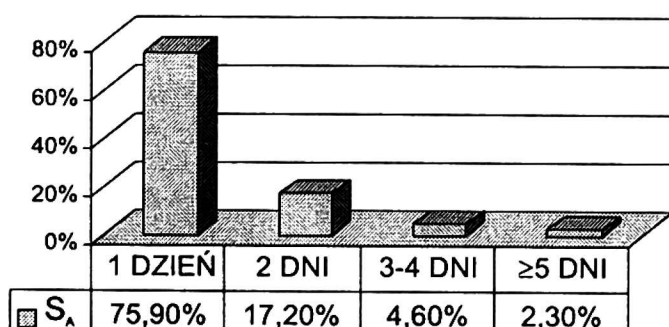
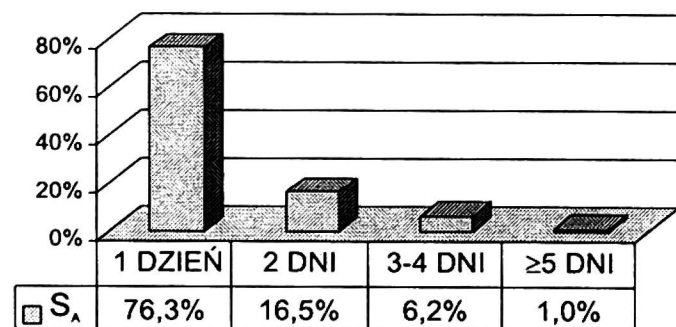
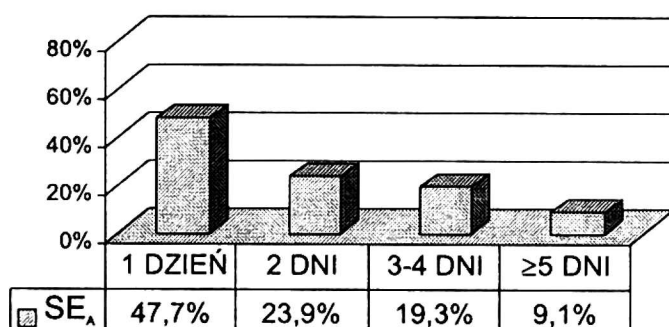
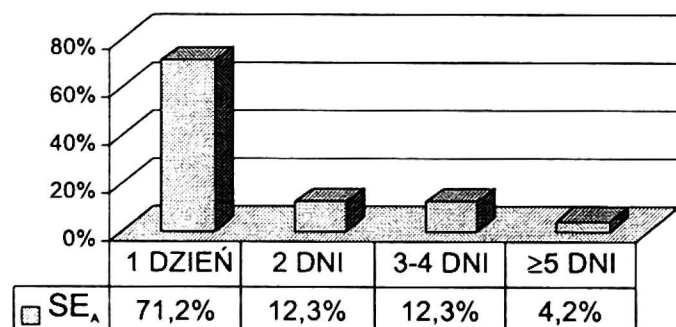
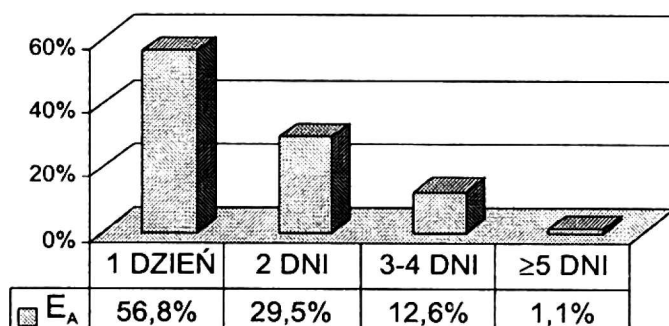
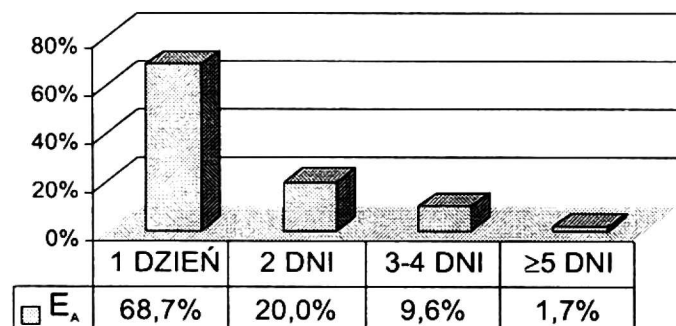
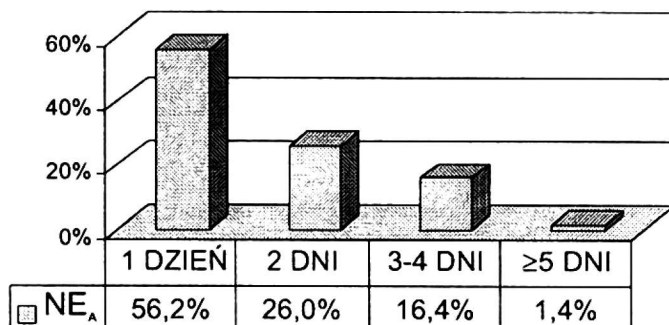
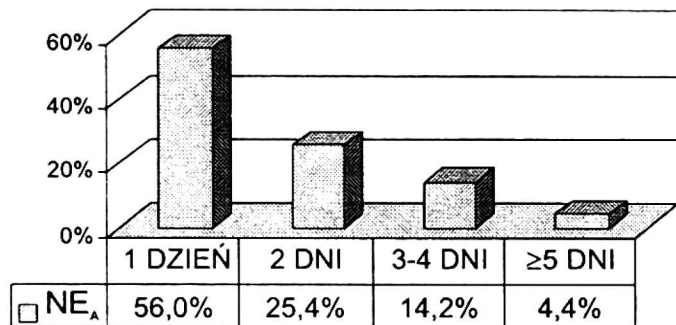
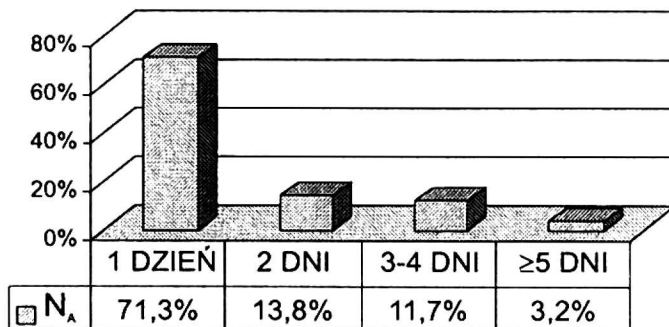


Rys. 4 – Fig. 4

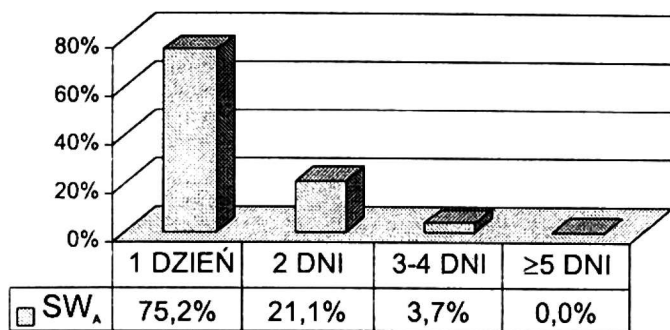
Lato



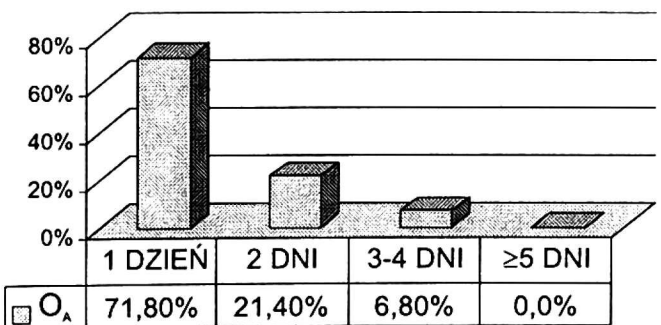
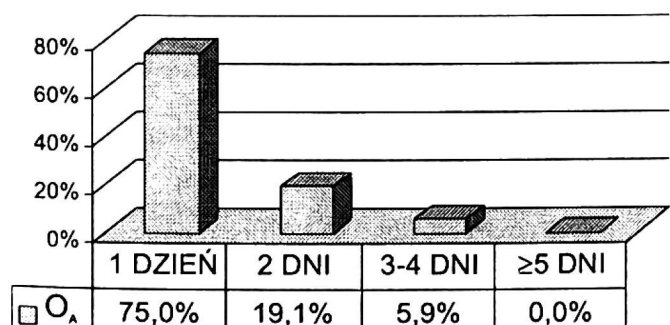
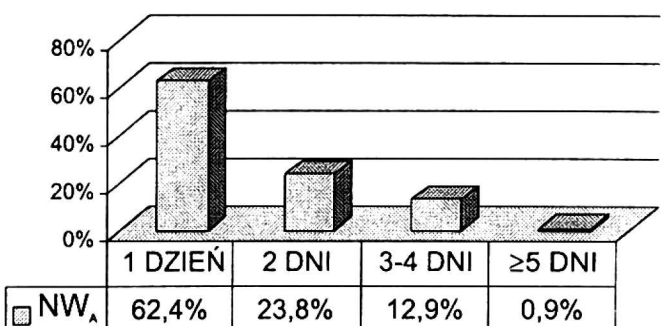
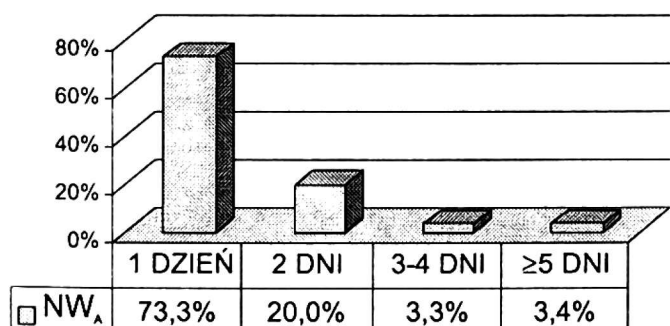
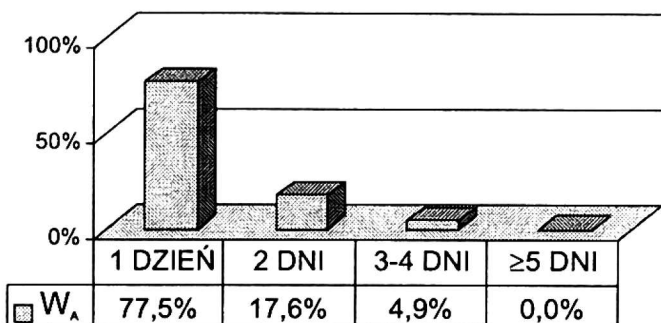
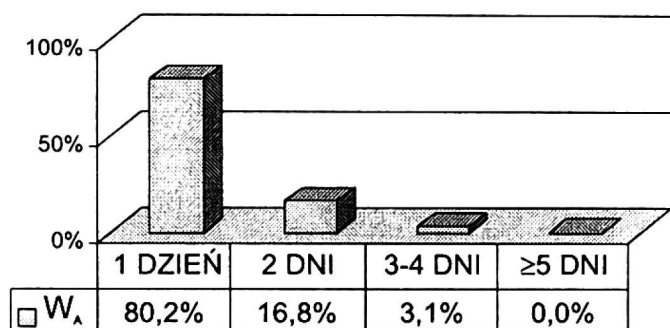
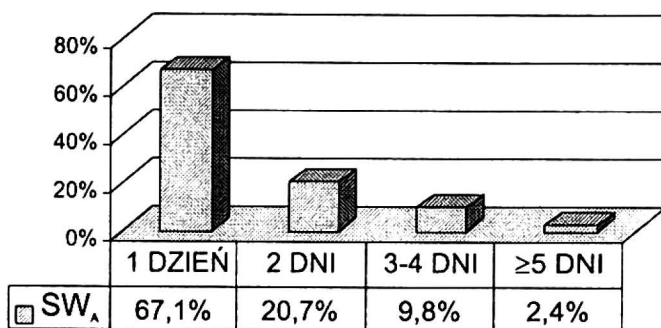
Zima



Lato

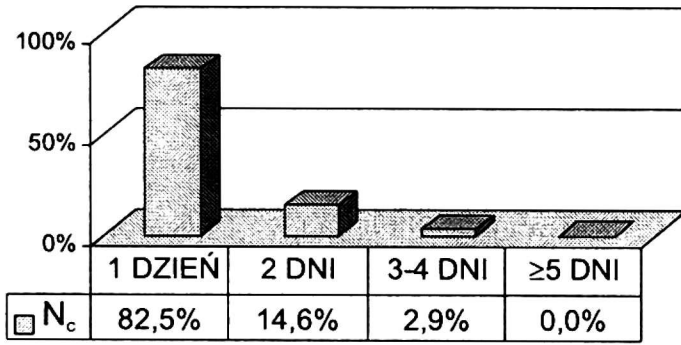


Zima

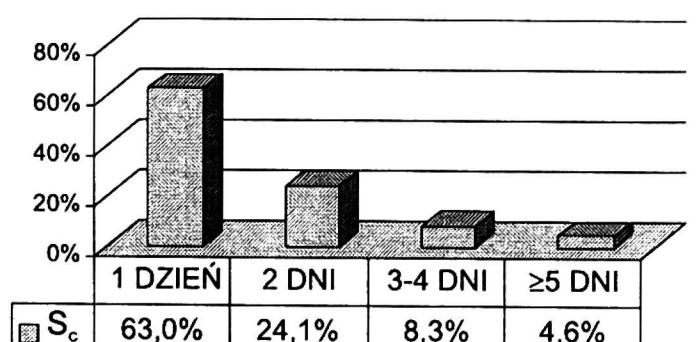
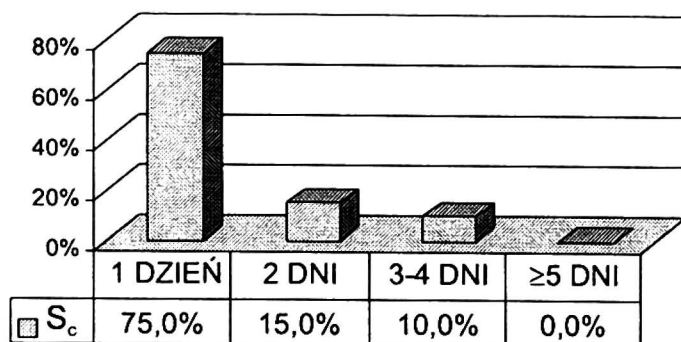
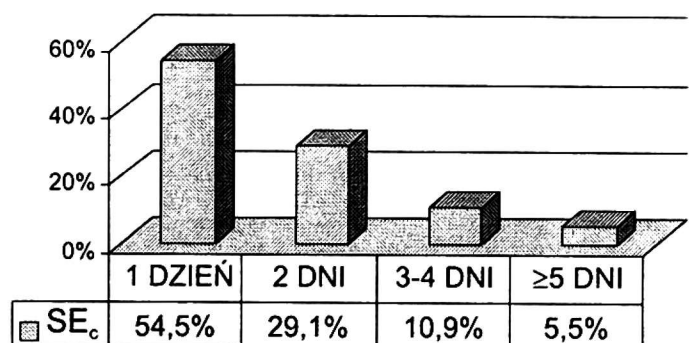
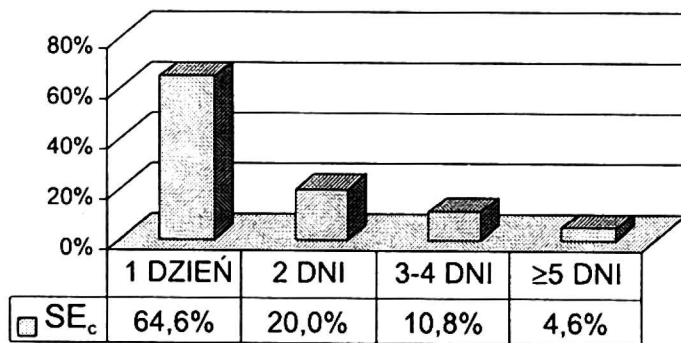
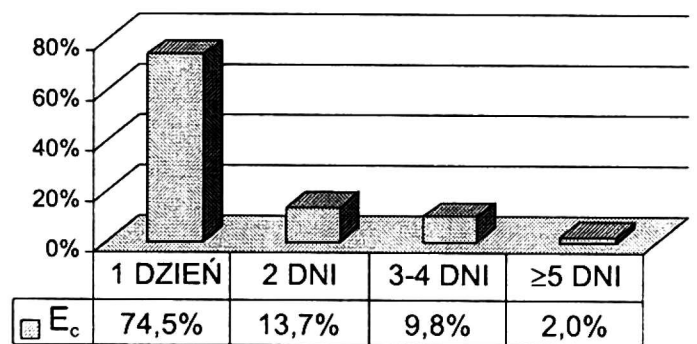
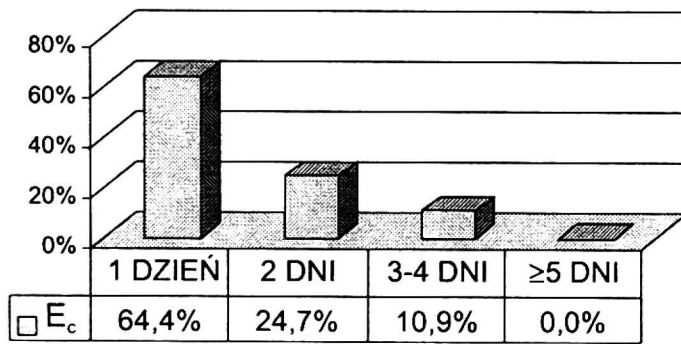
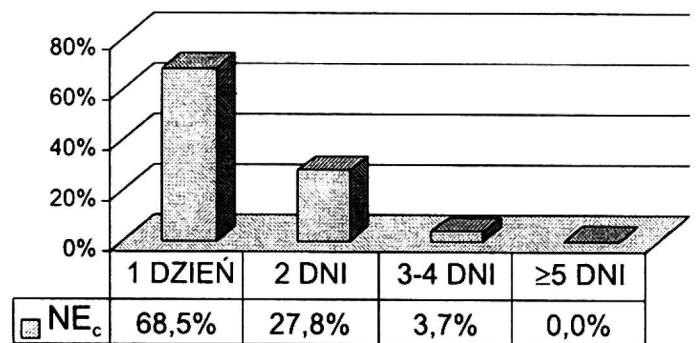
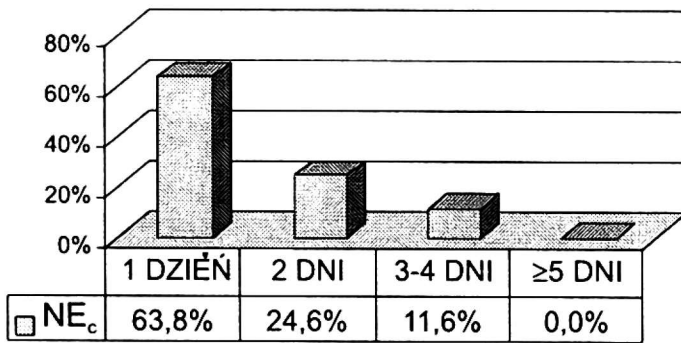
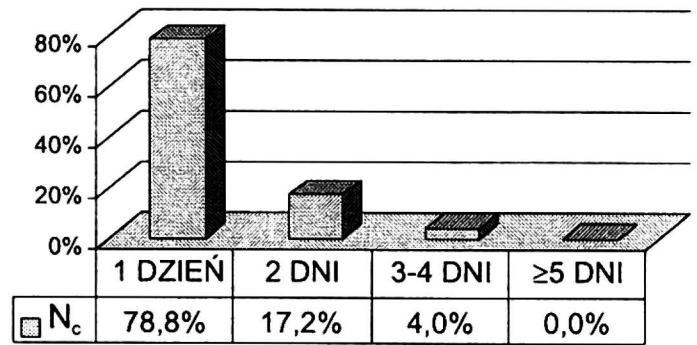


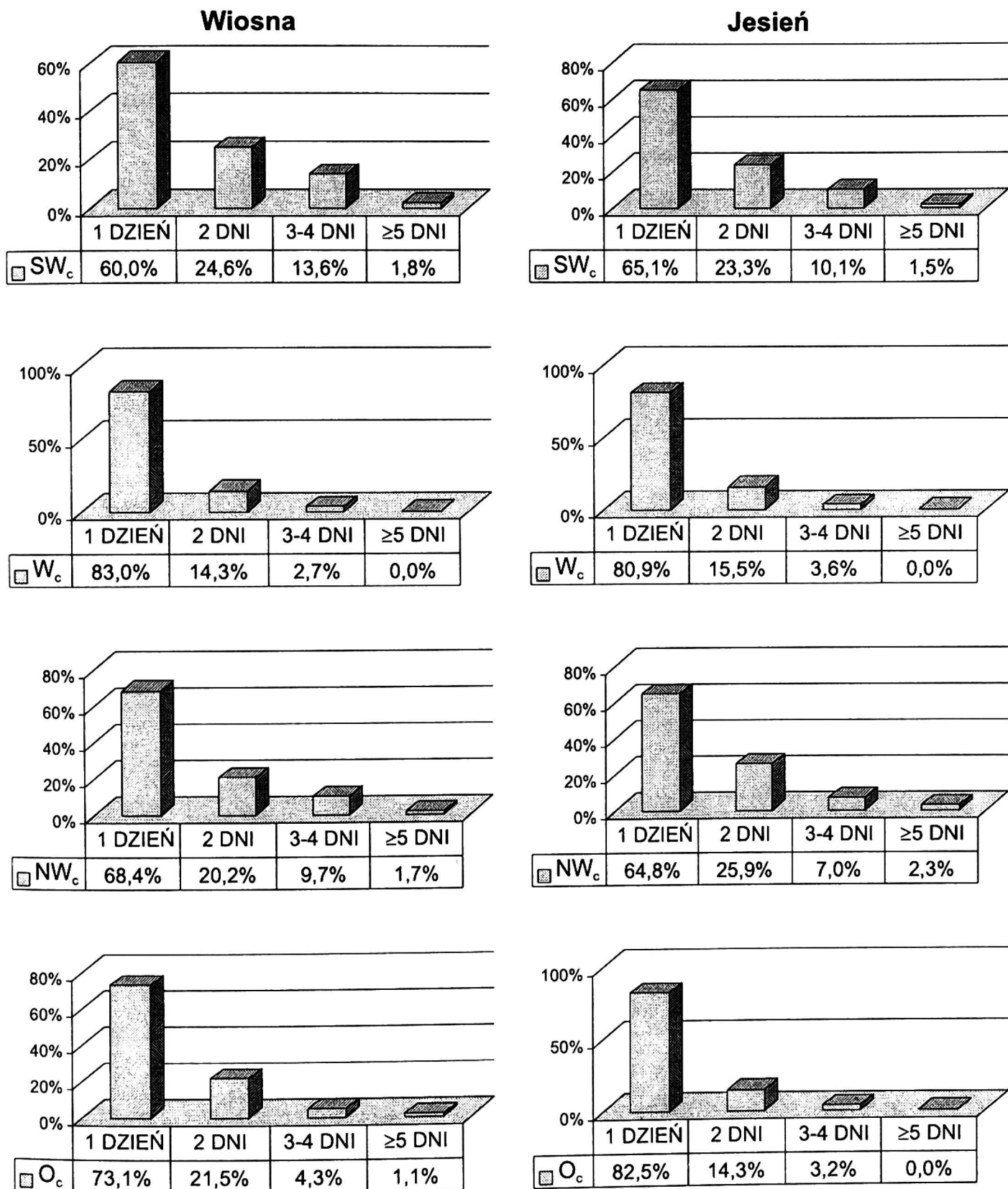
Rys. 4 – Fig. 4

Wiosna



Jesień

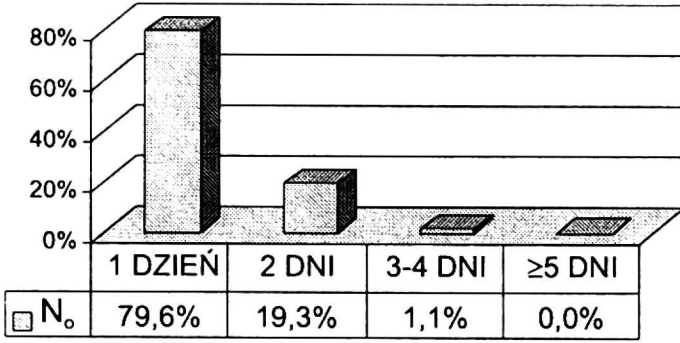




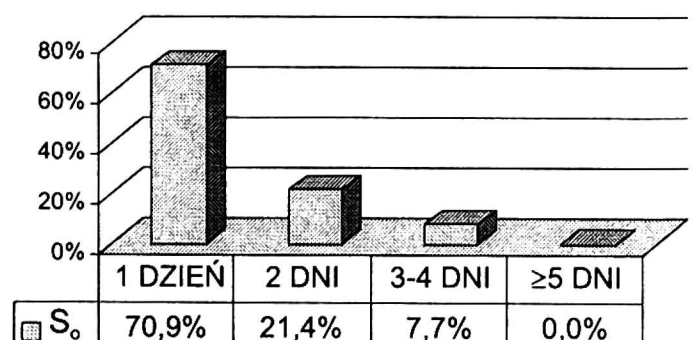
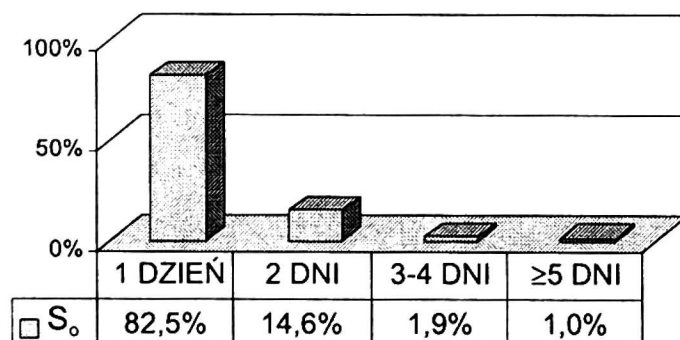
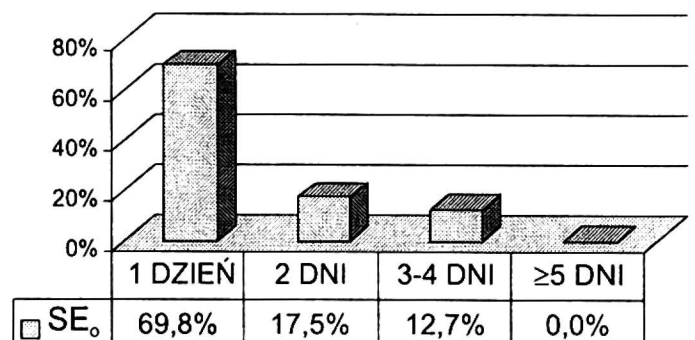
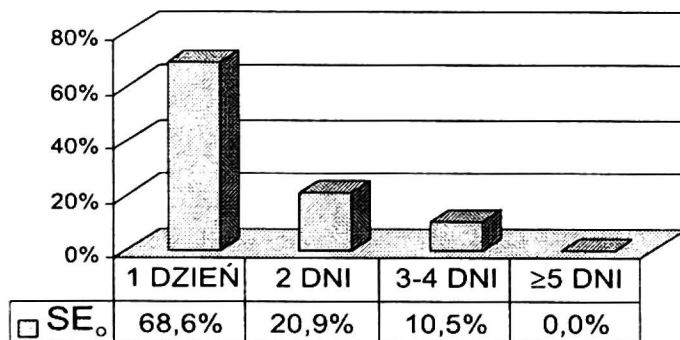
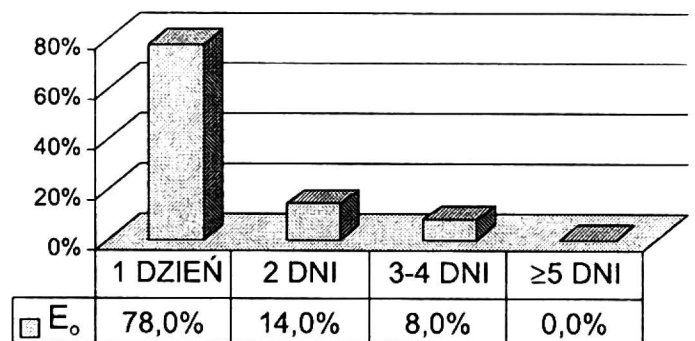
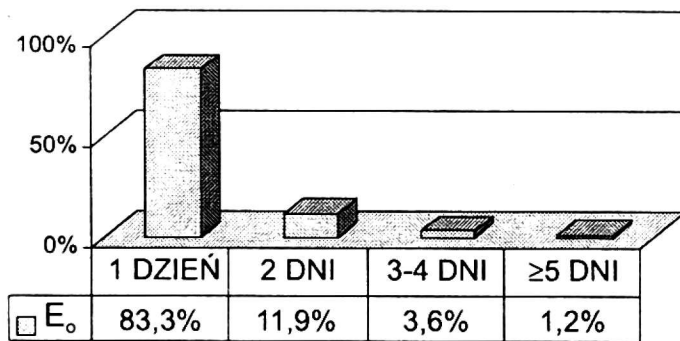
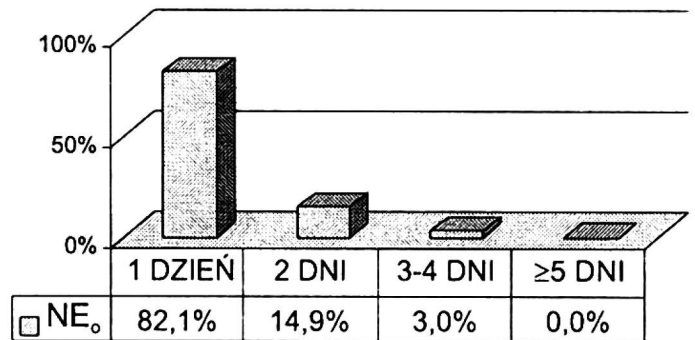
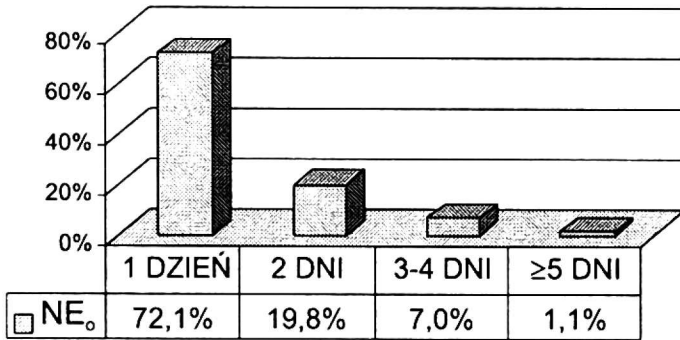
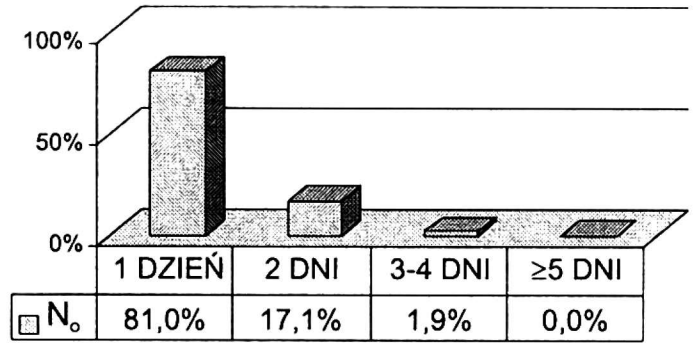
Rys. 5. Częstość różnych kategorii trwałości w poszczególnych typach cyrkulacji w okresie wiosny i jesieni. Wartości za lata 1951–1990 w %

Fig. 5. Frequency of various categories of duration in particular circulation types in spring and autumns. 1951–1990 values in per cent

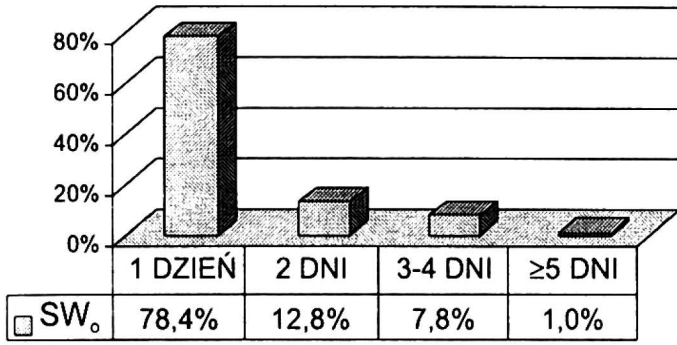
Wiosna



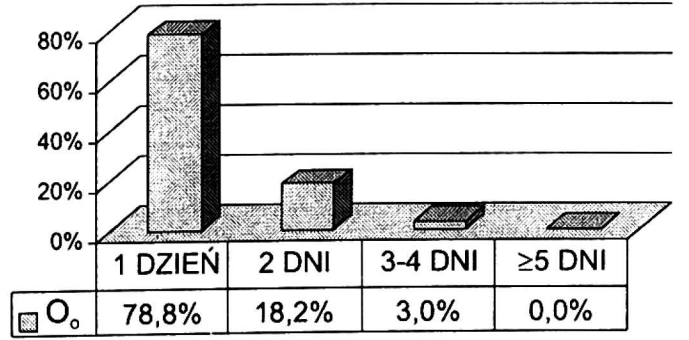
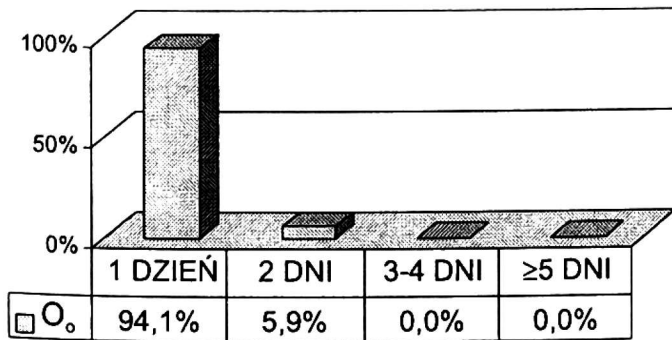
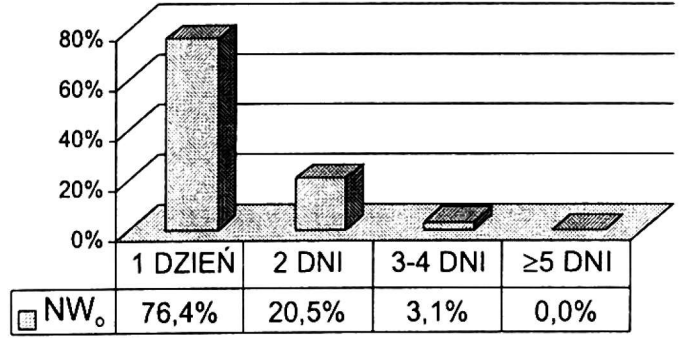
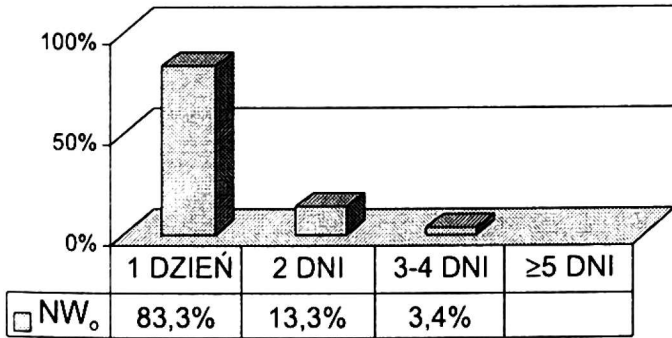
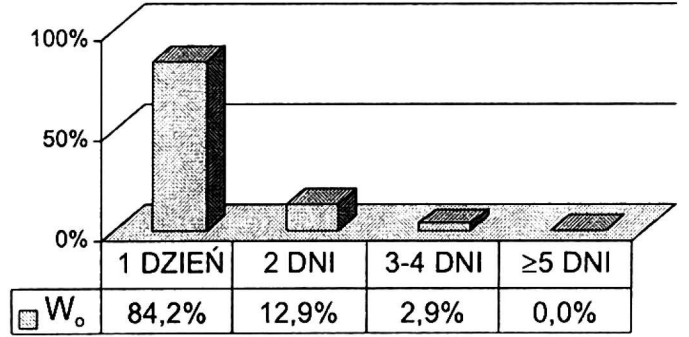
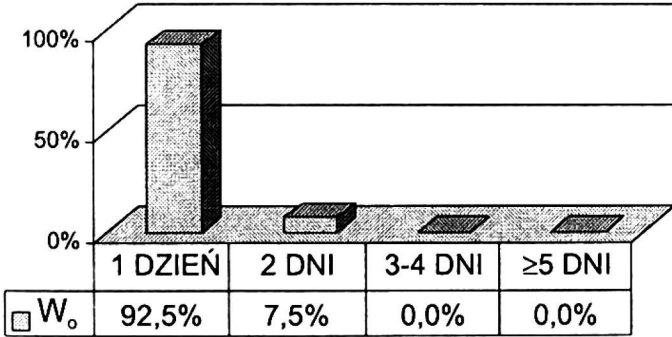
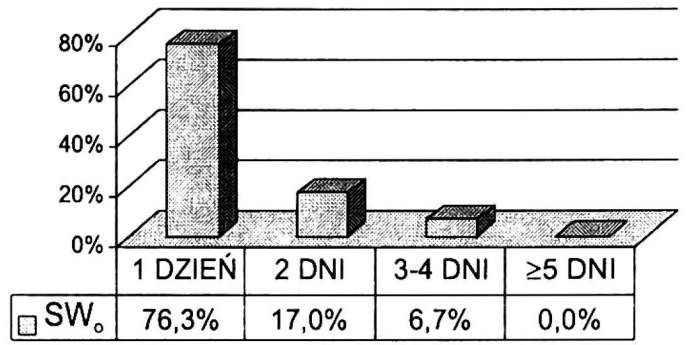
Jesień



Wiosna

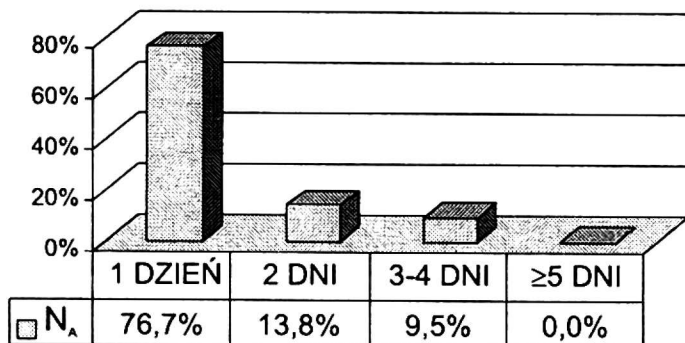


Jesień

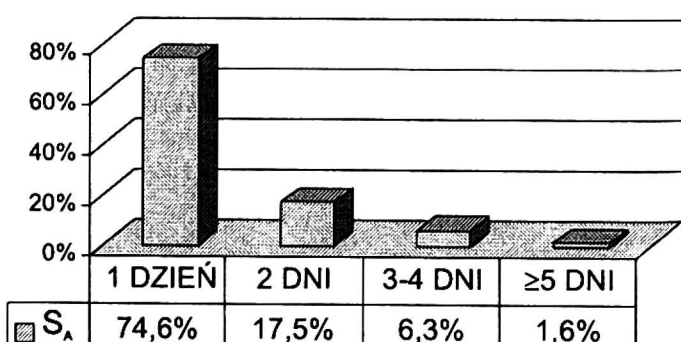
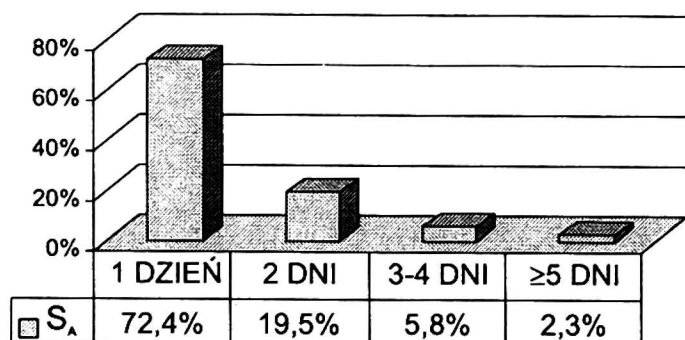
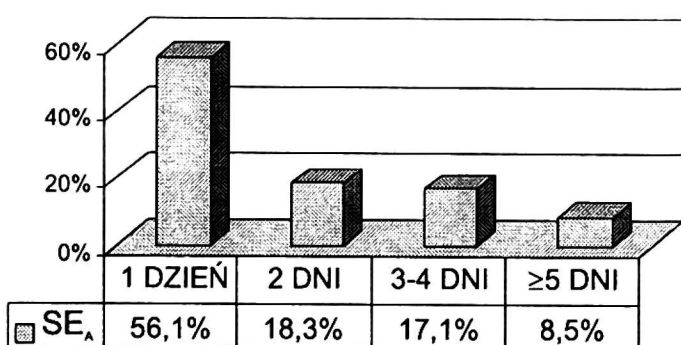
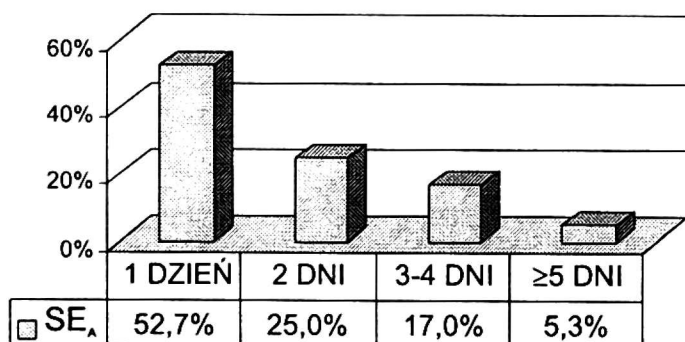
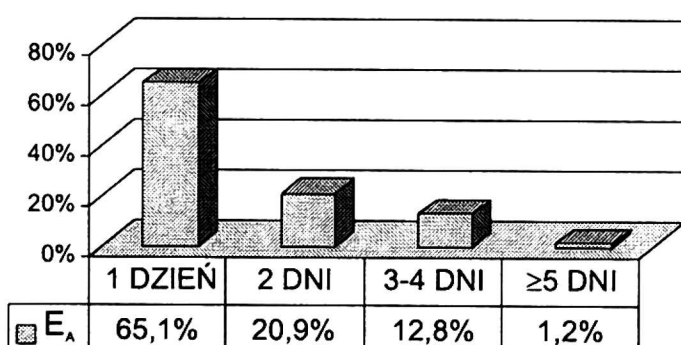
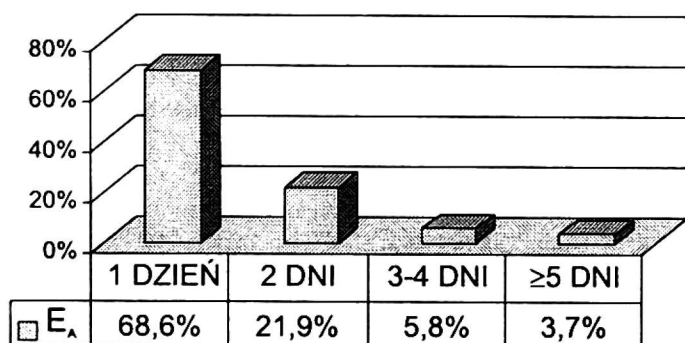
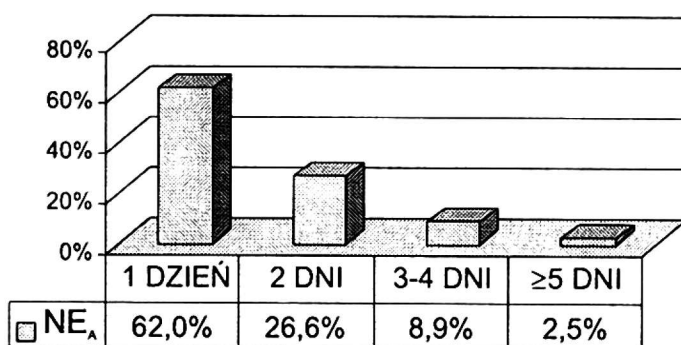
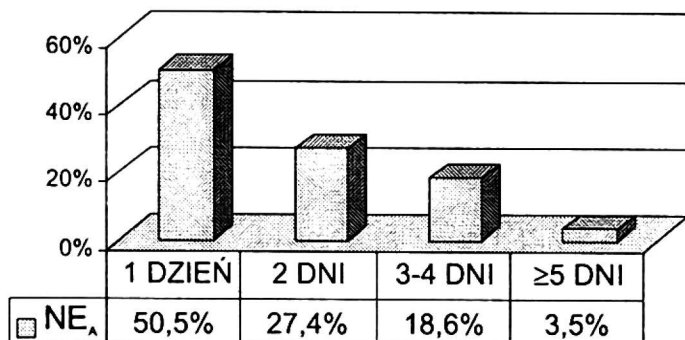
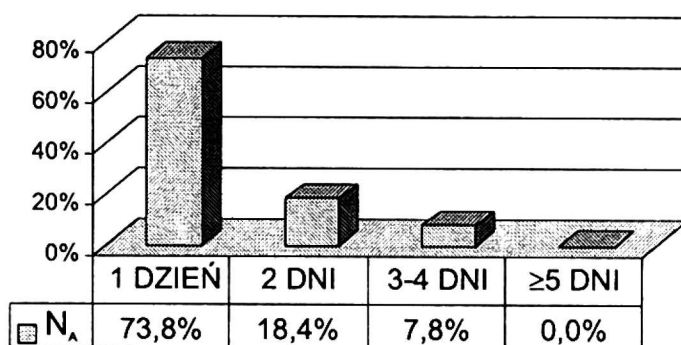


Rys. 5 – Fig. 5

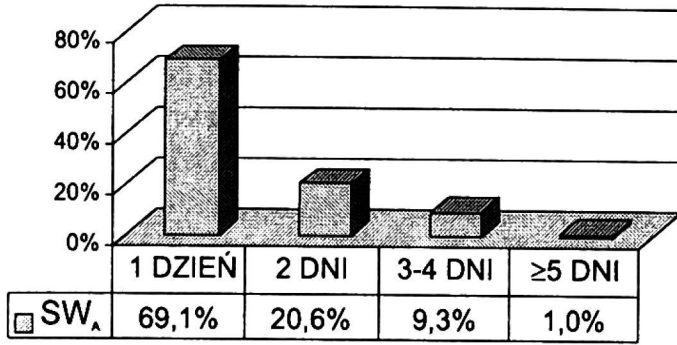
Wiosna



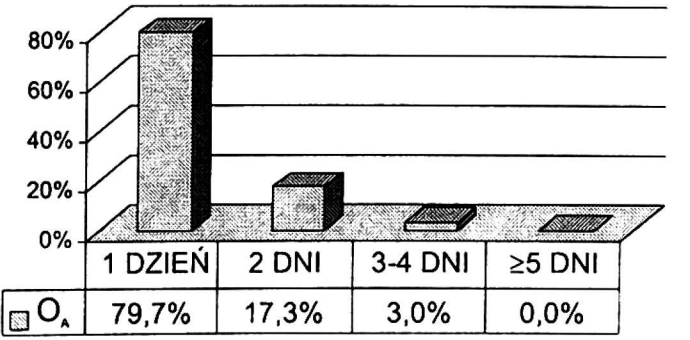
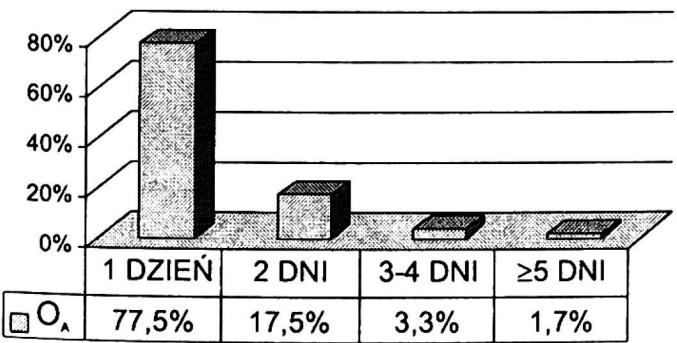
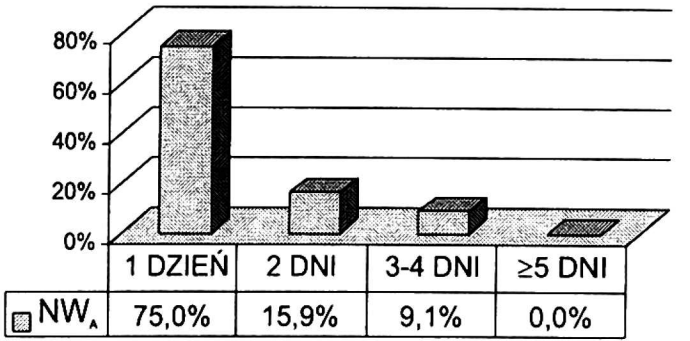
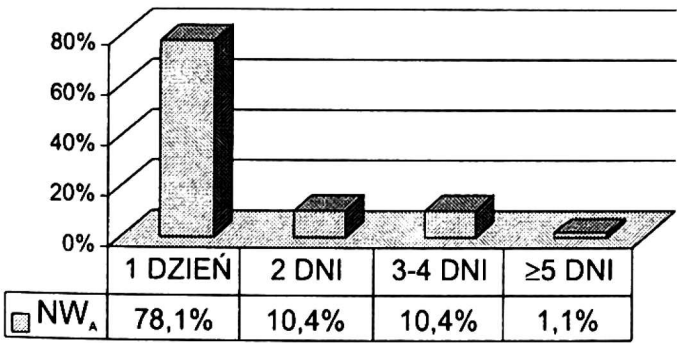
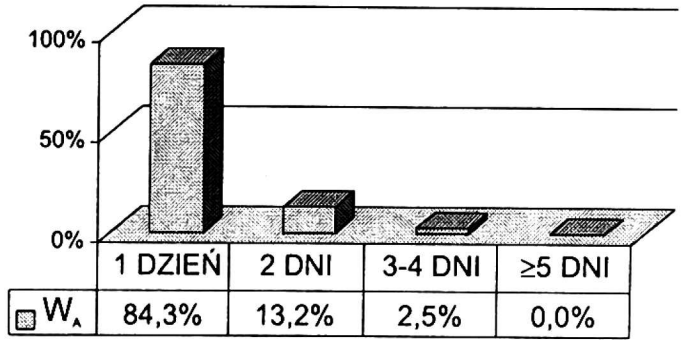
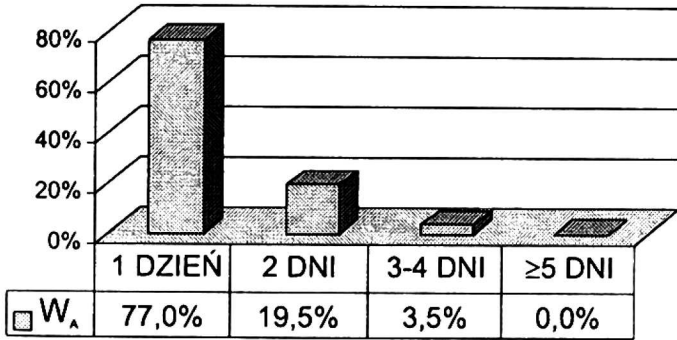
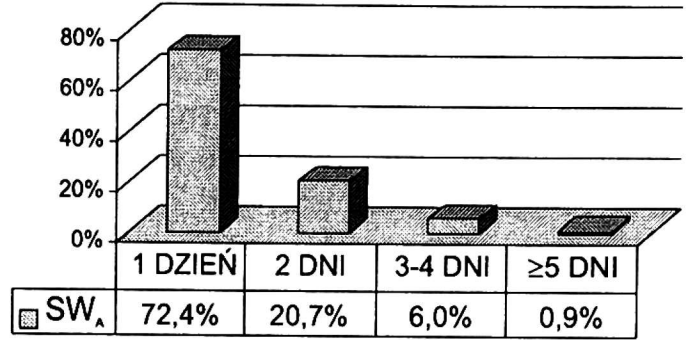
Jesień



Wiosna



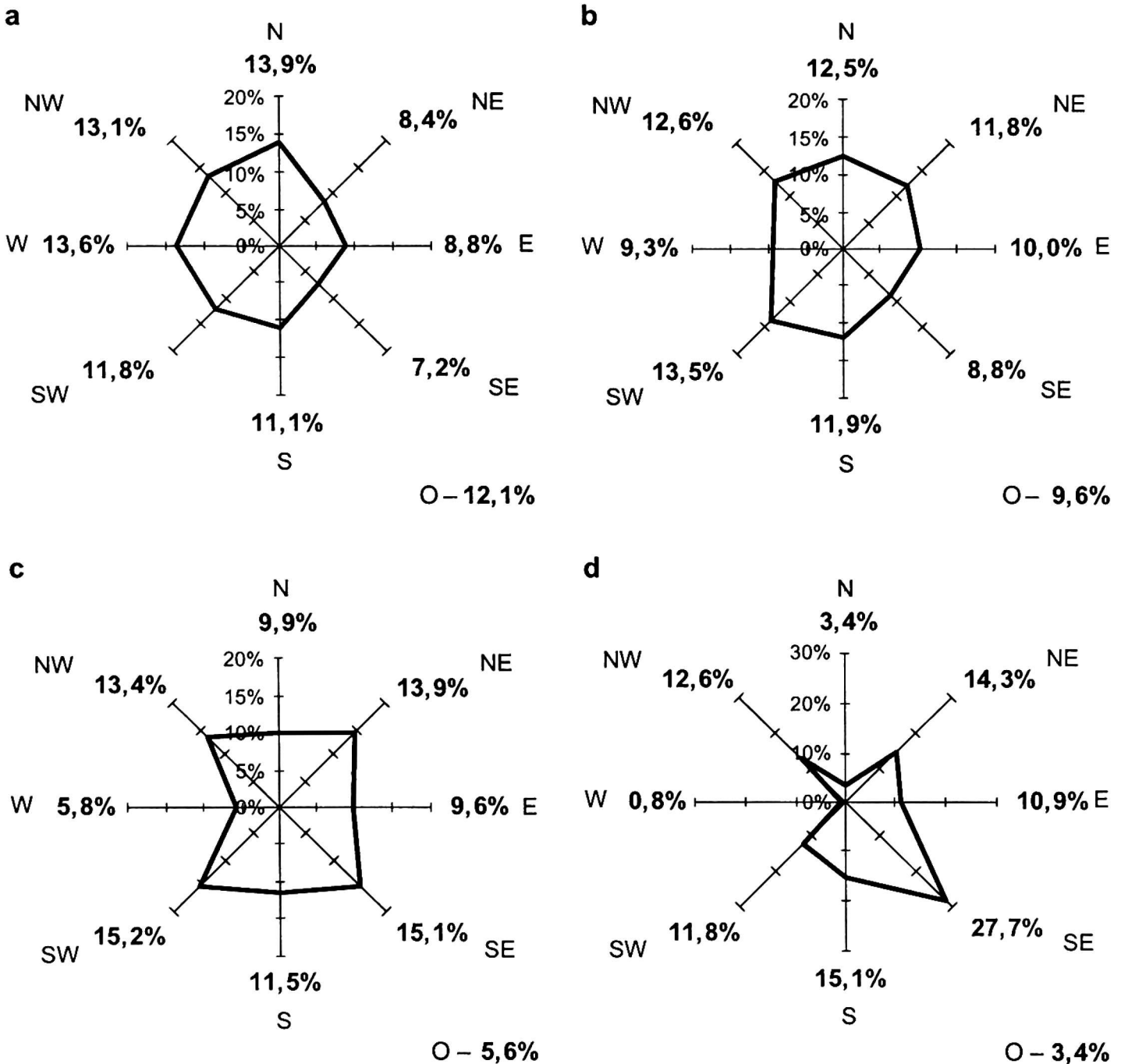
Jesień



Rys. 5 – Fig. 5

w jednym dniu (80,0%), zaś ani razu nie odnotowano z tym typem serii 5-dniowej lub dłuższej. Analogiczne relacje zachodzą w przypadku częstości napływu powietrza z tych dwóch kierunków w sytuacjach cyklonicznych. Z kolei tak wyraźnie zaznaczającego się zróżnicowania w zakresie częstości pojawiania się poszczególnych kategorii trwałości

nie obserwuje się w przypadku układów barycznych o charakterze pośrednim. Zdecydowaną przewagę wykazuje tu bowiem częstość 1-dniowej trwałości poszczególnych typów cyrkulacji (por. ryc. 2). Wskaźnik ten zmienia się od 76,2% w typie SE_0 do 88,7% w typie W_0 . Biorąc pod uwagę sezonową zmienność rozpatrywanych relacji, należy stwierdzić, iż

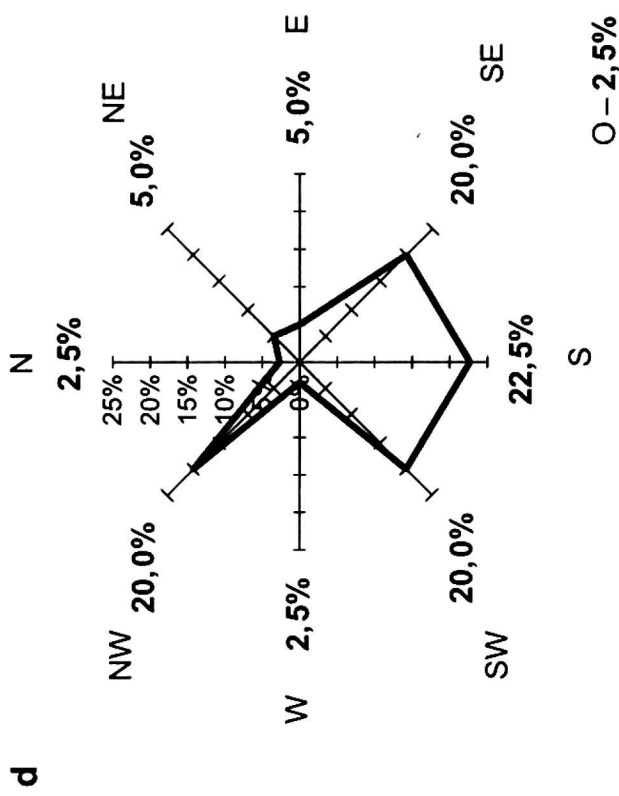
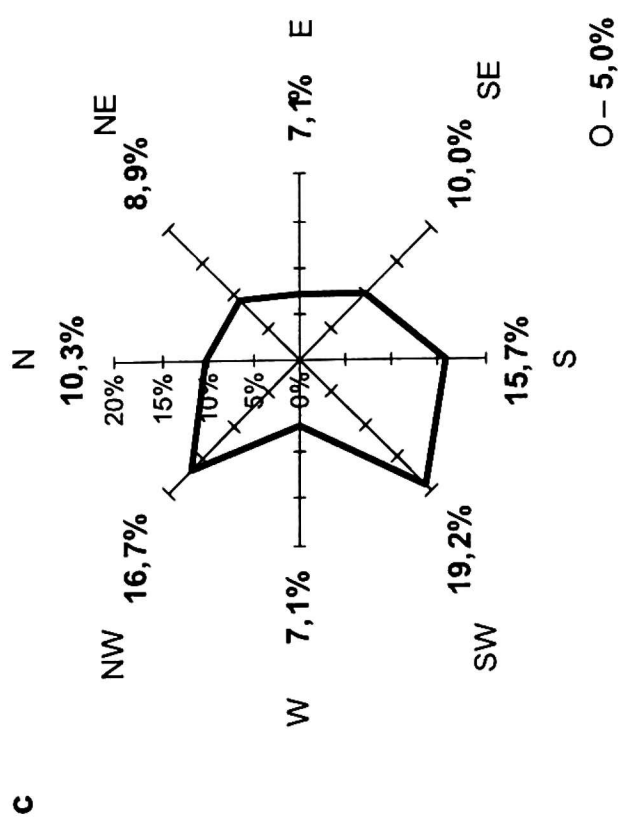
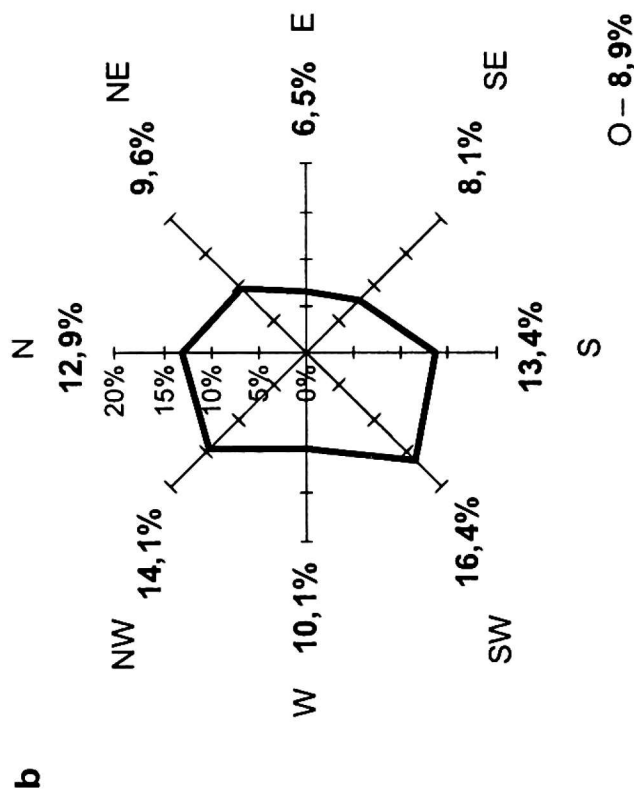
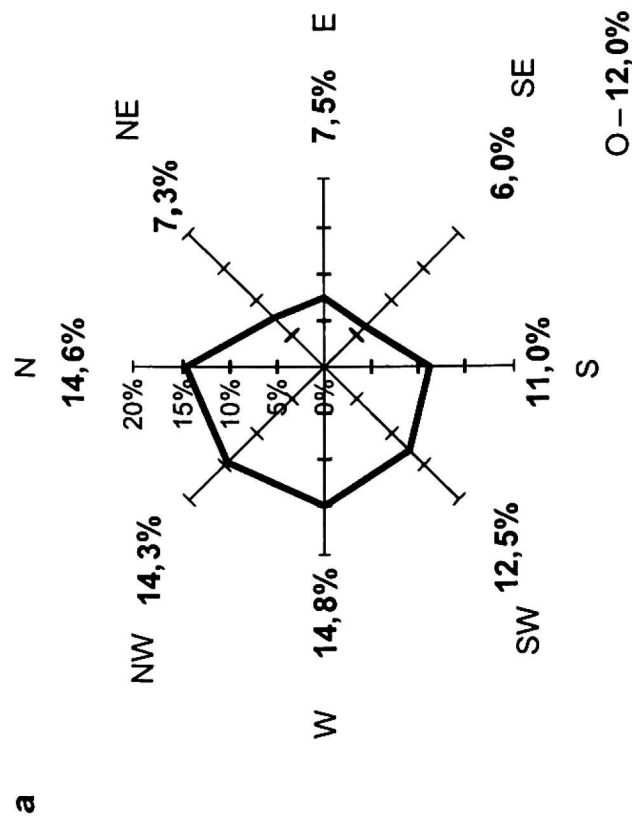


Rys. 6. Częstość kierunków napływu mas powietrznych. Wartości za lata 1951–1990 w %
 a – podczas trwałości wynoszącej 1 dzień, b – podczas trwałości wynoszącej 2 dni, c – podczas trwałości wynoszącej 3–4 dni, d – podczas trwałości wynoszącej 5 i więcej dni

Fig. 6. Frequency of air-flow directions. 1951–1990 values in per cent

a – with duration of 1 day, b – with duration of 2 days, c – with duration of 3–4 days, d – with duration of 5 and more days

CYRKULACJA CYKLONICZNA



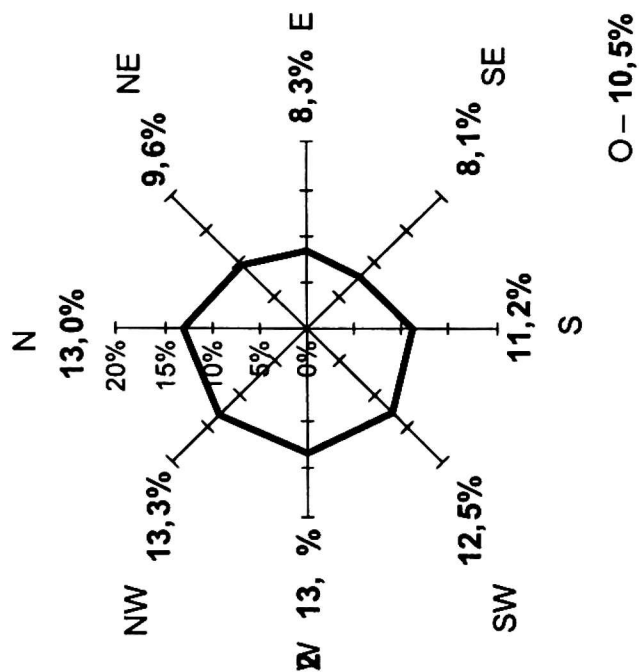
Rys. 7. Częstość kierunków napływu mas powietrznych w warunkach cyrkulacji cyklonicznej, pośredniej oraz antycyklonicznej. Wartości za lata 1951–1990 w %

a, b, c, d – objaśnienia jak na rys. 6

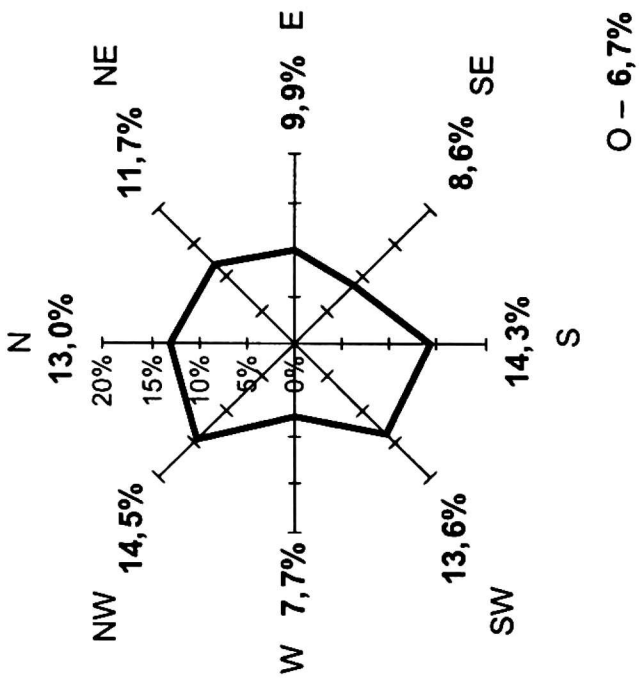
Fig. 7. Frequency of air-flow directions in cyclonic, an intermediate and anticyclonic circulation types. 1951–1990 values in per cent
a, b, c, d – explanations as in Fig. 6

CYRKULACJA POŚREDNIA

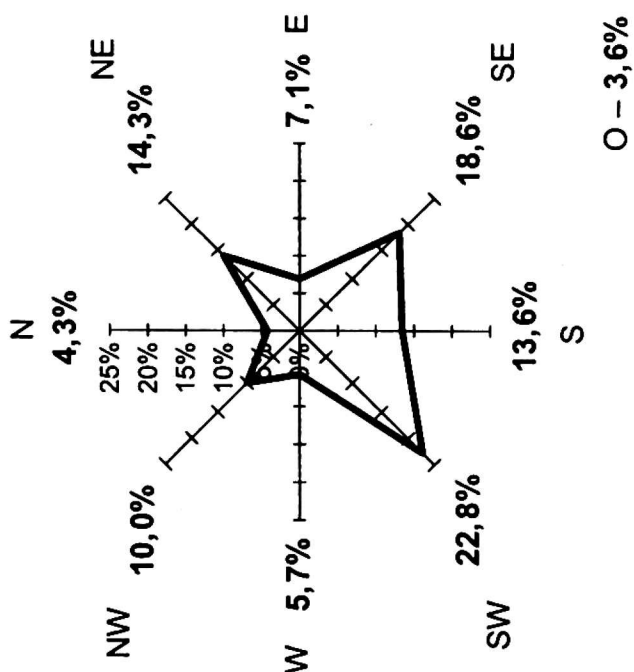
a



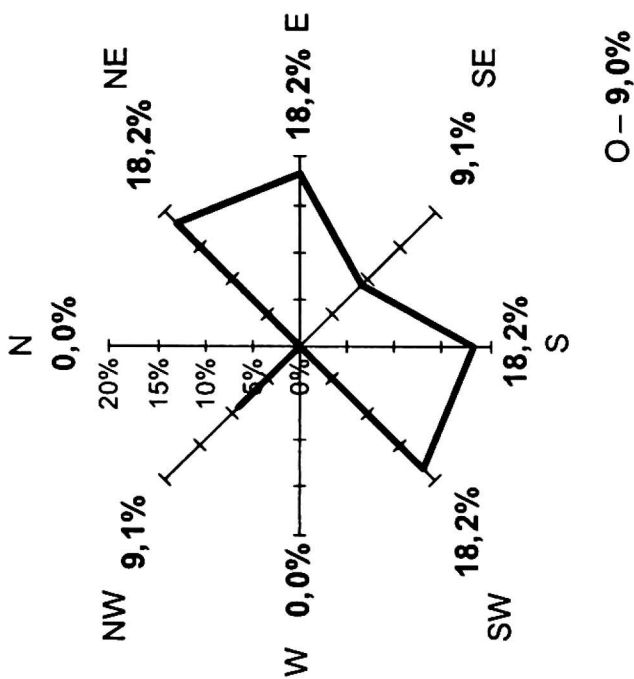
b



c

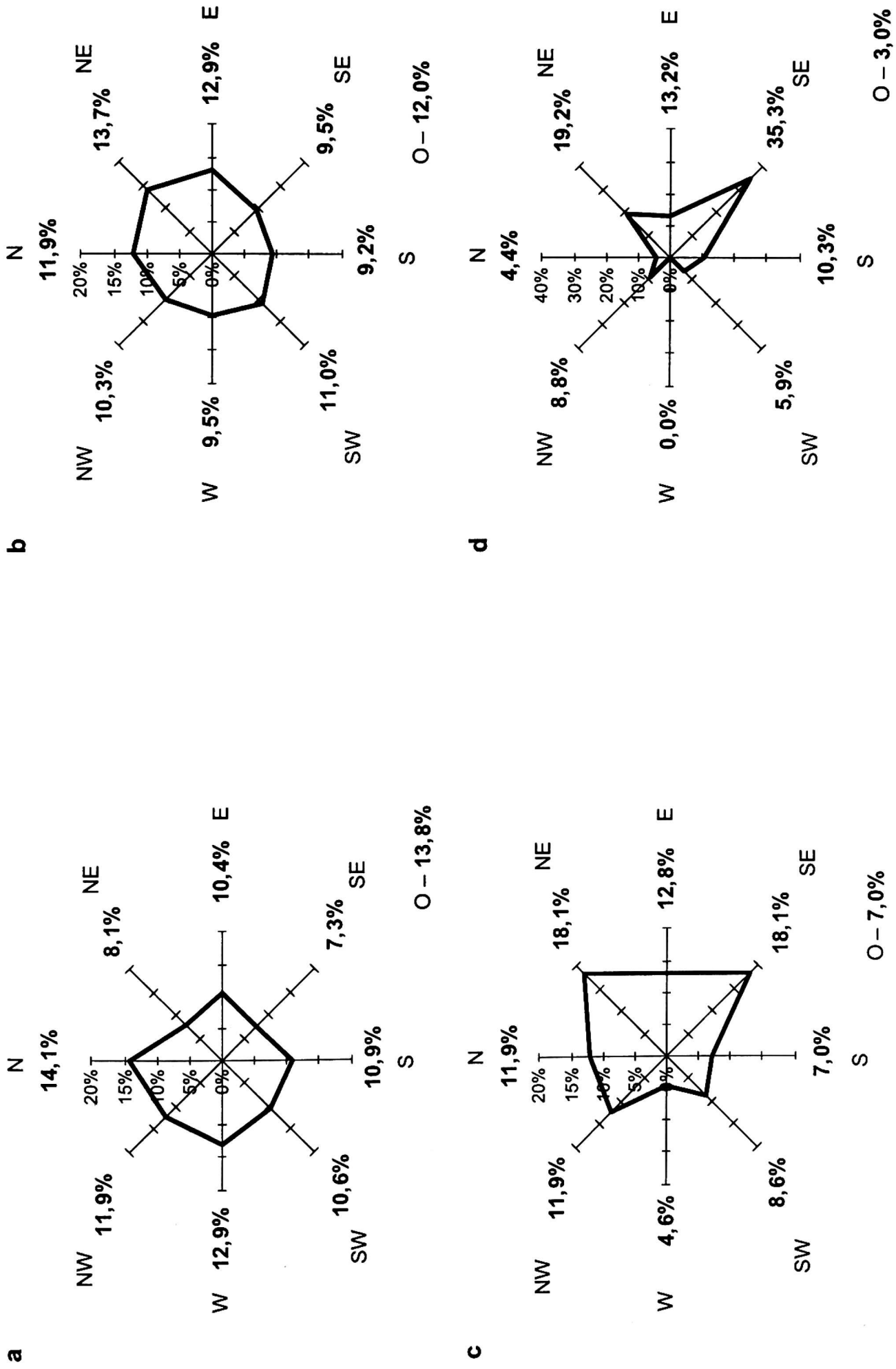


d



Rys. 7 - Fig. 7

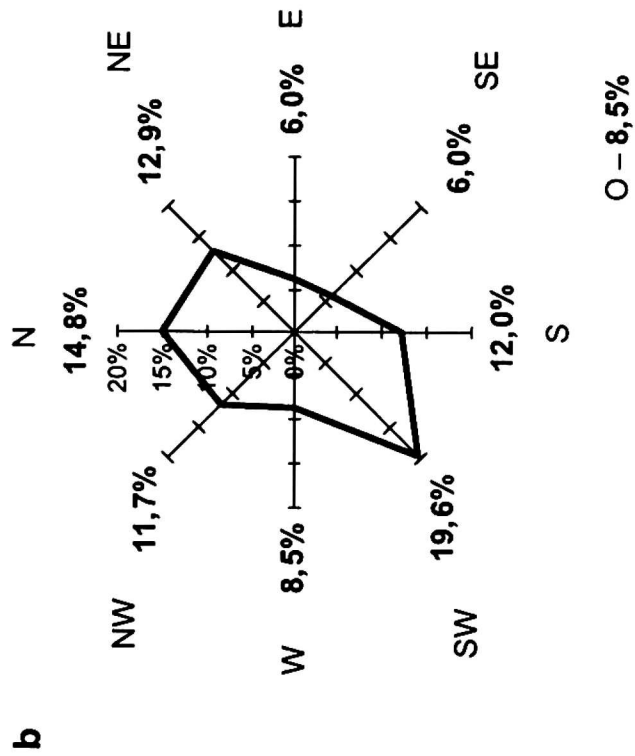
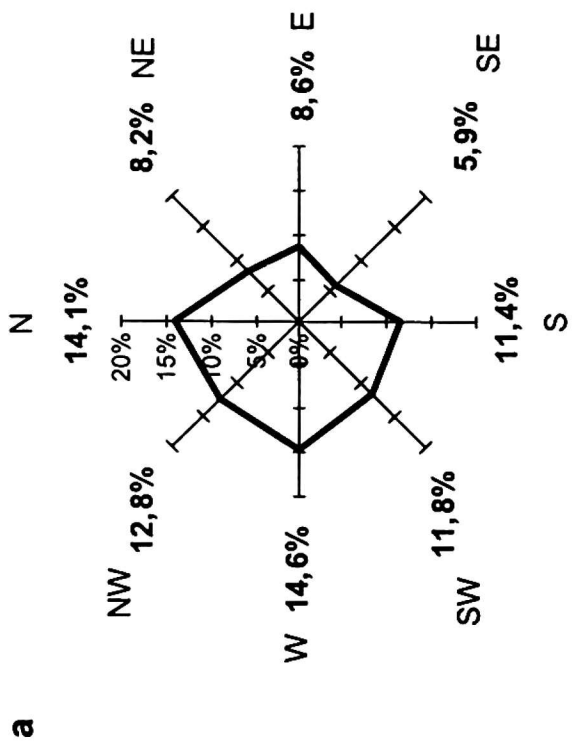
CYRKULACJA ANTYCYKLONICZNA



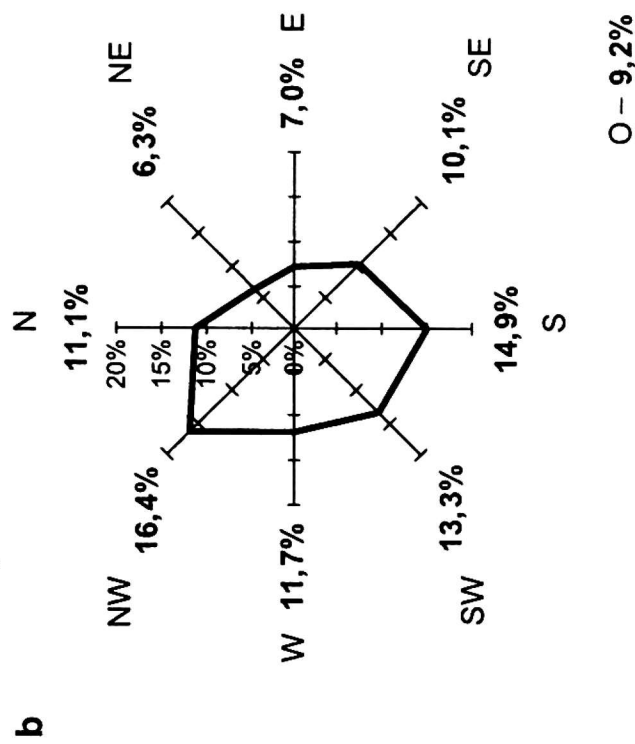
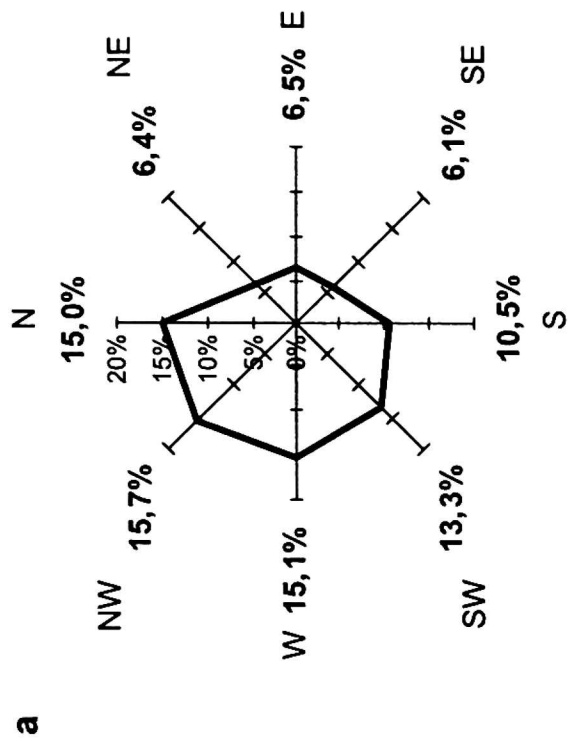
Rys. 7 – Fig. 7

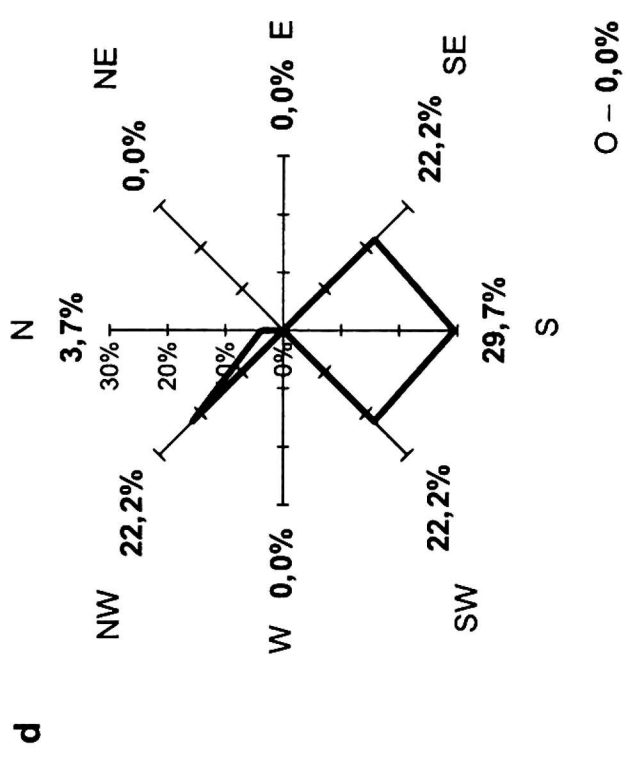
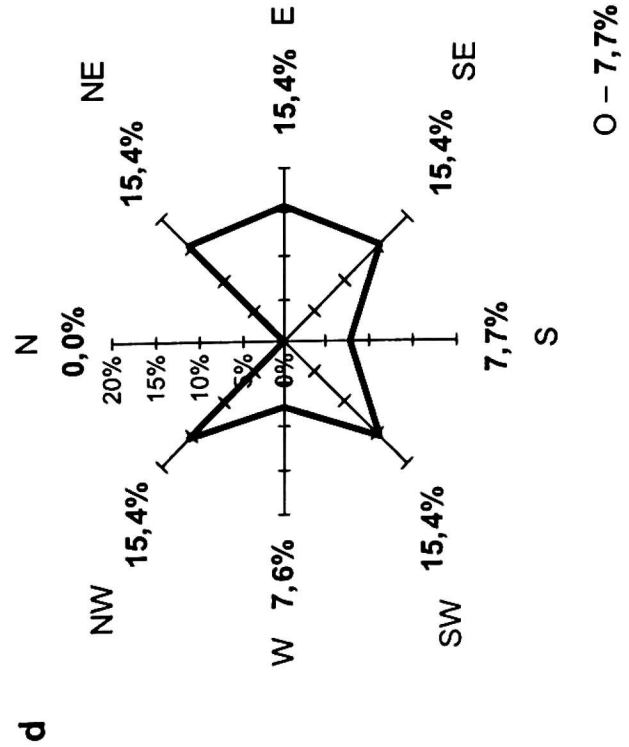
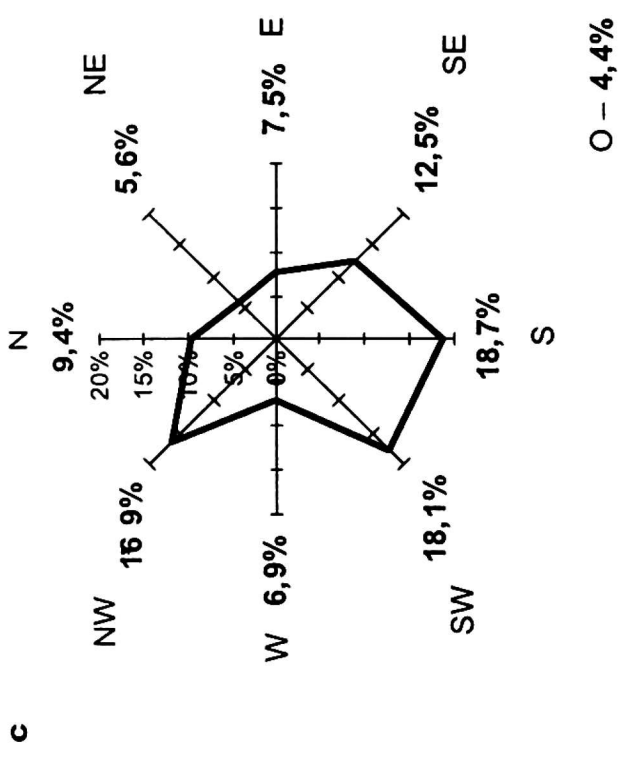
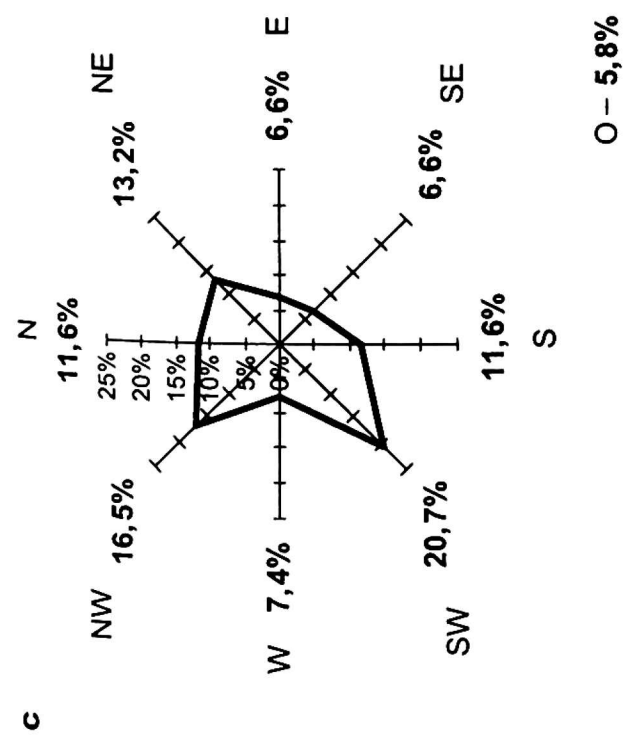
CYRKULACJA CYKLONICZNA

Półrocze ciepłe



Półrocze chłodne



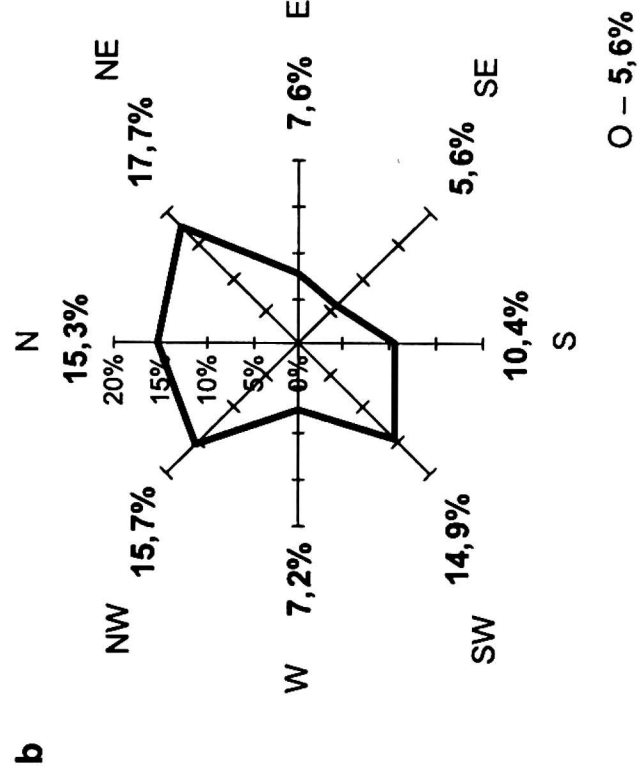
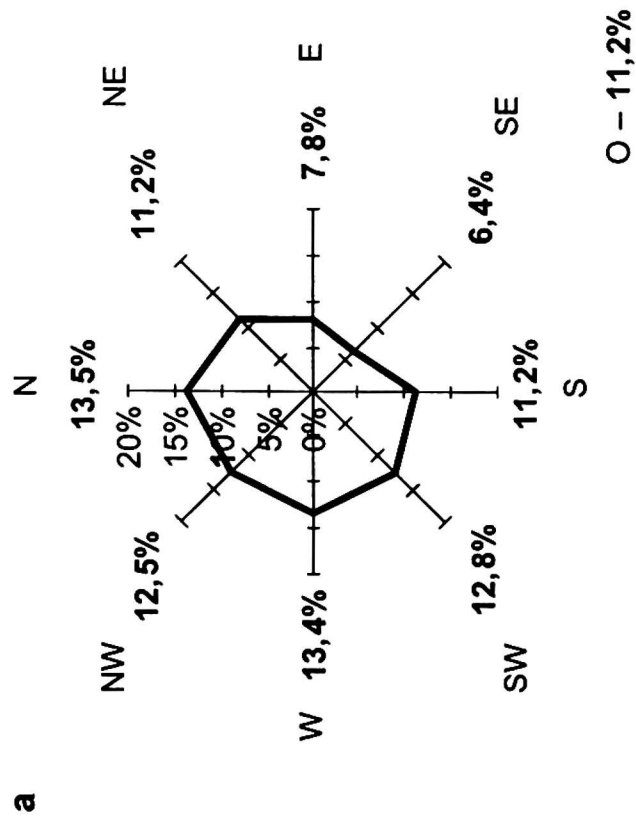


Rys. 8. Częstość kierunków napływu mas powietrznych w warunkach cyrkulacji cyklonicznej, pośredniej oraz antycyklonicznej w półroczu cieplem i chłodnym. Wartości za lata 1951–1990 w %
 a, b, c, d – objaśnienia jak na rys. 6

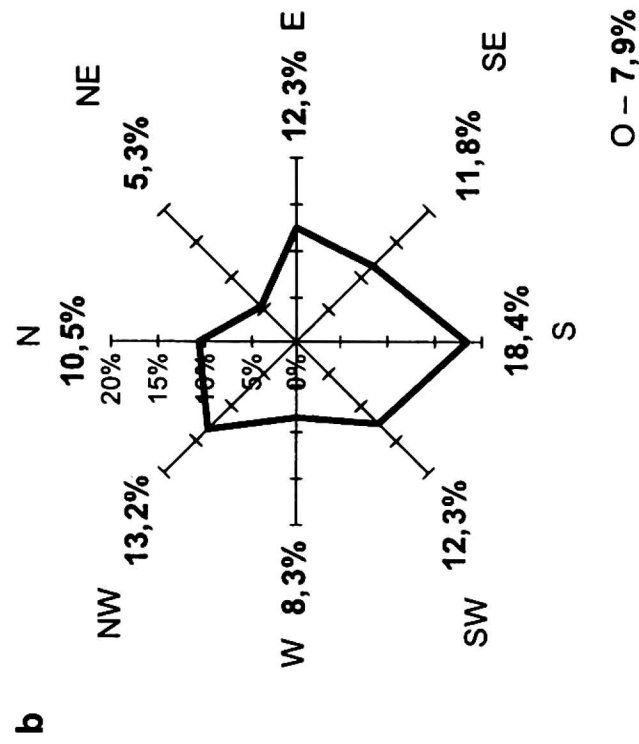
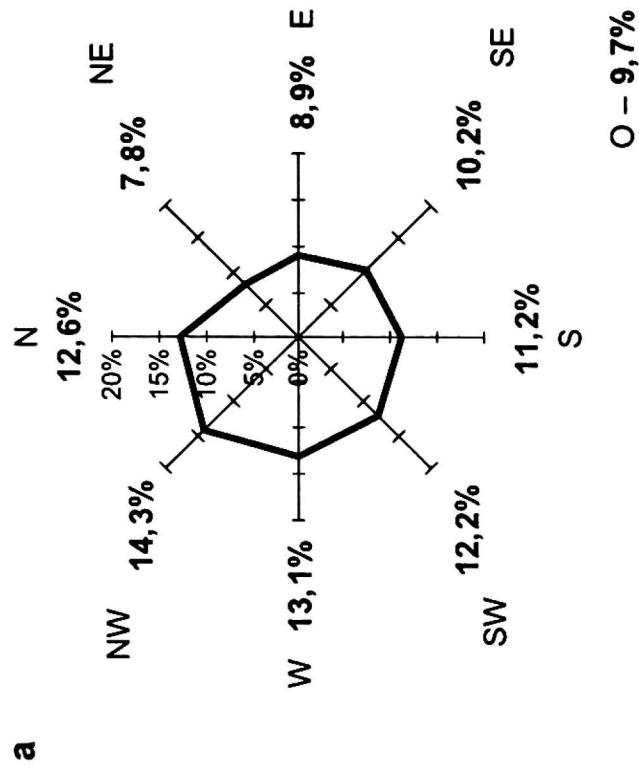
Fig. 8. Frequency of air-flow directions in cyclonic, an intermediate and anticyclonic circulation types in warm and cold half-years. 1951–1990 values in per cent
 a, b, c, d – explanations as in Fig. 6

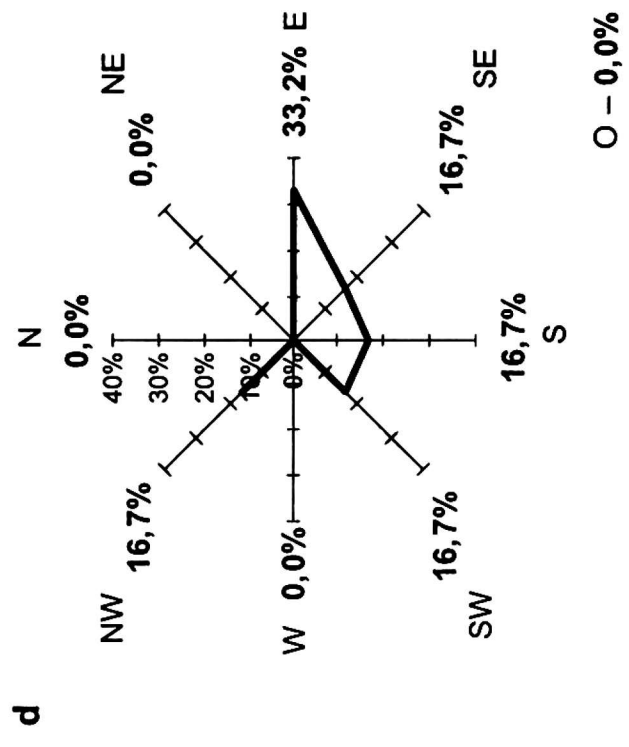
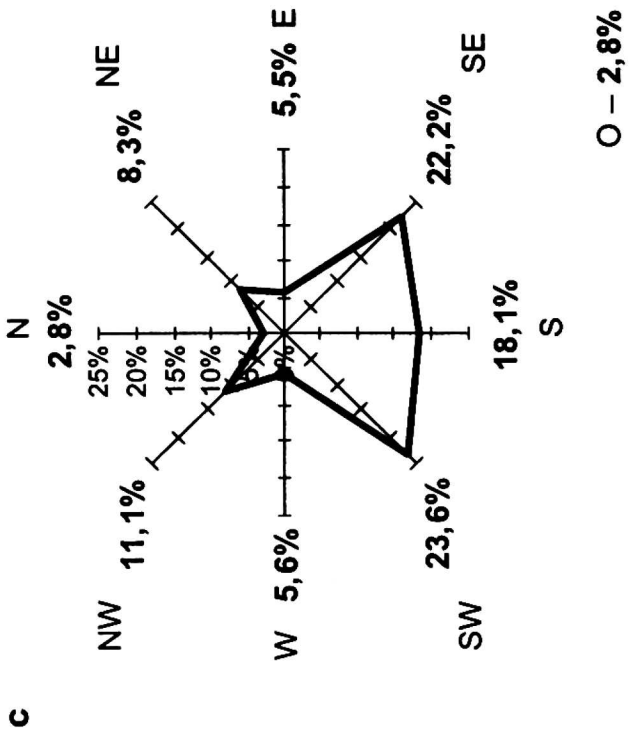
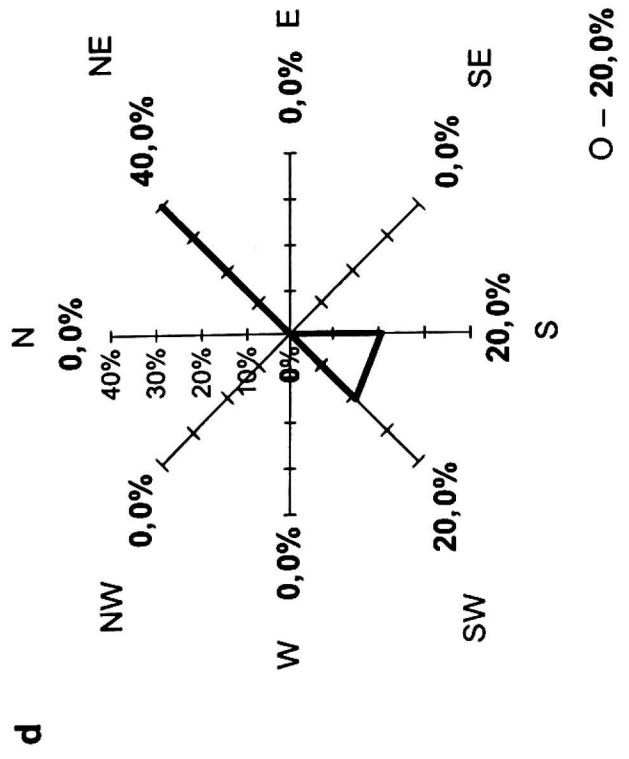
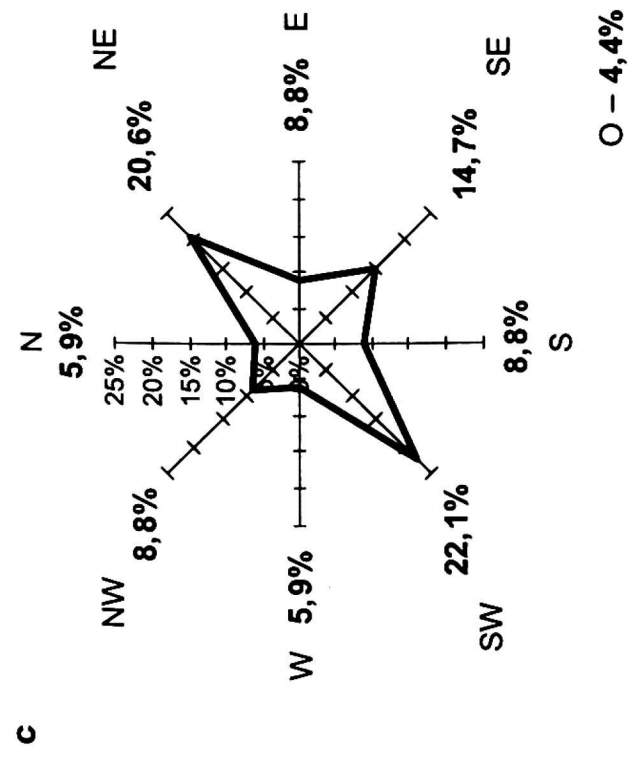
CYRKULACJA POŚREDNIA

Półrocze ciepłe



Półrocze chłodne

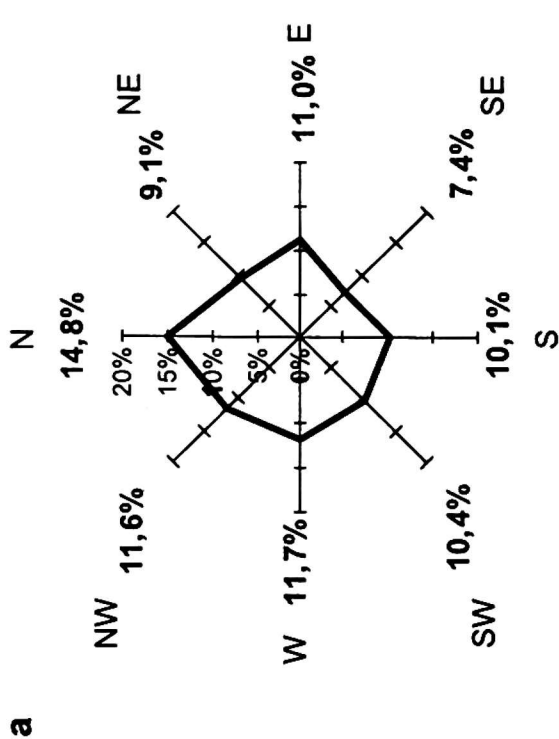




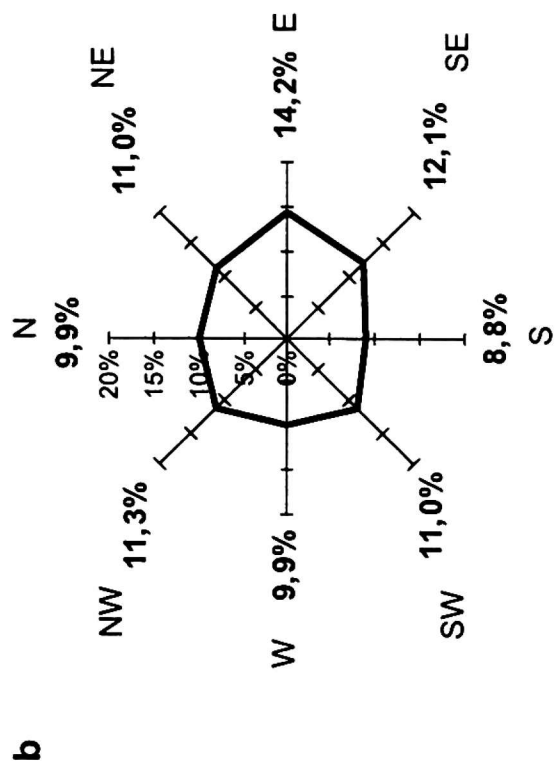
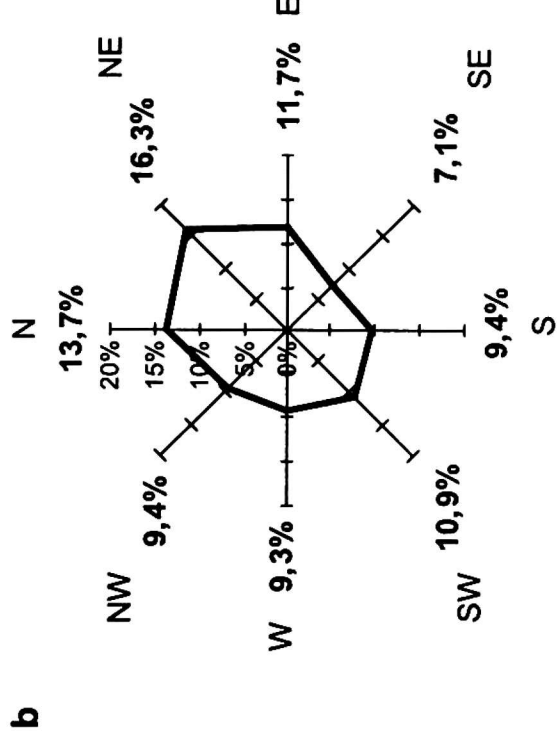
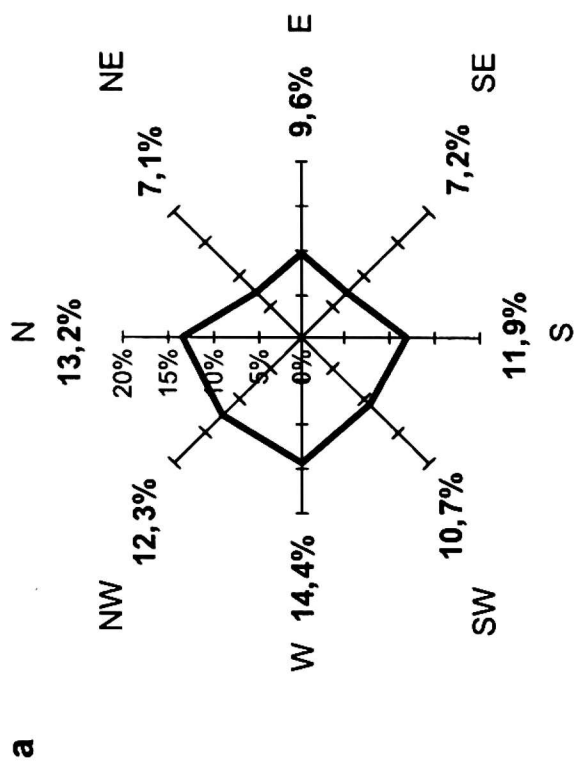
Rys. 8 – Fig. 8

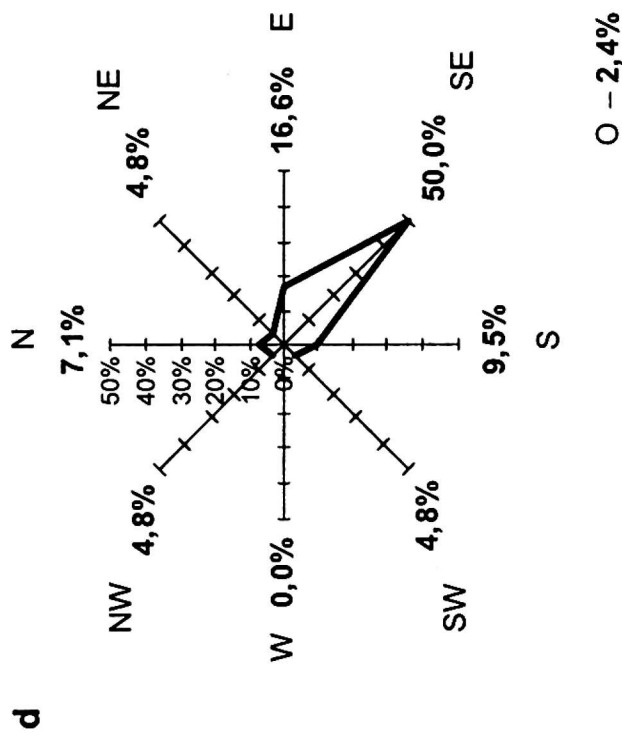
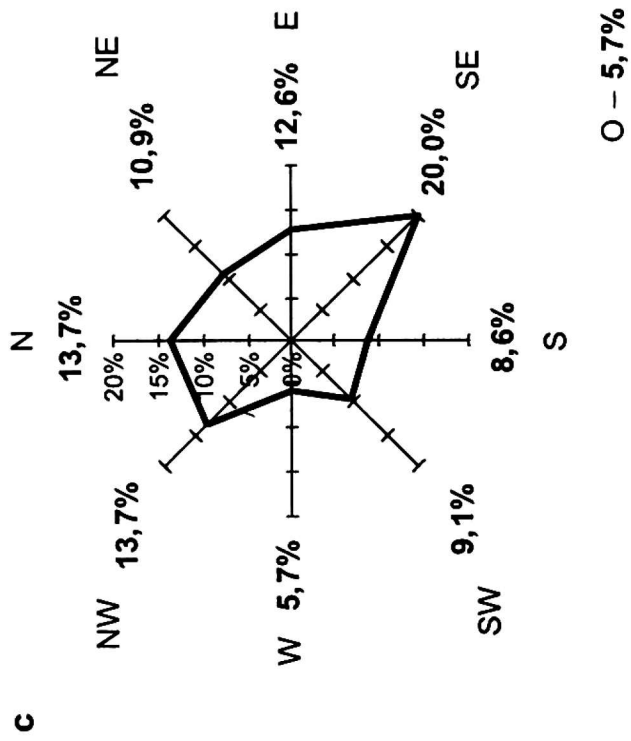
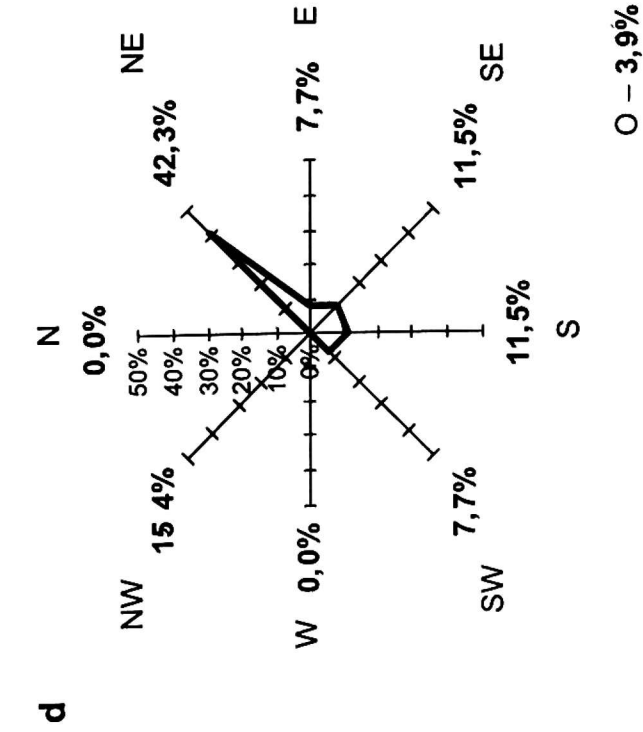
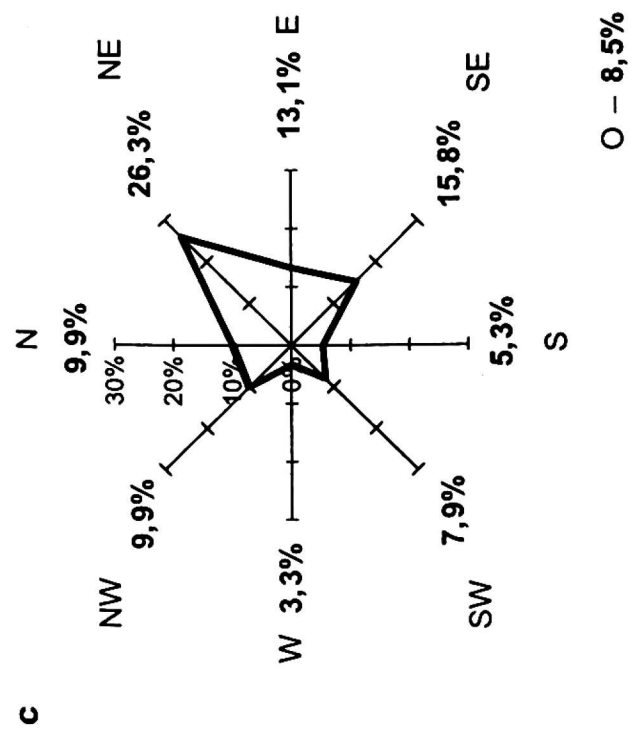
CYRKULACJA ANTYCYKLONICZNA

Półrocze ciepłe



Półrocze chłodne



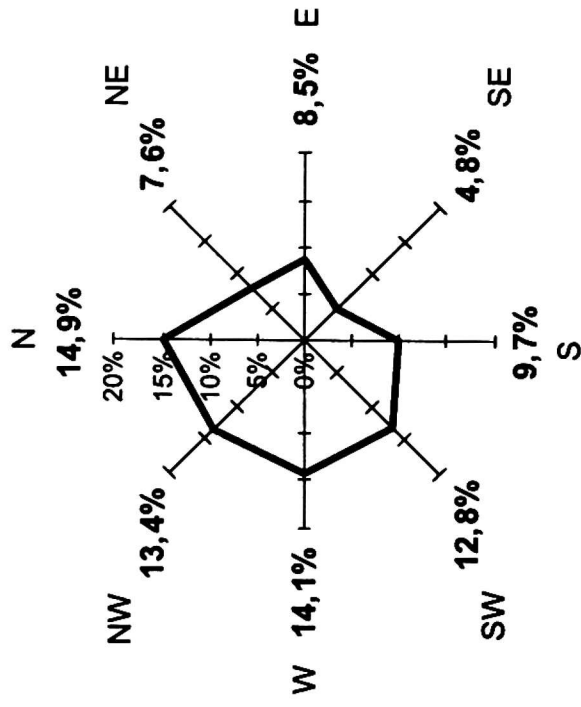


Rys. 8 – Fig. 8

CYRKULACJA CYKLONICZNA

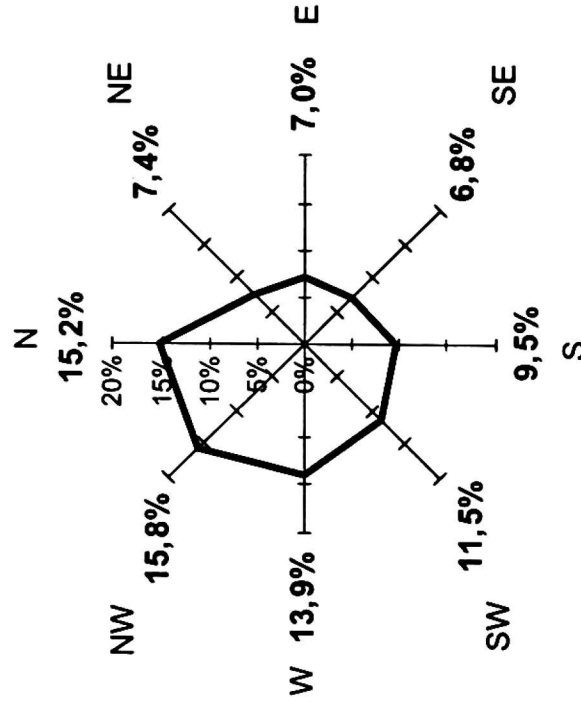
Lato

a

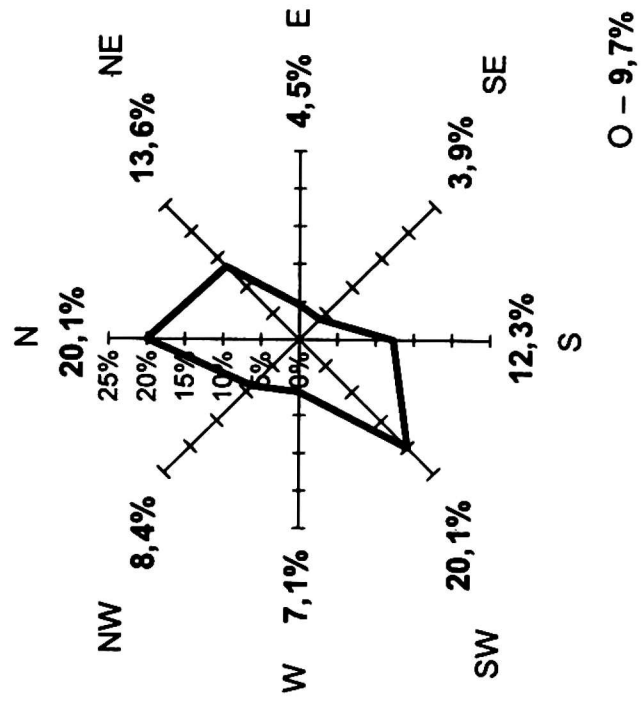


Zima

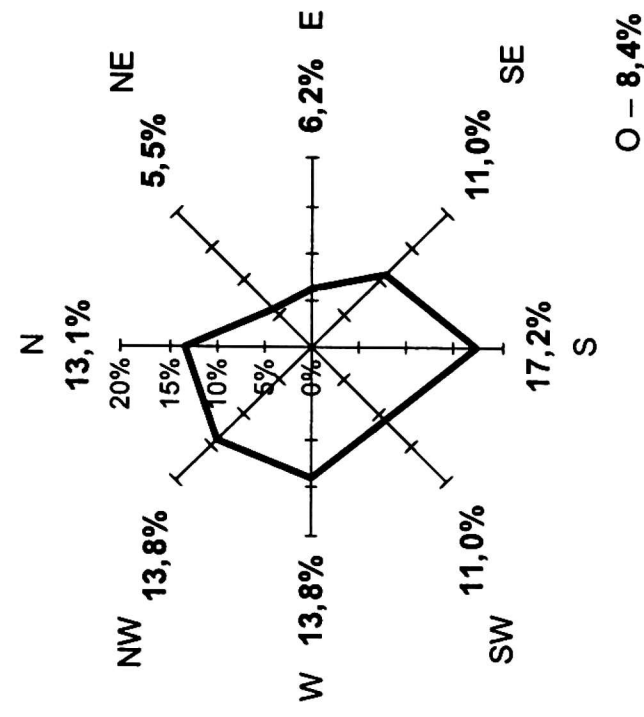
a



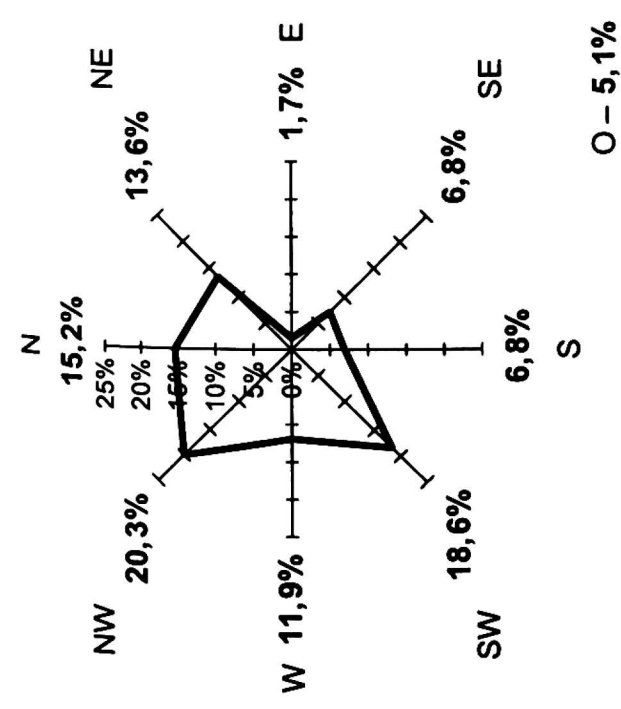
b



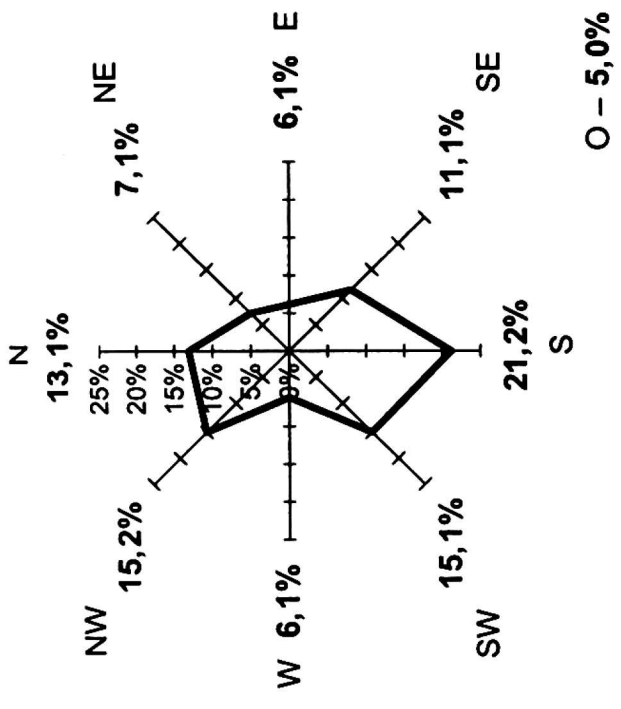
b



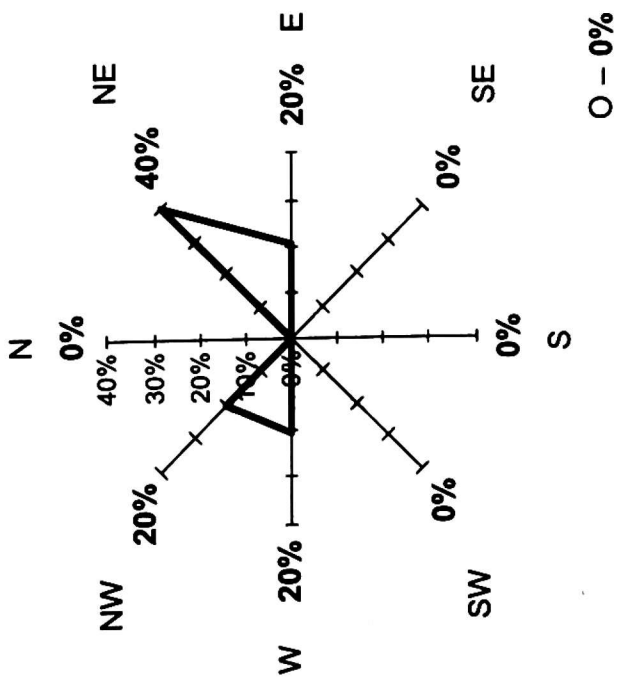
c



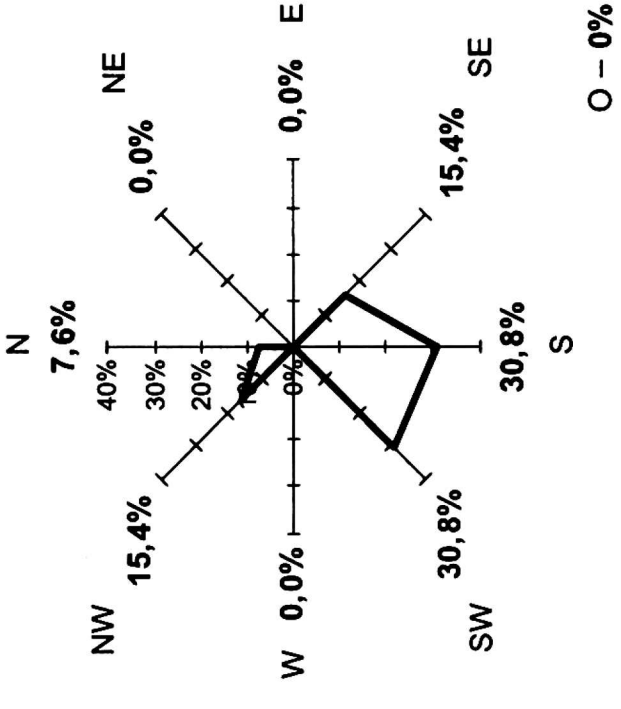
c



d



d



Rys. 9. Częstość kierunków napływu mas powietrznych w warunkach cyrkulacji cyklonicznej, pośredniej oraz antycyklonicznej w okresie lata i zimy. Wartości za lata 1951–1990 w %

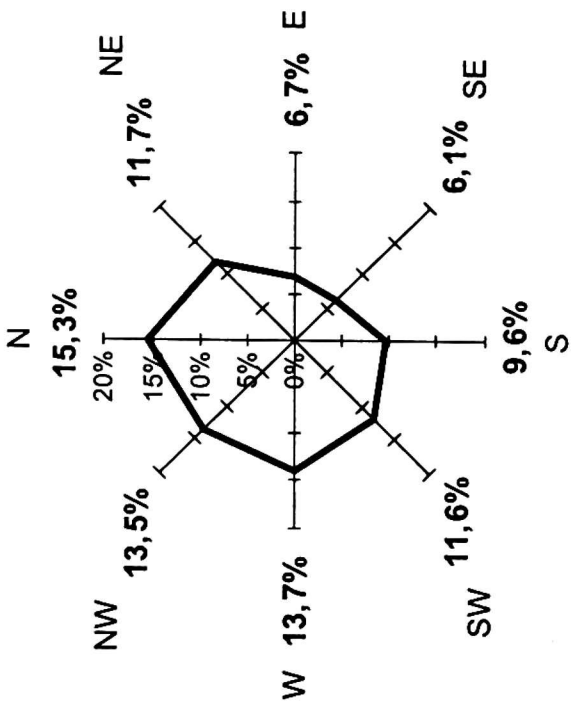
a, b, c, d – objaśnienia jak na rys. 6

Fig. 9. Frequency of air-flow directions in cyclonic, an intermediate and anticyclonic circulation types in summer and winter. 1951–1990 values in per cent

a, b, c, d – explanations as in Fig. 6

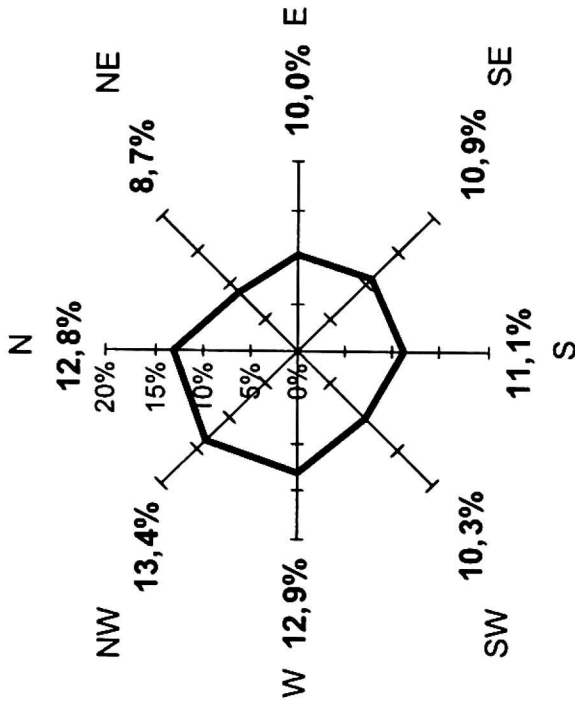
CYRKULACJA POŚREDNIA

Lato



O – 11,8%

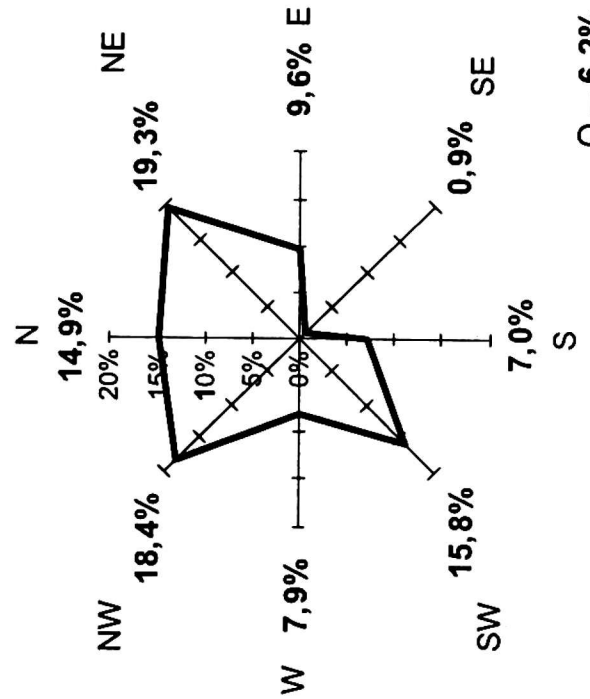
Zima



O – 9,9%

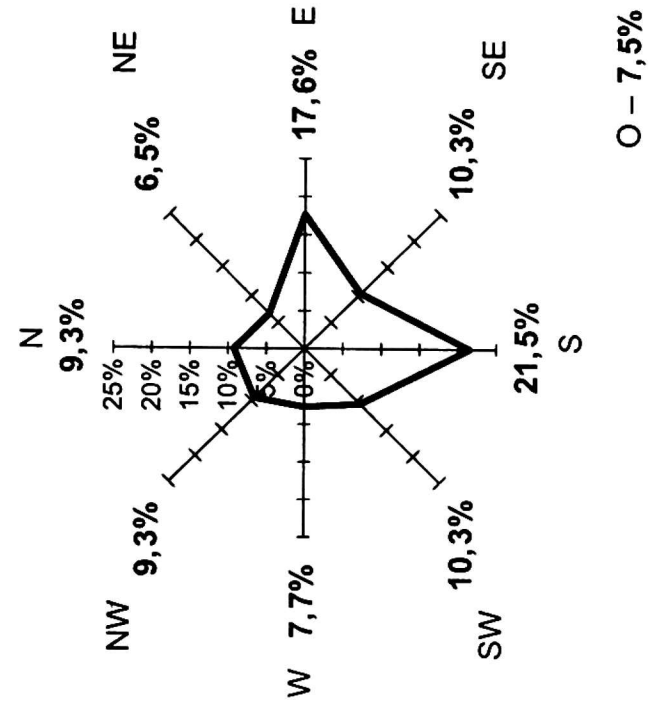
a

b

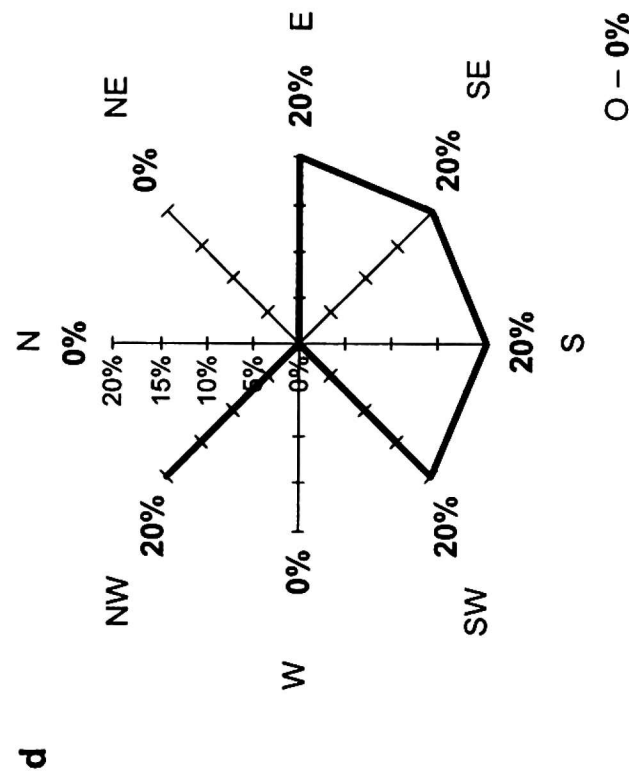
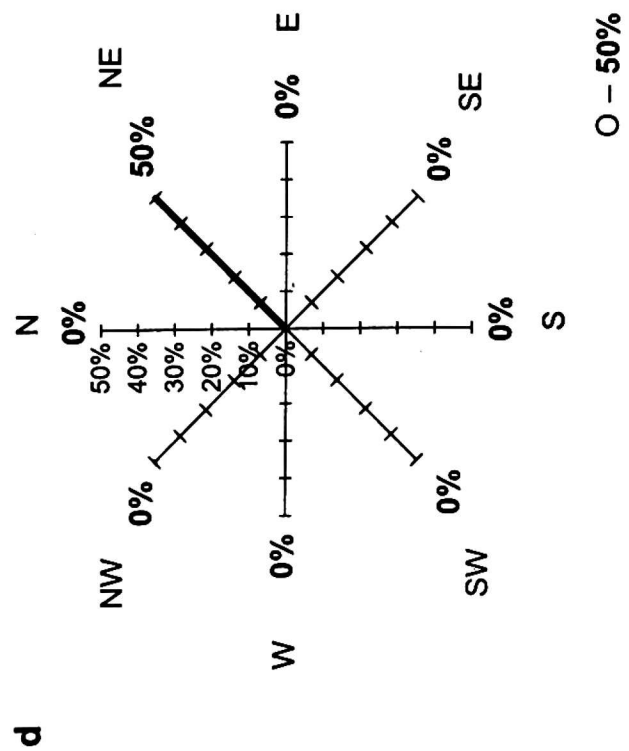
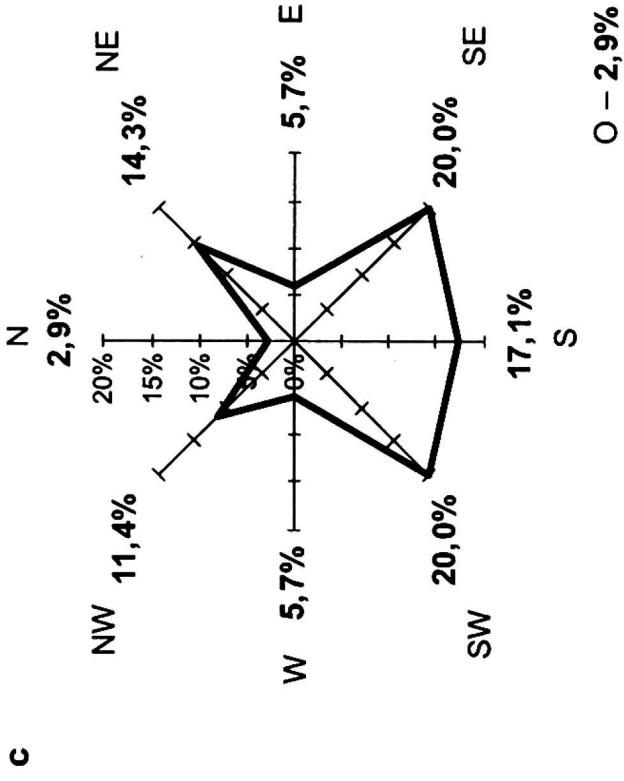
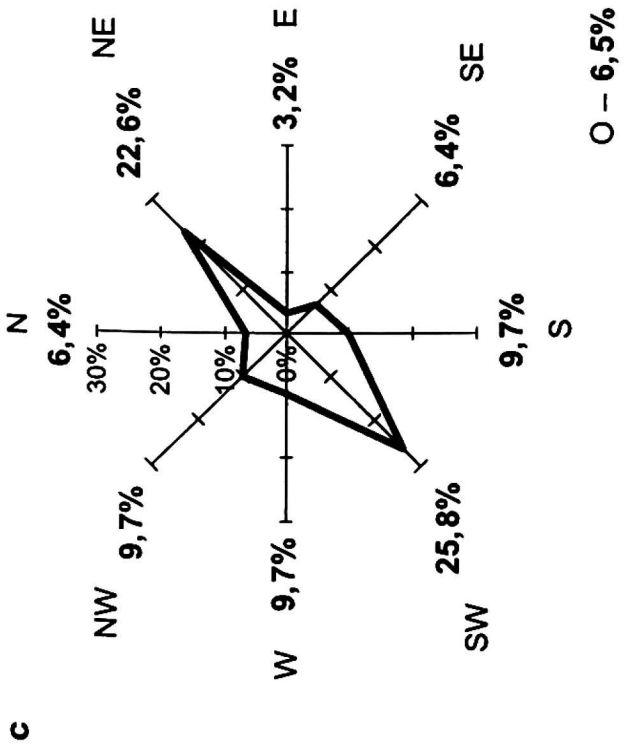


O – 6,2%

b



O – 7,5%

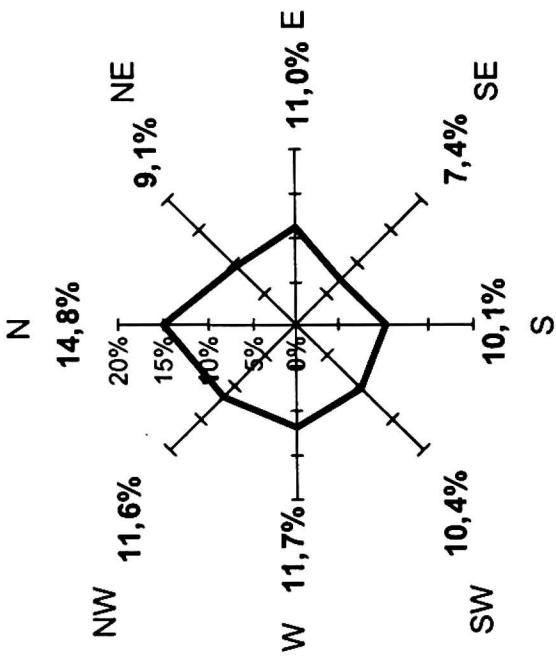


Rys. 9 – Fig. 9

CYRKULACJA ANTYCYKLONICZNA

Półrocze ciepłe

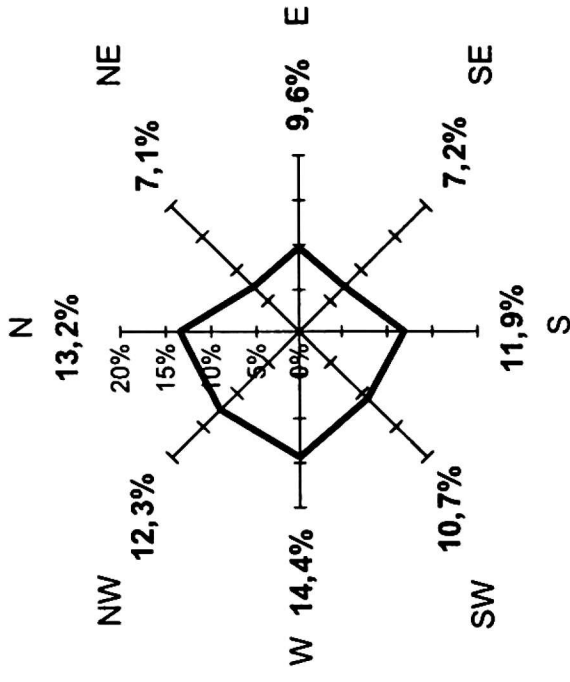
a



○ – 13,9%

Półrocze chłodne

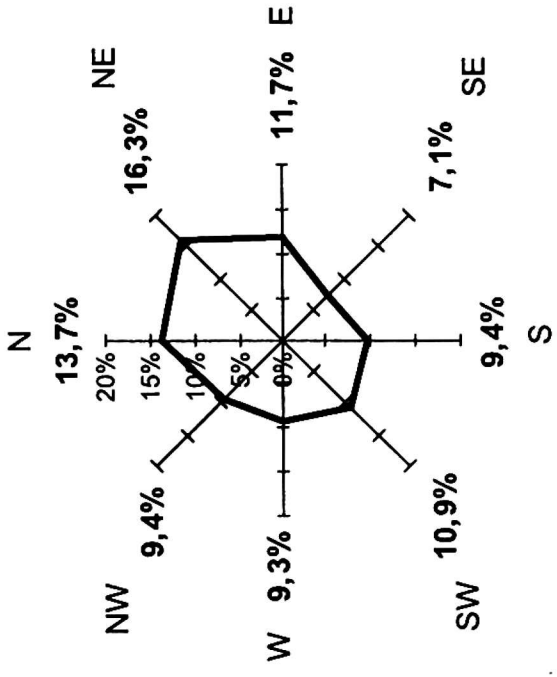
a



○ – 13,6%

Półrocze ciepłe

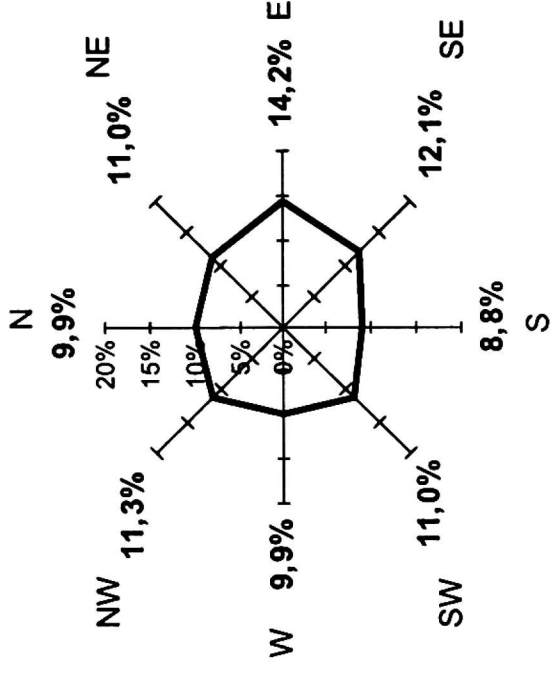
b



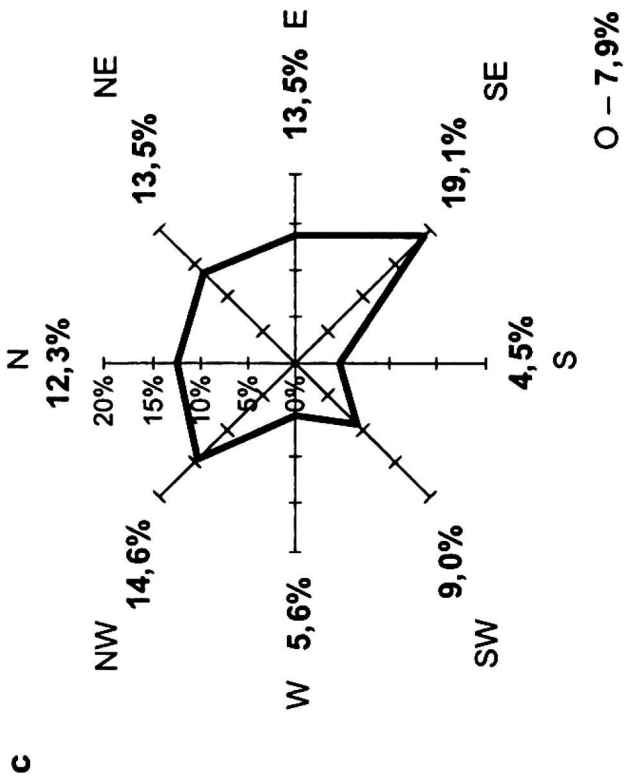
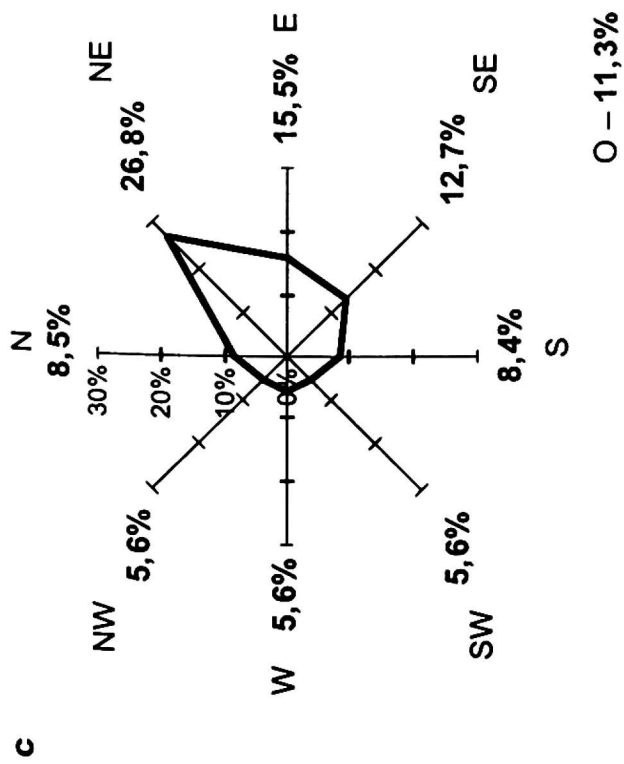
○ – 12,2%

Półrocze chłodne

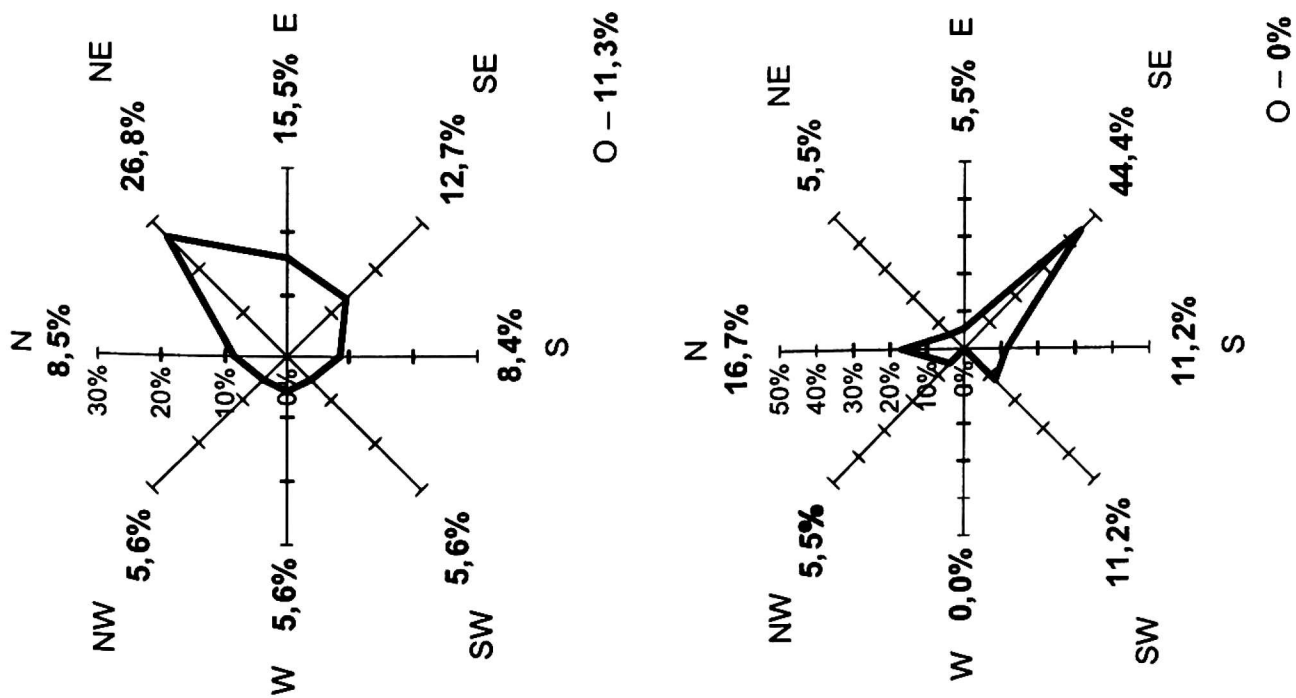
b



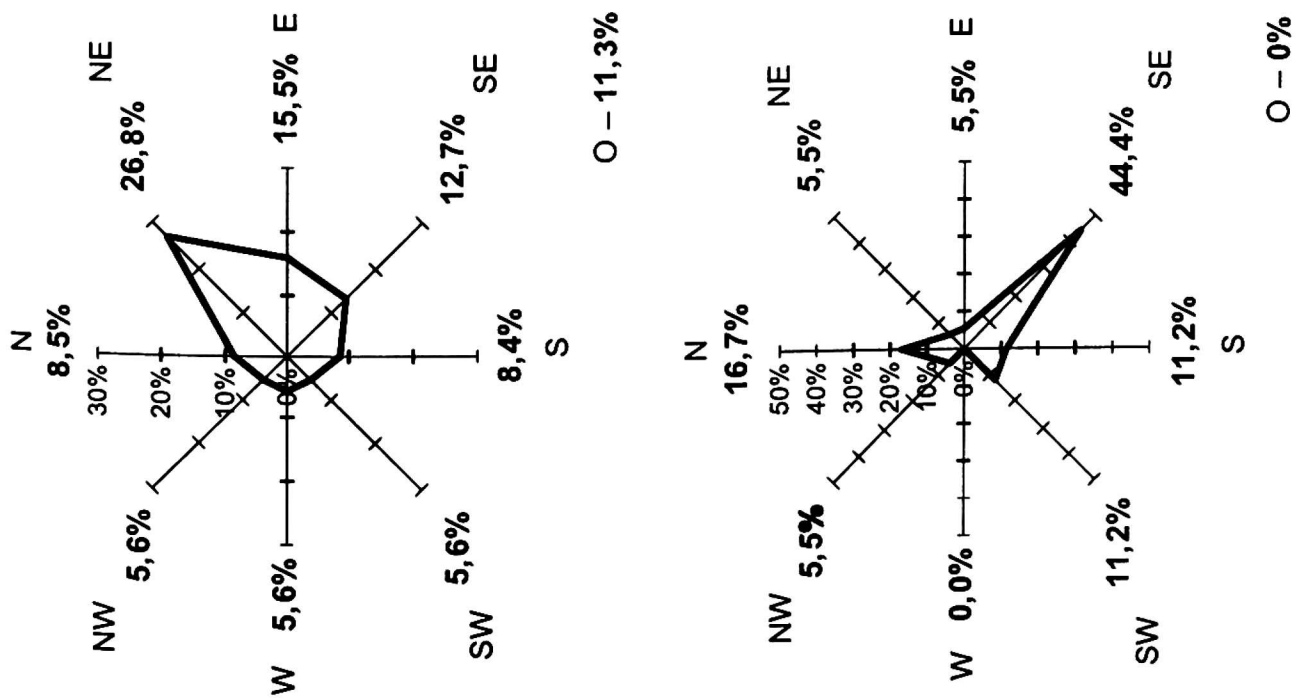
○ – 11,8%



c



d

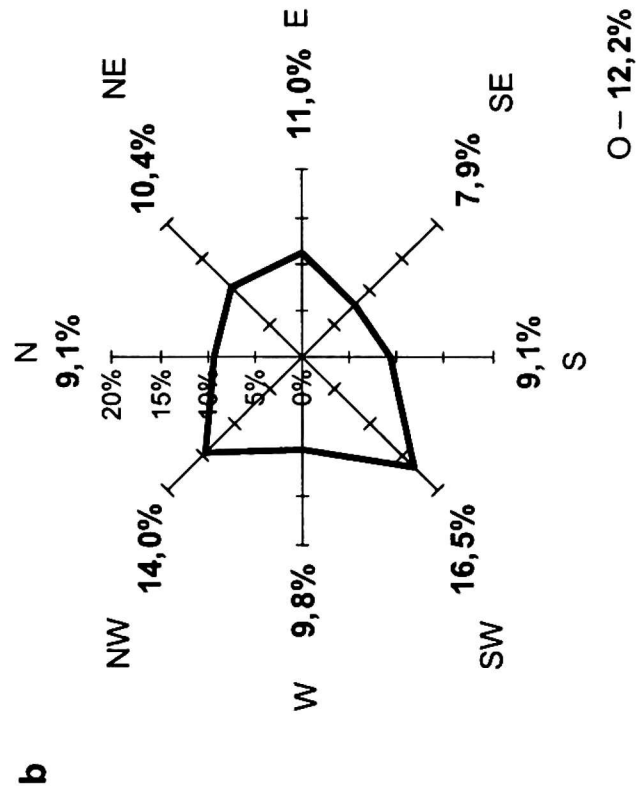
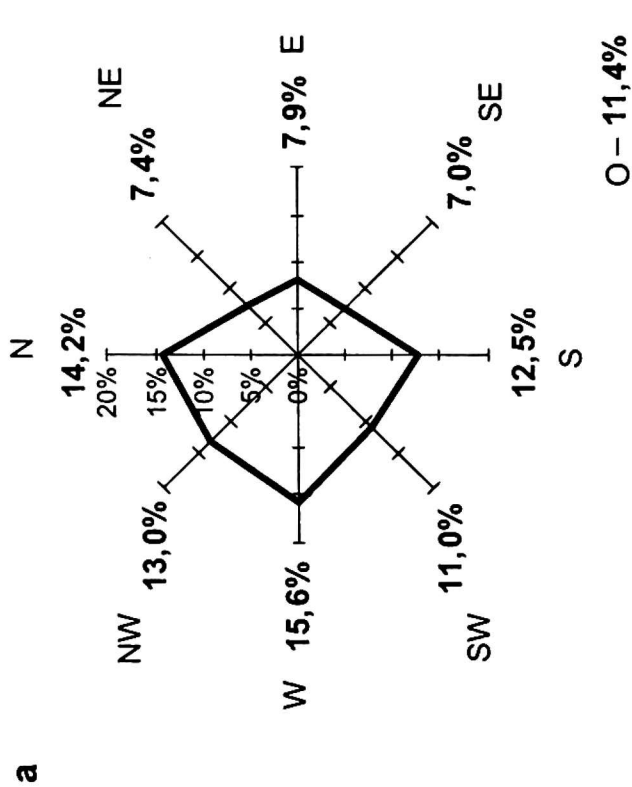


d

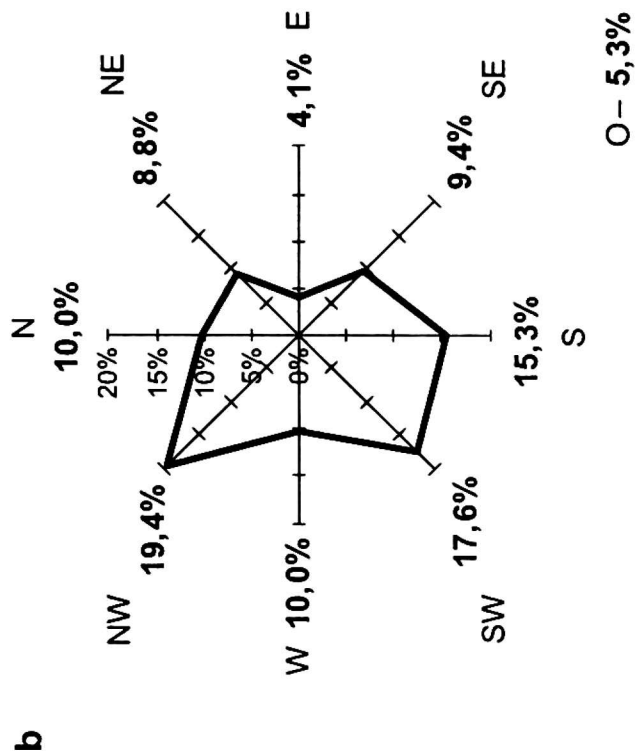
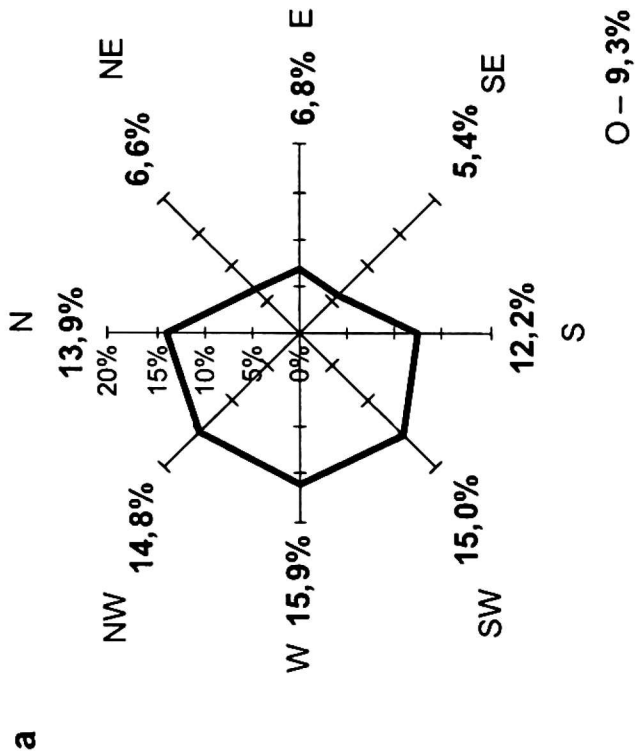
Rys. 9 – Fig. 9

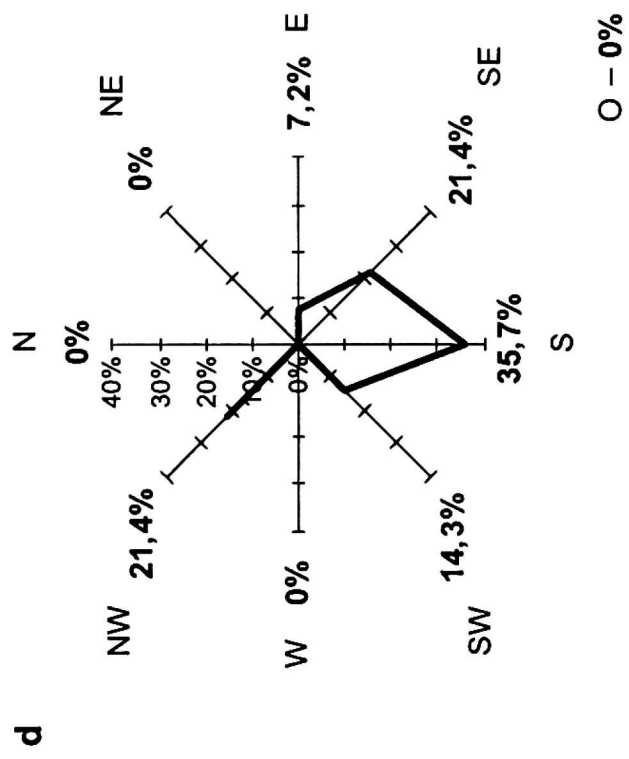
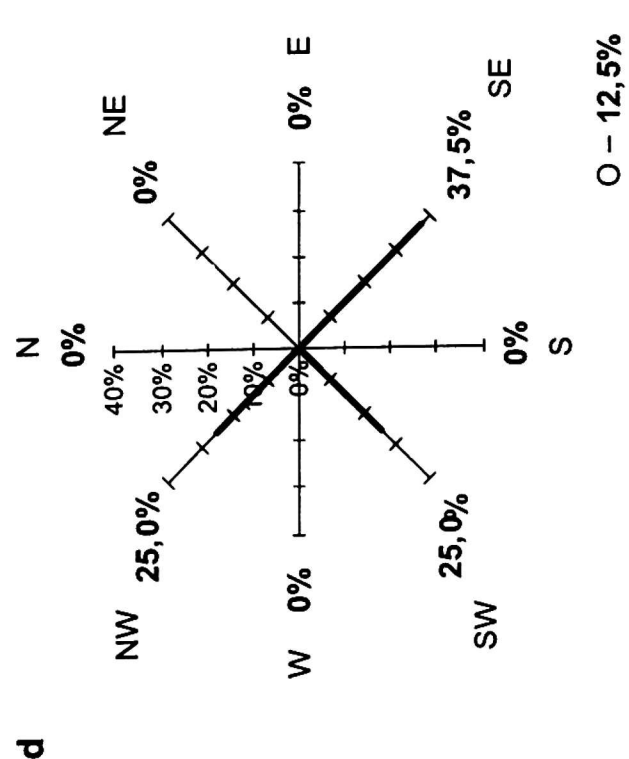
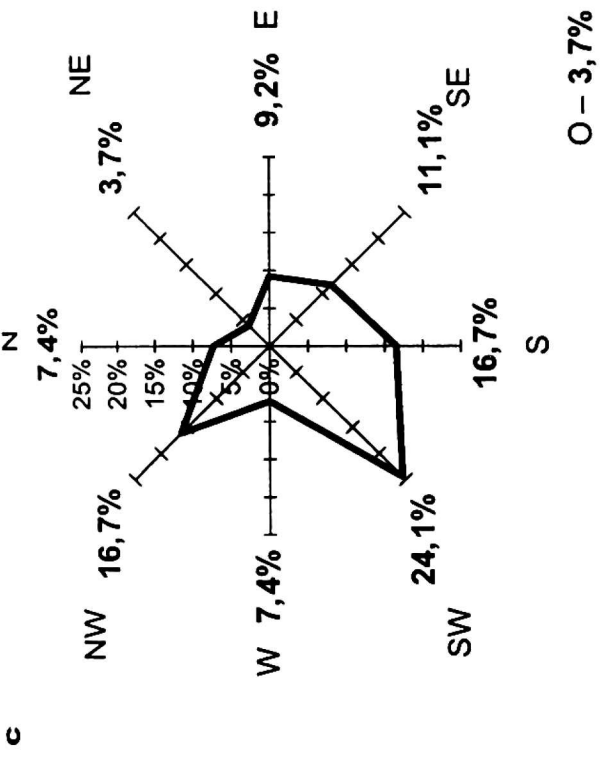
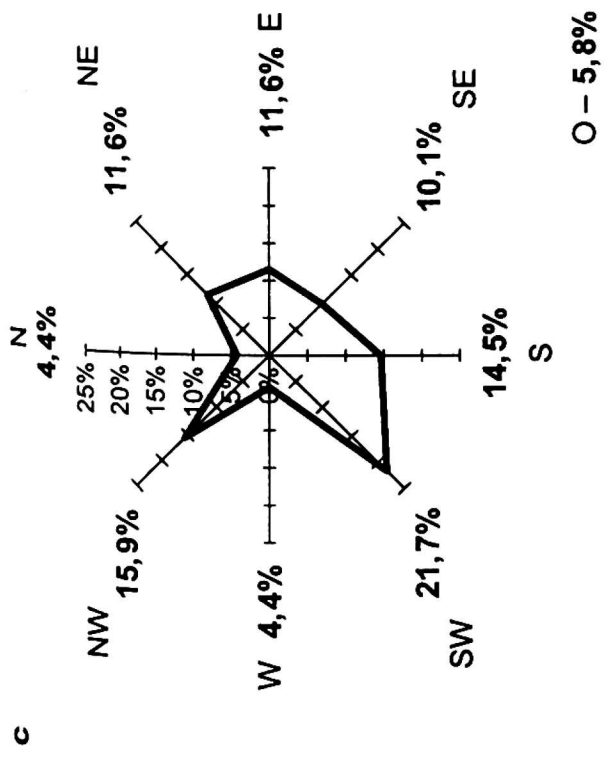
CYRKULACJA CYKLONICZNA

Wiosna



Jesień





Rys. 10. Częstość kierunków napływu mas powietrznych w warunkach cyrkulacji cyklonicznej, pośredniej oraz antycyklonicznej w okresie wiosny i jesieni. Wartości za lata 1951–1990 w %

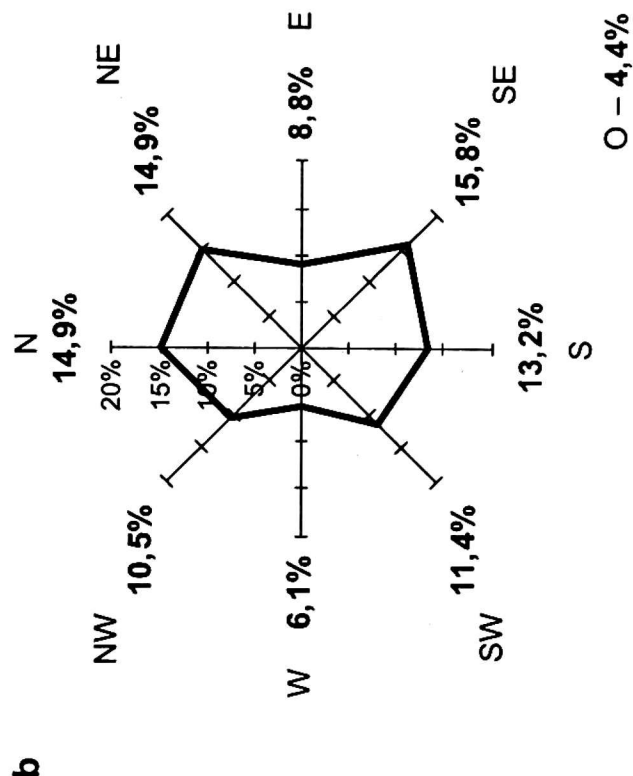
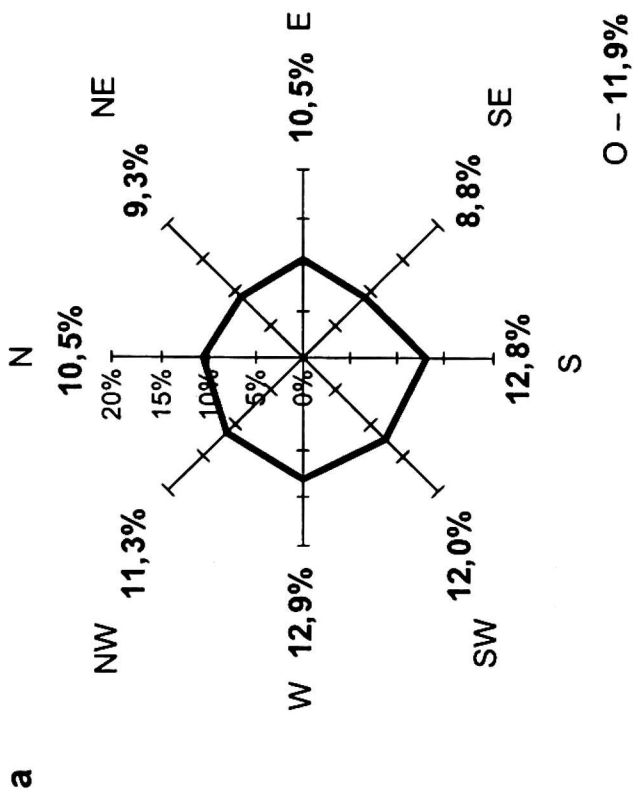
a, b, c, d – objaśnienia jak na rys. 6

Fig. 10. Frequency of air-flow directions in cyclonic, an intermediate and anticyclonic circulation types in spring and autumn. 1951–1990 values in per cent

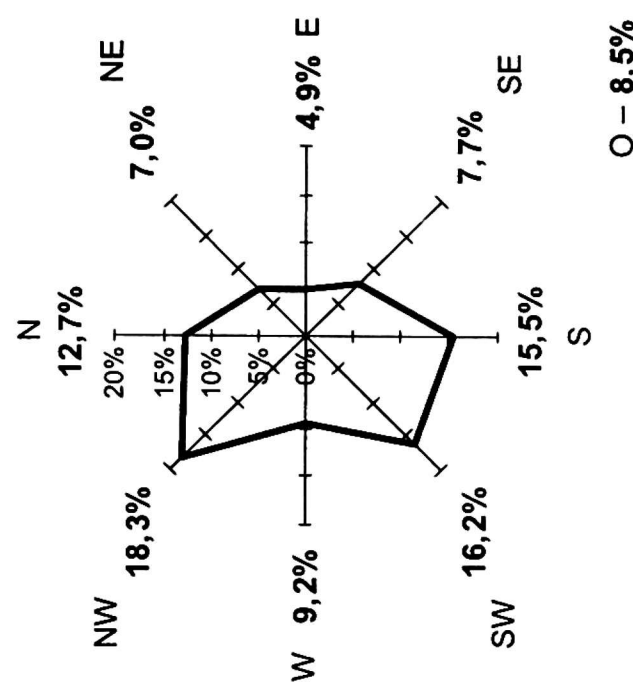
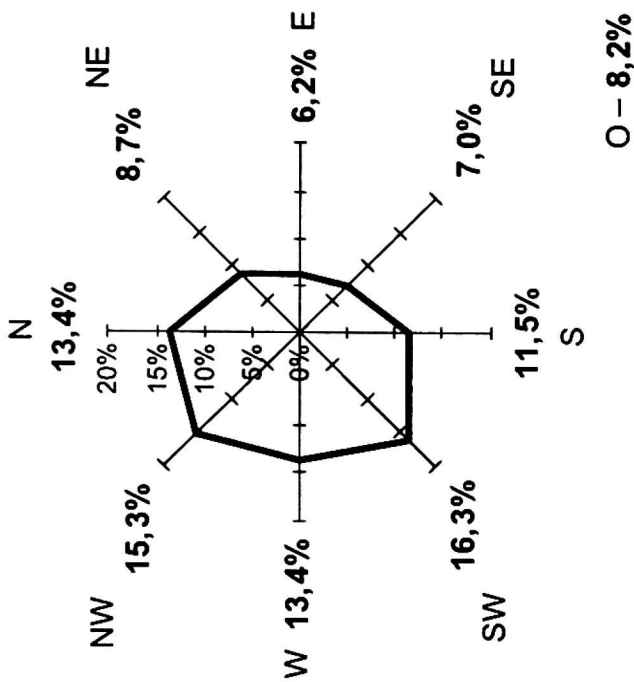
a, b, c, d – explanations as in Fig. 6

CYRKULACJA POŚREDNIA

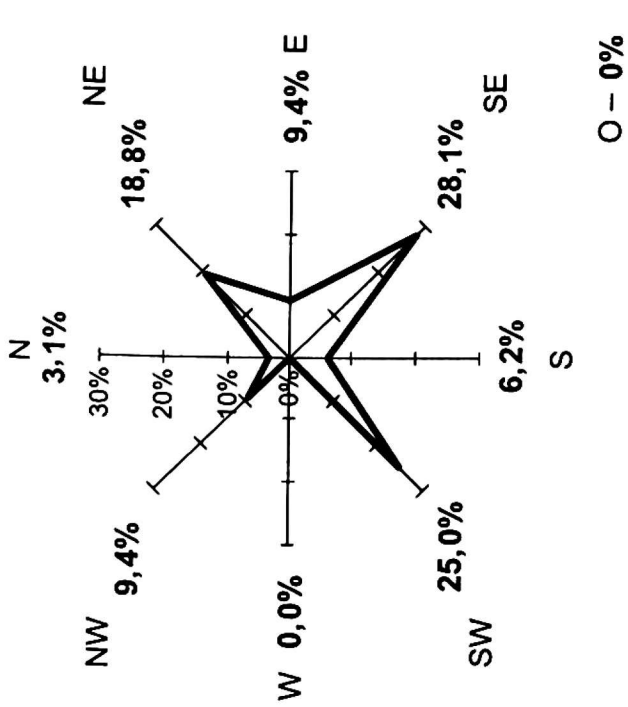
Wiosna



Jesień

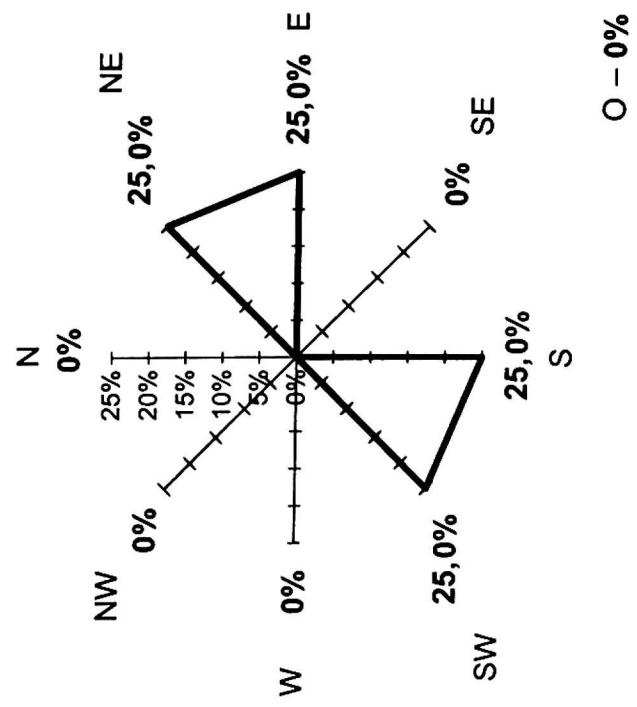


c



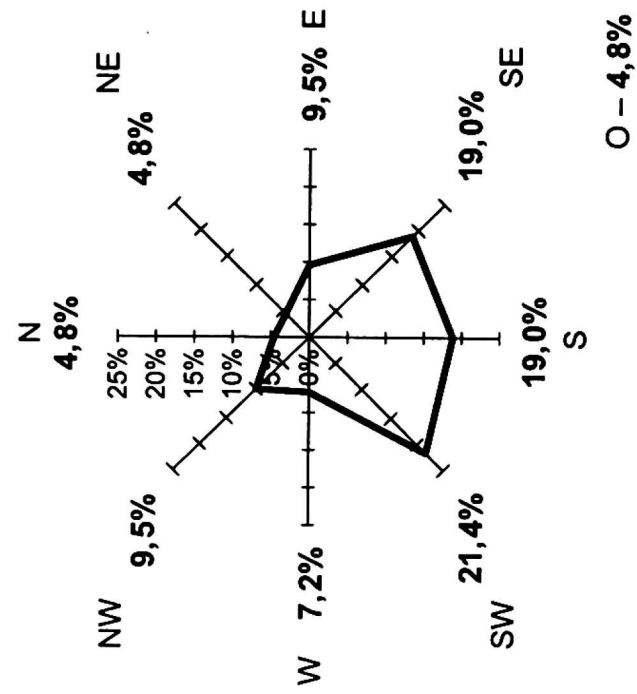
O – 0%

d



O – 0%

c

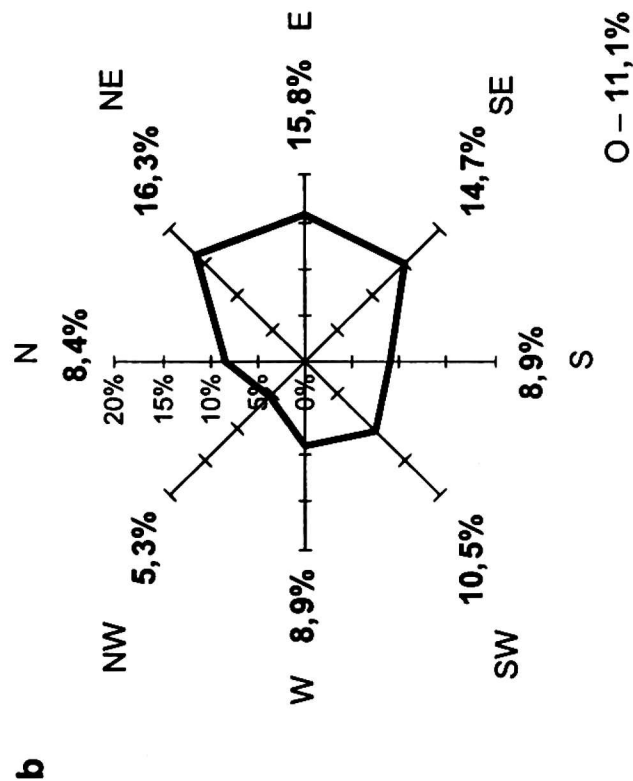
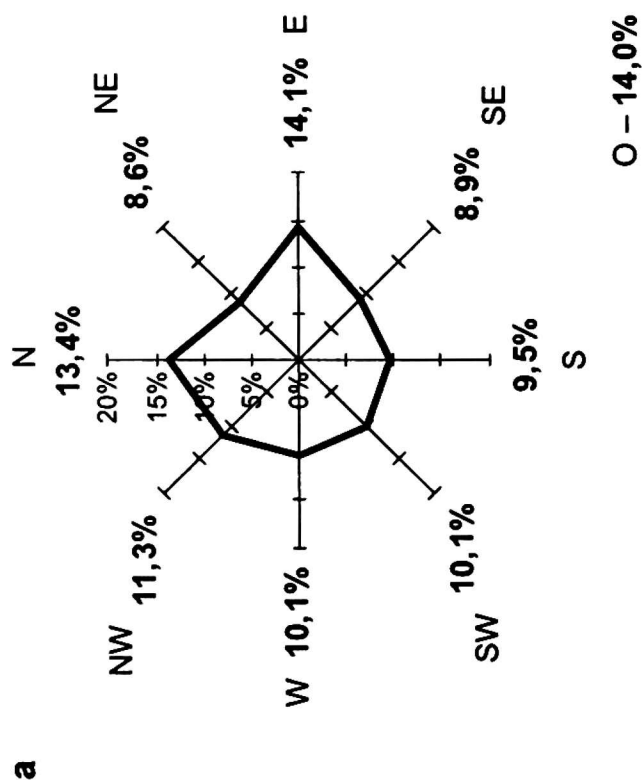


O – 4,8%

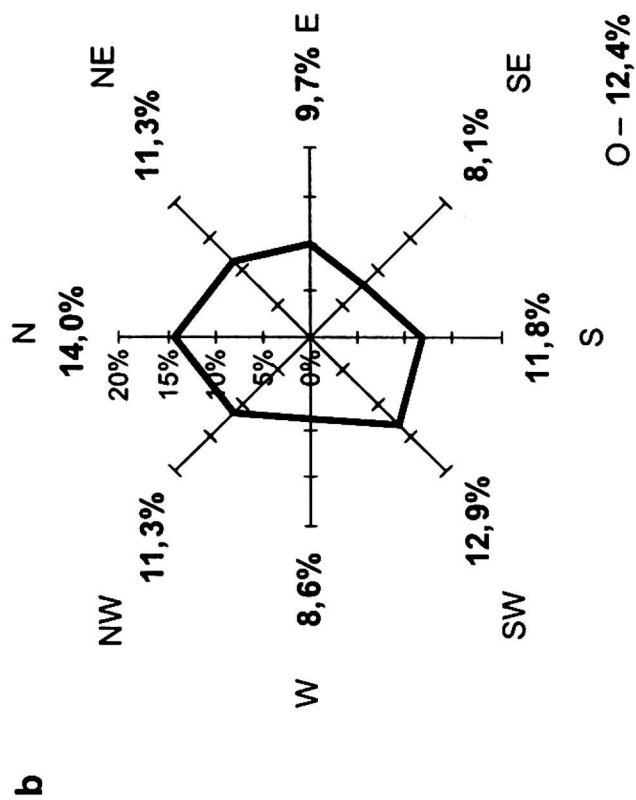
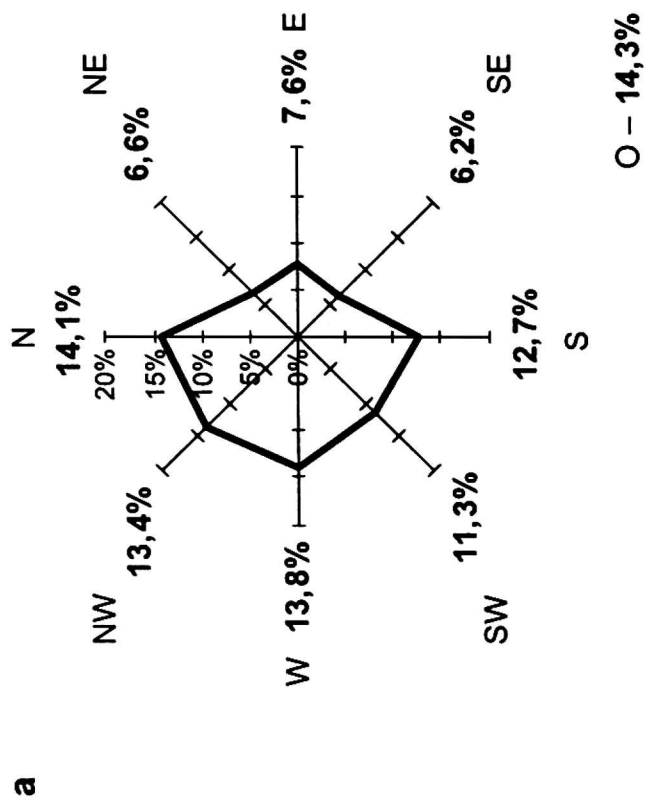
Rys. 10 – Fig. 10

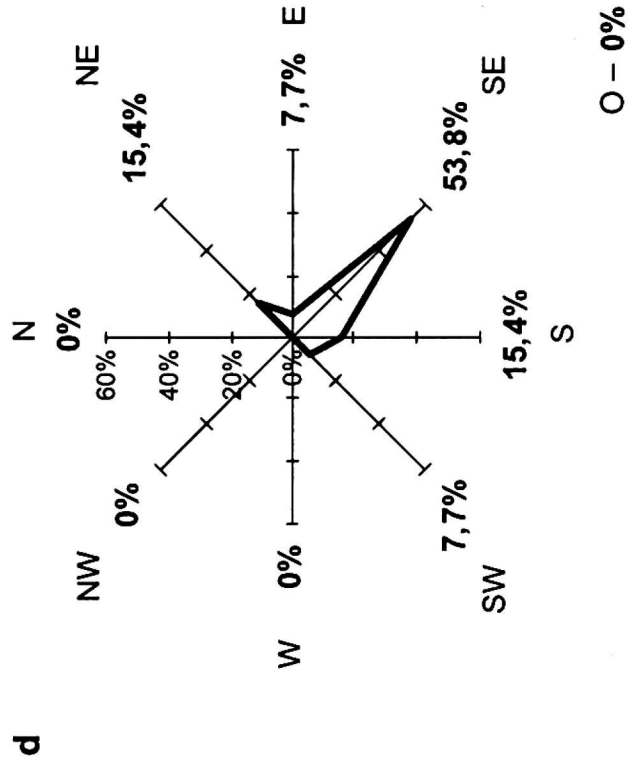
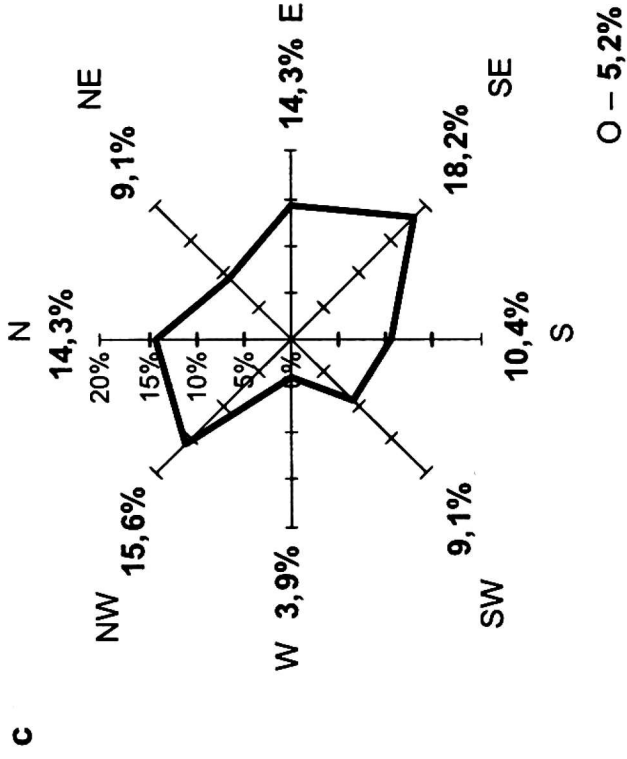
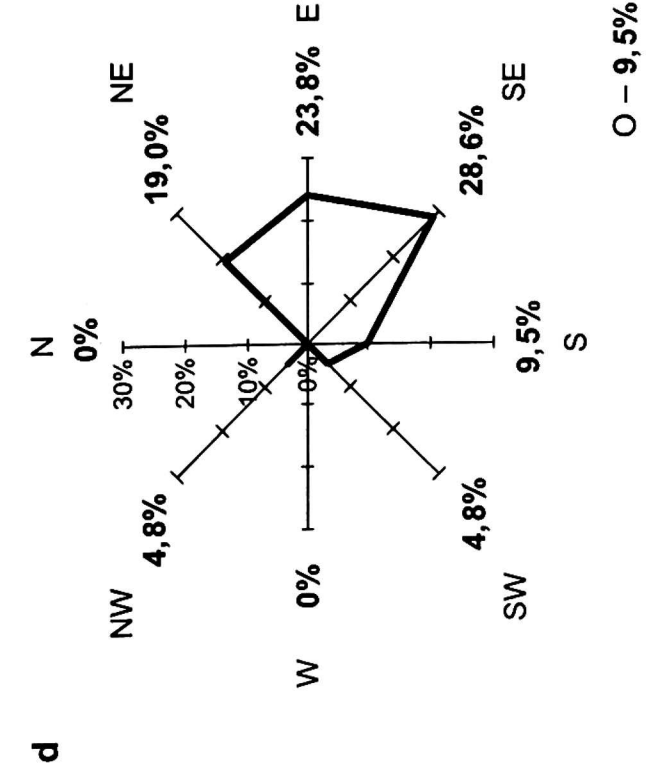
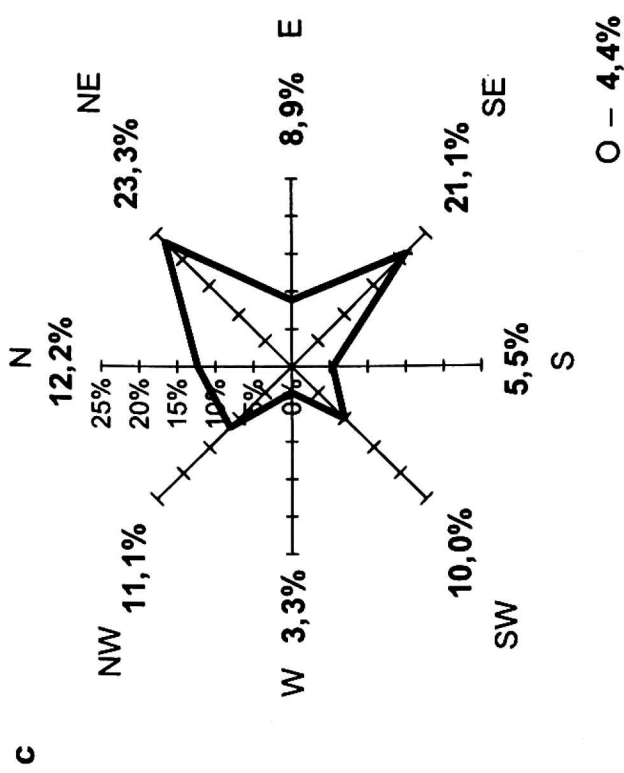
CYRKULACJA ANTYCYKLONICZNA

Wiosna



Jesień





Rys. 10 - Fig. 10

w okresie letnim największą trwałością wyróżnia się typ NE_A i SE_A . Typy cyrkulacji o charakterze cyklonicznym oraz zerowym odznaczają się w tej porze roku dużym zróżnicowaniem w zakresie częstości pojawiania się poszczególnych kategorii trwałości (ryc. 4). Zimą dużą trwałość wykazują typy SE_A (9,1% w grupie o trwałości 5 dni i więcej), SW_A , N_A , SW_C , SE_C (ryc. 4). Wiosną dominują typy z sektora wschodniego NE_A , E_A , SE_A , SE_C , natomiast jesienią NE_A , SE_A , S_C , SE_C (ryc. 5).

Analizując kierunki napływu powietrza, można stwierdzić, iż niezależnie od charakteru cyrkulacji wśród sytuacji o trwałości jednodniowej dominuje spływ powietrza z sektora zachodniego. Najmniejszy jest udział adwekcji z kierunku SE (7,2%) (ryc. 6). W miarę wzrostu trwałości sytuacji synoptycznej charakterystyczny jest spadek udziału napływu powietrza z sektora zachodniego, zwłaszcza z kierunku W przy równoczesnym zwiększeniu udziału kierunków południowych. Wśród sekwencji dni o najwyższej trwałości dominuje zdecydowanie kierunek SE. Uwzględniając charakter cyrkulacji, stwierdzono, że w sytuacjach o charakterze cyklonicznym i zerowym w miarę przechodzenia do wzrostu trwałości maleje częstość adwekcji powietrza z sektora zachodniego, a wzrasta z południowego (por. ryc. 7). Warto zaznaczyć, że w grupie o trwałości co najmniej 5-dniowej w sytuacjach cyklonicznych obok kierunku SE ze znaczną częstością pojawiają się także kierunki S i SW, zaś w przypadku cyrkulacji o charakterze pośrednim względnie częste są kierunki S, SW, NE oraz E. W sytuacjach antycyklonalnych częstość adwekcji z sektora zachodniego zmniejsza się w miarę wzrostu trwałości sytuacji synoptycznych na rzecz kierunków wschodnich. Adwekcja z tego sektora wzrasta od ok. 26% przy 1-dnio-

wej trwałości do ok. 50% przy trwałości 3–4-dniowej (ryc. 7).

Rozpatrując zróżnicowanie sezonowe częstości napływu powietrza z poszczególnych kierunków, należy zauważyć, iż wyraźniej zaznacza się ono w miarę wzrostu trwałości sytuacji synoptycznych. Np. w grupie trwałości 3–4-dniowej przy cyrkulacji antycyklonicznej w półroczu ciepłym dominuje kierunek NE (26,3%), natomiast w półroczu chłodnym SE (20,0%) (ryc. 8).

Wyniki wykonanych obliczeń oraz ich graficzna prezentacja pozwalają stwierdzić, że na obszarze Polski dominują zdecydowanie przypadki jednodniowej trwałości typów cyrkulacji atmosferycznej. W warunkach tej trwałości najbardziej prawdopodobny jest napływ nad obszar naszego kraju powietrza z sektora zachodniego. Najmniej prawdopodobna jest wówczas adwekcja mas powietrznych z południowego wschodu. W miarę wzrostu trwałości typów cyrkulacji spada frekwencja napływu powietrza z zachodu, wzrasta zaś częstość napływu z kierunków południowych – głównie z kierunku SE. Biorąc pod uwagę charakter cyrkulacji, podczas cyrkulacji cyklonicznej i pośredniej przy wzroście trwałości typów spada udział kierunków z sektora zachodniego na rzecz sektora południowego. Z kolei podczas cyrkulacji antycyklonicznej wzrost trwałości typów niesie z sobą obniżanie się częstości kierunków napływu z sektora zachodniego, głównie na rzecz sektora wschodniego.

LITERATURA

- BOGUCKI J., 1992: Typy cyrkulacji atmosfery w Poznaniu. *Bad. Fizjogr. nad Polską Zach.*, Seria A – Geografia Fizyczna, 44.
- KASZEWSKI B.M., 1989: Przegląd metod typologii cyrkulacji atmosferycznej. Cz. 1: Typologie w makroskali. *Wiad. IMGW*, 12, 3–4.

- KASZEWSKI B.M., 1990: Przegląd metod typologii cyrkulacji atmosferycznej. Cz. 2: Typologie w skalach lokalnej i regionalnej. *Wiad. IMGW*, 13, 1–4.
- LITYŃSKI J., 1969: Liczbowa klasyfikacja typów cyrkulacji i typów pogody dla Polski. *Prace PIHM*, 97.
- OSUCHOWSKA-KLEIN B., 1973: Analiza rocznych przebiegów częstości występowania w Polsce makrotypów cyrkulacji atmosferycznej. *Przeł. Geofiz.*, 18, 3–4.
- STĘPNIEWSKA-PODRAŻKA M., 1991: Kalendarz typów cyrkulacji atmosferycznej (1951–1990). IMGW, Warszawa.

Recenzent: prof. dr hab. Andrzej Kędziora

*Zakład Klimatologii
Instytut Geografii Fizycznej
i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu*

DURABILITY OF TYPES OF ATMOSPHERIC CIRCULATION IN POLAND (1951–1990)

Summary

A statistical approach was employed to characterise the issue of the frequency of directions of air movement and the duration of circulation types in the years 1951–1990. Seasonal relations were recognised in the variability of the duration of circulation types, taking into consideration the particular advection directions of air masses. The results

of calculations and their graphic presentation (cf. Figs. 1–10) allow one to conclude that circulation types of one-day duration constitute a vast majority of cases in Poland. With such circulation types, the predominant flow of air is from a westerly quarter, while the least likely direction of advection is from a south-easterly quarter.