

Rozmieszczenie i zagrożenia wybranych gatunków diagnostycznych w nadmorskich borach bażynowych na zachodnim odcinku polskiego wybrzeża Bałtyku

BEATA BOSIACKA

BOSIACKA, B. 2005. Distribution and threats posed to selected diagnostic species in the coastal crowberry pineforest in the western part of Polish Baltic coast. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 12(1): 23–44. Kraków. PL ISSN 1640-629X.

ABSTRACT: The paper presents distribution of eight selected species: *Chimaphila umbellata*, *Moneses uniflora*, *Monotropa hypopitys*, *Orthilia secunda*, *Pyrola chlorantha*, *Pyrola minor*, *Goodyera repens*, *Listera cordata* – characteristic and distinguishing for the *Empetro nigri-Pinetum* association and subassociations, in the crowberry pineforest phytocoenoses in the western part of Polish Baltic coast. The level of preservation and dispersion of localities was evaluated, based on the own studies and verified reference data. A character and causes of threats for those species, resulting from transformations of crowberry pineforest phytocoenoses, which occurred during last several years, were determined.

KEY WORDS: *Empetro nigri-Pinetum*, diagnostic species, distribution, threats, Uznam and Wolin islands, Trzebiatów Coastland

B. Bosiacka, Katedra Taksonomii Roślin i Fitogeografii, Wydział Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet Szczeciński, ul. Wąska 13, PL-71-415 Szczecin; e-mail: bebos@univ.szczecin.pl

WSTĘP

Nadmorskie bory bażynowe *Empetro nigri-Pinetum* (Libb. et Siss. 1939 n.n.) Wojt. 1964 mają endemiczny charakter oraz wiele swoistych cech strukturalno-florystycznych i ekologicznych. Optymalnie rozwijają się w wąskim pasie wydym na polskim wybrzeżu Bałtyku. Silnie zubożałe płaty tego zbiorowiska występują także na półwyspie Darss, na wyspie Rugii oraz na Mierzei Kurońskiej.

Przed kilkudziesięciu laty bory bażynowe zostały kompleksowo zbadane przez WOJTER-SKIEGO (1964), który ze względu na zróżnicowanie siedliskowe i florystyczne wyodrębnił cztery podzespoły: na siedliskach skrajnie suchych – *E. n.-P. cladonietosum*, na siedliskach suchych – *E. n.-P. pyroletosum*, na siedliskach świeżych – *E. n.-P. typicum* i na siedliskach wilgotnych – *E. n.-P. ericetosum*. Autor potwierdził także zaklasyfikowanie do borów bażynowych fitocenozy wcześniej zbadanych przez PIOTROWSKĄ (1955, 1960) na Uznamie i Wolinie. Dane o florze roślin naczyniowych i stosunkach geobotanicznych obu wysp, ze szczególnym uwzględnieniem Wolińskiego Parku Narodowego, zostały przedstawione

w kilku późniejszych opracowaniach (m.in. PIOTROWSKA 1966a, b, 1986a, b). Informacje o roślinach naczyniowych Słowińskiego Parku Narodowego, w obrębie którego m.in. występują najlepiej wykształcone fitocenozy borów bażynowych na polskim wybrzeżu Bałtyku, zostały zamieszczone w pracy PIOTROWSKIEJ i in. (1997).

W związku z położeniem w dynamicznej strefie brzegu morskiego i specyficznymi warunkami troficznymi wydumowego siedliska fitocenozy borów nadmorskich są szczególnie wrażliwe na zmiany zachodzące w środowisku. Przekształcenia fitocenz, wywołane naturalnymi i antropogenicznymi czynnikami, mają podobny charakter na całym polskim wybrzeżu Bałtyku (BOSIACKA 2004), jednak stopień tych zmian jest największy w części zachodniej.

W pracy przedstawiono rozmieszczenie wybranych gatunków roślin naczyniowych, charakterystycznych i wyróżniających dla zespołu i podzespółów *Empetro nigri-Pinetum*, w fitocenzach borów nadmorskich w dwóch północno-zachodnich mezoregionach Polski. Na podstawie badań własnych oraz zweryfikowanych danych z literatury oceniono stopień zachowania i rozprzestrzenienia stanowisk opisywanych gatunków diagnostycznych. Wskazano także zagrożenia dla tych gatunków, wynikające z przekształceń fitocenz borów bażynowych.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Materiał stanowią 224 zdjęcia fitosocjologiczne (BOSIACKA 2004), wykonane w latach 1995–2000 klasyczną metodą Brauna-Blanqueta w fitocenzach *Empetro nigri-Pinetum* i w płatach o charakterze przejściowym (między *Empetro nigri-Pinetum* a *Leucobryo-Pinetum* i między *Empetro nigri-Pinetum* a *Betulo pendulae-Quercetum roboris*) oraz notatki przyrodnicze ĆWIKLIŃSKIEGO (1971), niepublikowane listy florystyczne CIACIURY (1991–1996) i zdjęcia fitosocjologiczne wykonane przez PIOTROWSKĄ (1955, 1960) i WOJTERSIEGO (1964) w fitocenzach opisywanych zbiorowisk na zachodnim odcinku polskiego wybrzeża Bałtyku.

Rozmieszczenie ośmiu gatunków diagnostycznych borów bażynowych (gatunków charakterystycznych dla zespołu: *Listera cordata*, *Moneses uniflora*, *Goodyera repens* oraz wyróżniających podzespół gruszyckowy: *Chimaphila umbellata*, *Monotropa hypopitys*, *Orthilia secunda*, *Pyrola chlorantha*, *Pyrola minor*) przedstawiono na tle siatki kwadratów podziału regionalnego, podporządkowanej krajowej sieci kwadratów ATPOL (ZAJĄC 1978). Opisane zostały kwadraty o boku 10 km. W ich obrębie naniesiono siatkę kwadratów o boku 1 km (bez opisów) i zaznaczono stanowiska. W przypadku zanotowania kilku stanowisk w obrębie kwadratu o boku 1 km (potraktowanych łącznie na mapce), wymieniono je ze szczegółową lokalizacją w tekście.

Spośród gatunków diagnostycznych dla *Empetro nigri-Pinetum* w opisie pominięto: *Linnaea borealis* – gatunek bardzo rzadko występujący w borach bażynowych, spotykany częściej w innych borach i lasach mieszanych, pospolite gatunki – *Empetrum nigrum*, *Carex arenaria*, *Polypodium vulgare*, *Pseudoscleropodium purum*, szereg gatunków porostów, wyróżniających podzespół chrobotkowy oraz *Erica tetralix* – gatunek wyróżniający podzespół wrzoścowy. Fitocenozy tego podzespołu nie zostały odnalezione w zachodniej części polskiego wybrzeża Bałtyku, wrzosiec zaś zanotowano w płatach odrębnego zespołu – w nadmorskim borze bagiennym (BOSIACKA 2003a, b).

Nazwy gatunków roślin naczyniowych podano według MIRKA i in. (2002). Klasyfikację gatunków do grup syntaksonomicznych przeprowadzono zgodnie z opracowaniami MATUSZKIEWICZA (2001) oraz WOJTERSIEGO (1964). Wartości wskaźników ekologicznych oraz metodę wyliczania średnich wskaźników dla badanych fitocenz zaczerpnięto z ELLENBERGA (1992). Stopień zagrożenia gatunków na Pomorzu Zachodnim podano według ŻUKOWSKIEGO i JACKOWIAKA (1995). Preferencje ekologiczne gatunków określono na podstawie ekologicznych liczb wskaźnikowych (ELLENBERG 1992; ZARZYCKI i in. 2002).

TEREN BADAŃ

Badania nadmorskich borów bażynowych w dwóch północno-zachodnich mezoregionach Polski przeprowadzono wzdłuż wybrzeża Bałtyku, w pasie wydm nadmorskich o szerokości 0,1–3 km, wyjątkowo – 9 km na Uznamie. Pierwszy z mezoregionów – Uznam i Wolin to wyspy dzielące Zalew Szczeciński od Zatoki Pomorskiej. Uznam, obejmujący powierzchnię 424 km², tylko w małej części należy do Polski (19 km²), natomiast cały Wolin (265 km²) położony jest w granicach naszego kraju. Obie wyspy rozdziela cieśnina Świny, Uznam dzieli od stałego lądu cieśnina Piany, Wolin zaś cieśnina Dziwny. Drugi z mezoregionów – Wybrzeże Trzebiatowskie ciągnie się wąskim pasem na północny wschód od cieśniny Dziwny po Kołobrzeg, zajmując powierzchnię około 290 km², przy długości linii brzegowej około 56 km (KONDRACKI 2000).

Warunki klimatyczne w strefie wybrzeża różnią się wyraźnie od klimatu panującego w głębi lądu. Charakteryzują je: stosunkowo niska średnia temperatura roczna (>7°C), małe amplitudy temperatur dobowe i roczne, opóźnienie pierwszych pór roku, krótkie lato, długa i łagodna jesień, długi okres bez przymrozków, niezbyt ostra zima. Dominują częste i silne wiatry, przeważnie z kierunków zachodnich. Ważną rolę odgrywają zachodnie wiatry sztormowe, najczęstsze w zimnym okresie roku. Występują lokalne wiatry – bryzy. Udział ciszy w strefie wybrzeża jest bardzo niski. Opady są stosunkowo niskie (530–670 mm rocznie). Ich maksimum przypada na lipiec i sierpień. Opady jesienne są obfitsze od wiosennych. Panuje wysoka wilgotność powietrza, zwłaszcza w okresie zimowym (WOJTERSKI 1964).

Podłoże, na którym rozwijają się bory nadmorskie, zbudowane jest z najmłodszych utworów holoceniowych, powstających również współcześnie. Są to piaski morskie, wyrzucane przez fale na brzeg i przenoszone dalej przez wiatr. Miąższość ich zależna jest od typu wybrzeża, na jakim występują. Na niskim brzegu wydmy, nieznacznie tylko wyniesione ponad poziom morza, warstwa piasku wynosi od kilku do kilkudziesięciu metrów. Na brzegu klifowym wysokość wydmy nawianych na podłoże plejstoceńskie nie przekracza zwykle kilku metrów (WOJTERSKI 1964).

Gleby, na których spotykane są bory nadmorskie, należą do czterech działów: gleb litogenicznych (gleby inicjalne luźne eoliczne i arenosole właściwe), gleb autogenicznych (bielice), gleb semihydrogenicznych (glejobielice, gleby glejobielicowe torfiaste) i gleb hydrogenicznych (gleby murszaste). Gleby te związane są głównie z siedliskami oligotroficznymi, rzadziej mezotroficznymi (TOBOLSKI i in. 1997).

CHARAKTERYSTYKA I WYKAZ STANOWISK WYBRANYCH GATUNKÓW DIAGNOSTYCZNYCH
NADMORSKICH BORÓW BAŻYNOWYCH

W wykazie stanowisk podano w kolejności następujące informacje: kwadrat według systemu ATPOL, nazwa miejscowości, dokładna lokalizacja, przy stanowiskach potwierdzonych lub nieodnalezionych – dane dotyczące literatury (w przypadku wielu stanowisk stwierdzonych w tej samej miejscowości przez jednego autora jego nazwisko podano na końcu zestawienia).

Zastosowane skróty: m. – morze, j. – jezioro, k. j. – kanał łączący jezioro z morzem, rz. – rzeka.

Chimaphila umbellata (L.) W. P. C. Barton

Ryc. 1

Gatunek charakterystyczny dla związku *Dicrano-Pinion*, wyróżniający dla podzespołu *Empetro nigri-Pinetum pyroletosum*, objęty ochroną całkowitą. Preferuje półcień, warunki klimatyczne umiarkowanie chłodne do ciepłych, gleby suche, oligotroficzne, silnie kwaśne, piaszczyste, mineralno-próchnicze.

W fitocenozach *Empetro nigri-Pinetum* na zachodnim odcinku polskiego wybrzeża Bałtyku gatunek jest spotykany bardzo rzadko i nielicznie. Występuje w podzespołe *Empetro nigri-Pinetum pyroletosum*, w wariancie z *Deschampsia* [*Avenella*] *flexuosa* oraz w podzespołe *Empetro nigri-Pinetum typicum*, w facji z *Deschampsia* [*Avenella*] *flexuosa*.

Stanowiska nowe i potwierdzone

AB 14: Świętouść – 0,2 km W od głównej drogi do m., 0,4 km od brzegu m.; Międzywodzie – 2,12 km W od ujścia rz. Dziwny, 0,2 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964).

Stanowiska nieodnalezione, prawdopodobnie zanikłe

AB 07: Pogorzelnica – 0,8 km E od k.j. Liwia Łuża, 0,2 km od brzegu m.; 0,3 km E od k.j. Liwia Łuża, 0,2 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964).

AB 14: Świętouść – 0,2 km N od zakrętu szosy, 0,3 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964); Międzywodzie – 0,5 km E od miejscowości, 0,1 km od brzegu m.; 1 km W od miejscowości, 0,3 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964); 1 km W od miejscowości, 0,6 km od brzegu m. (PIOTROWSKA 1955).

AB 16: Pobierowo – 0,2 km E od miejscowości, 0,1 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964).

AB 22: Świnoujście – 4,2 km E od rz. Świny, 1,3 km od brzegu m. (PIOTROWSKA 1955).

AB 23: Wisielka – 0,2 km NW od miejscowości, 0,8 km od brzegu m.; 1,9 km NE od miejscowości, 0,8 km od brzegu m.; 1,5 NE od miejscowości, 0,6 km od brzegu m., 1,5 km NE od miejscowości, 0,4 km od brzegu m. (PIOTROWSKA 1955).

Moneses uniflora (L.) A.Gray

Ryc. 2

Gatunek charakterystyczny dla związku *Vaccinio-Piceion* i zespołu *Empetro nigri-Pinetum*, wyróżniający dla podzespołu *Empetro nigri-Pinetum pyroletosum*, uznany na Pomorzu Zachodnim za narażony na wyginięcie (kategoria V). Preferuje siedliska cieniste, warunki klimatyczne umiarkowanie chłodne, gleby świeże, oligotroficzne, silnie kwaśne, piaszczyste, mineralno-próchnicze.

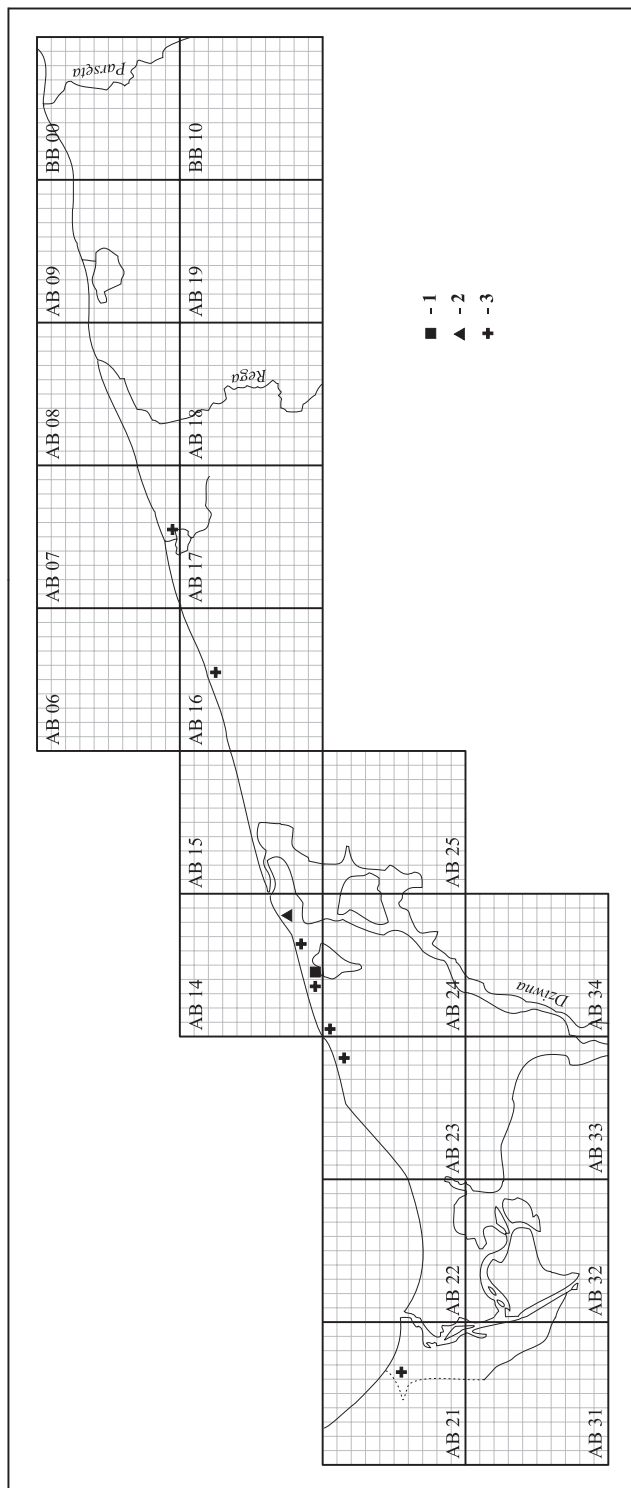
W fitocenozach *Empetro nigri-Pinetum* na zachodnim odcinku polskiego wybrzeża Bałtyku gatunek jest spotykany rzadko i nielicznie. Występuje niemal wyłącznie w podzespołe *Empetro nigri-Pinetum pyroletosum*, w wariancie z *Deschampsia* [*Avenella*] *flexuosa*, sporadycznie – w podzespołe typowym *Empetro nigri-Pinetum typicum*, w facji z *Deschampsia* [*Avenella*] *flexuosa*.

Stanowiska nowe i potwierdzone:

AB 07: Pogorzelnica: 0,8 km E od k.j. Liwia Łuża, 0,1 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964); 1 km E od k.j. Liwia Łuża, 0,1 km od brzegu m. (CIACIURA 1991–1996); 1,5 km E od k.j. Liwia Łuża, 0,1 km od brzegu m.

AB 09: Dźwirzyno: 1 km W od k.j. Resko Przymorskie, 0,2 km od brzegu m.; 0,3 km W od k.j. Resko Przymorskie, 0,1 km od brzegu m.; 0,7 km W od k.j. Resko Przymorskie, 0,1 km od brzegu m.

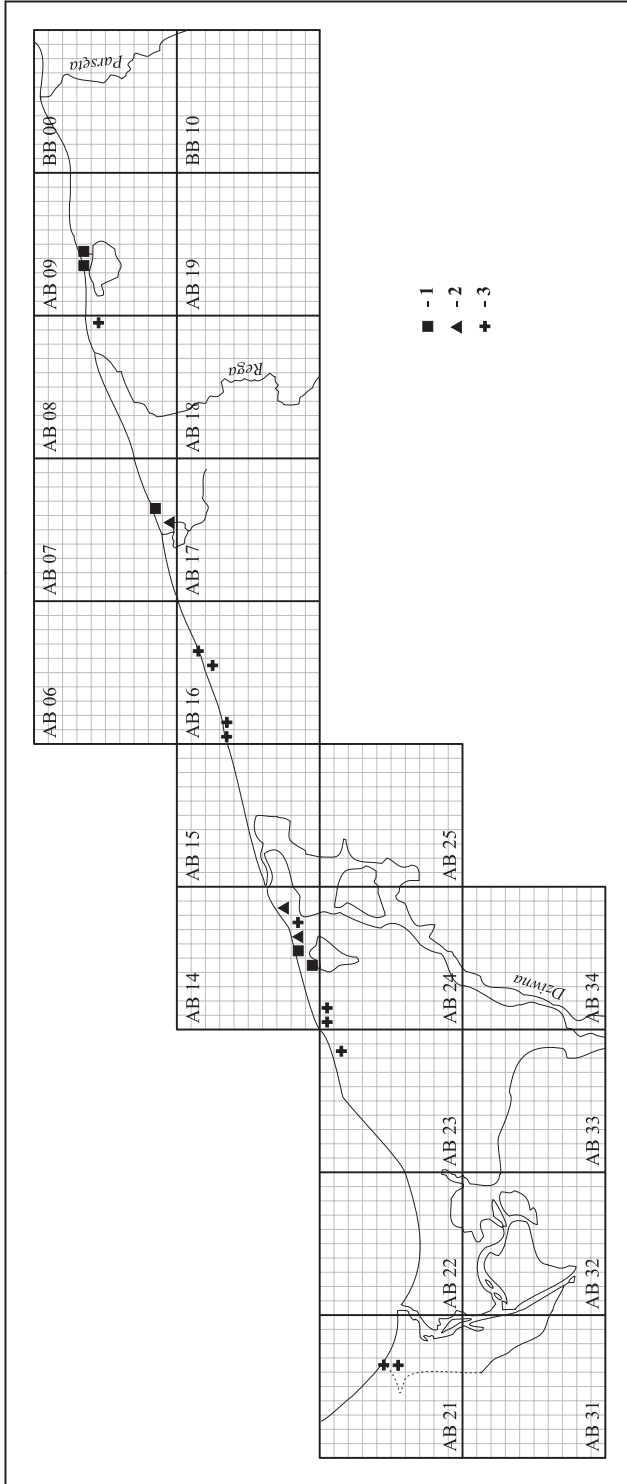
AB 14: Świętouść – 0,1 km W od głównej drogi do m., 0,4 km od brzegu m.; 1,1 km E od głównej drogi do m., 0,1 km od brzegu m.; Międzywodzie – 2,1 km W od ujścia rz. Dziwny, 0,2 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964); 4,3 km W od ujścia rz. Dziwny, 0,1 km od brzegu m.



Ryc. 1. Rozmieszczenie *Chimaphila umbellata* (L.) W. P. C. Barton w borach bażynowych na zachodnim wybrzeżu Polski

Fig. 1. Distribution of *Chimaphila umbellata* (L.) W. P. C. Barton in crowberry pineforest on the western coast of Poland

1 – stanowisko nowe (new locality), 2 – stanowisko potwierdzone (confirmed locality), 3 – stanowisko nieodnalezione (unrecruited locality)



Ryc. 2. Rozmieszczenie *Moneves uniflora* (L.) A. Gray w borach bażynowych na zachodnim wybrzeżu Polski

Fig. 2. Distribution of *Moneves uniflora* (L.) A. Gray in crowberry pineforest on the western coast of Poland

1 – stanowisko nowe (new locality), 2 – stanowisko potwierdzone (confirmed locality), 3 – stanowisko nieodnalezione (unrecovered locality)

Stanowiska nieodnalezione, prawdopodobnie zanikłe:

AB 08: Mrzeżyno: 2 km E od ujścia rz. Regi, 0,2 km od brzegu m. (ĆWIKLIŃSKI 1971).

AB 14: Międzywodzie – 2 km W od miejscowości, 0,2 km od brzegu m.; 0,2 km E od miejscowości, 0,2 km od brzegu m.; 2 km W od miejscowości, 0,1 km N od szosy; 0,5 km E od miejscowości, 0,1 km od brzegu m.; 1 km W od miejscowości, 0,4 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964).

AB 16: Pobierowo – 1,5 km W od miejscowości, 0,2 km od brzegu m.; 0,2 km E od miejscowości, 0,1 km od brzegu m.; 0,2 km E od miejscowości, 0,4 km od brzegu m.; 0,8 km E od miejscowości, 0,1 km od brzegu m.; 1 km W od miejscowości, 0,1 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964).

AB 22: Świnoujście – 4,2 km E od rz. Świny, 0,4 km od brzegu m.; 4,2 km E od rz. Świny, 1,3 km od brzegu m. (PIOTROWSKA 1955).

AB 23: Wiselka – 0,2 km NW od miejscowości, 0,4 km od brzegu m. (PIOTROWSKA 1955).

AB 24: Wiselka – 2,3 km NE od miejscowości, 0,6 km od brzegu m.; 1,9 km NE od miejscowości, 0,8 km od brzegu m. (PIOTROWSKA 1955).

Monotropa hypopitys L. s. stricto

Ryc. 3

Gatunek charakterystyczny dla związku *Dicrano-Pinion*, wyróżniający dla podzespołu *Empetro nigri-Pinetum pyroletosum*. Preferuje siedliska cieniste, warunki klimatyczne od umiarkowanie chłodnych do umiarkowanie ciepłych, gleby świeże, oligotroficzne do mezotroficznych, silnie kwaśne do kwaśnych, piaszczyste, mineralno-próchnicze lub torfiaste ze znacznym udziałem części mineralnych.

W fitocenozach *Empetro nigri-Pinetum* na zachodnim odcinku polskiego wybrzeża Bałtyku gatunek jest spotykany stosunkowo rzadko. Występuje w podzespole *Empetro nigri-Pinetum pyroletosum*, w wariantach z *Deschampsia* [*Avenella*] *flexuosa* oraz w podzespole *Empetro nigri-Pinetum typicum*, w facji typowej i w facji z *Deschampsia* [*Avenella*] *flexuosa*.

Stanowiska nowe i potwierdzone

AB 07: Pogorzelica – 0,8 km E od k.j. Liwia Łuża, 0,2 km od brzegu m.; 0,3 km E od k.j. Liwia Łuża, 0,2 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964).

AB 08: Mrzeżyno – 2,2 km E od ujścia rz. Regi, 0,2 km od brzegu m.; 1,7 km E od ujścia rz. Regi, 0,1 m od brzegu m.

AB 09: Dźwirzyno: 1 km W od k.j. Resko Przymorskie, 0,2 km od brzegu m.

AB 14: Świętoust: 0,1 km W od głównej drogi do m., 0,4 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964); 1,7 km E od głównej drogi do m., 0,1 km od brzegu m.; Międzywodzie: 2 km W od miejscowości, 0,2 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964).

AB 22: Łunowo: 0,5 km NE od miejscowości, 0,2 km od brzegu m.

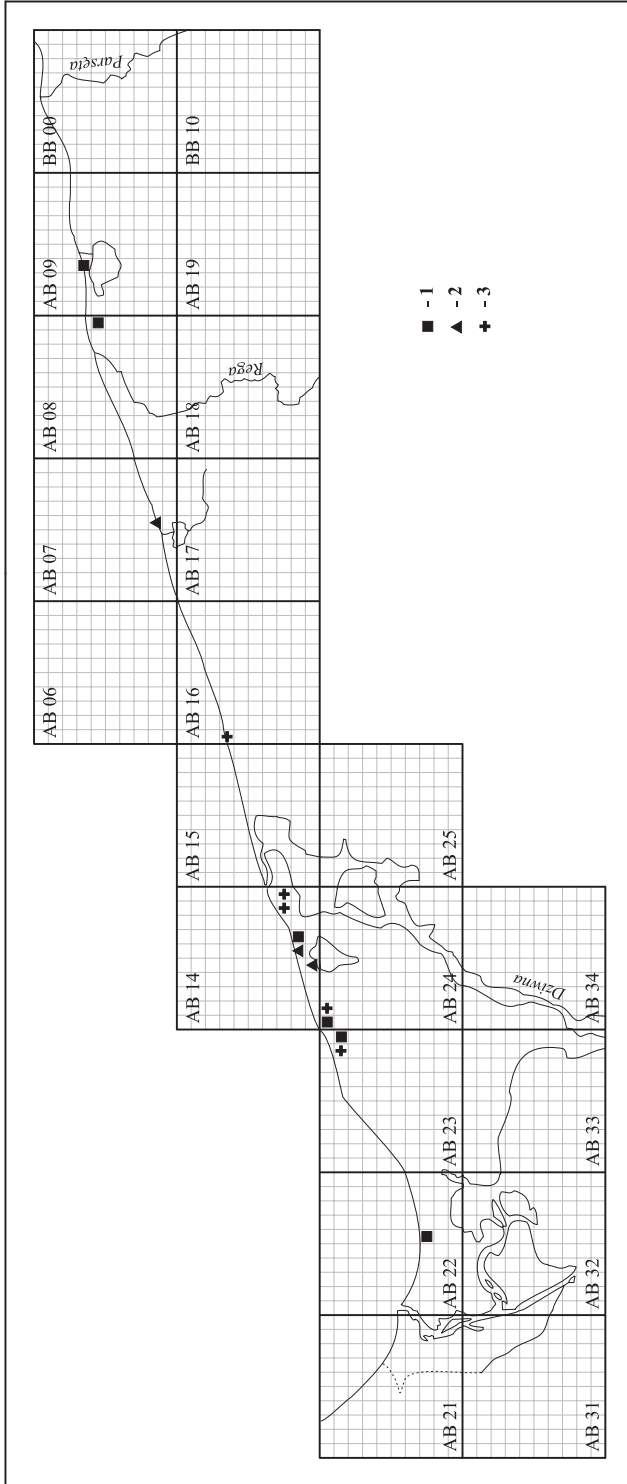
AB 24: Wiselka: 0,6 km E od drogi do m., 0,9 km od brzegu m.; 1,8 km E od drogi do m., 0,4 km od brzegu m.

Stanowiska nieodnalezione, prawdopodobnie zanikłe

AB 23: Wiselka – 0,4 km W od drogi do m., 0,6 km od brzegu m.; 2,3 km NE od miejscowości, 0,6 km od brzegu m. (PIOTROWSKA 1955).

AB 14: Świętoust – 0,2 km N od szosy, 0,3 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964); Międzywodzie – 0,2 km E od miejscowości, 0,2 km od brzegu m.; 0,5 km E od miejscowości, 0,3 km N od szosy; 2 km E od miejscowości, 0,1 km N od szosy; 0,5 km E od miejscowości, 0,1 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964); 1 km W od miejscowości, 0,6 km od brzegu m. (PIOTROWSKA 1955).

AB 16: Pobierowo – 1,5 km W od miejscowości, 0,2 km od brzegu m.; 1 km W od miejscowości, 0,1 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964).



Ryc. 3. Rozmieszczenie *Monotropa hypopitys* L. s. stricto w borach bączynowych na zachodnim wybrzeżu Polski

Fig. 3. Distribution of *Monotropa hypopitys* L. s. stricto in crowberry pineforest on the western coast of Poland

1 – stanowisko nowe (new locality), 2 – stanowisko potwierdzone (confirmed locality), 3 – stanowisko nieodnalezione (unrecovers locality)

Orthilia secunda (L.) House

Ryc. 4

Gatunek charakterystyczny dla rzędu *Vaccinio-Piceetalia*, wyróżniający dla podzespołu *Empetro nigri-Pinetum pyroletosum*. Preferuje siedliska cieniste, warunki klimatyczne od umiarkowanie zimnych do umiarkowanie ciepłych, gleby świeże, mezotroficzne, kwaśne, piaszczyste, mineralno-próchnicze.

W fitocenozach *Empetro nigri-Pinetum* na zachodnim odcinku polskiego wybrzeża Bałtyku gatunek jest spotykany stosunkowo często. Występuje w podzespole *Empetro nigri-Pinetum cladonietosum*, w wariacie z *Empetrum nigrum* i wariacie z *Deschampsia [Avenella] flexuosa*, w podzespole *Empetro nigri-Pinetum pyroletosum*, w wariacie z *Deschampsia [Avenella] flexuosa*, w podzespole *Empetro nigri-Pinetum typicum*, w facji typowej i w facji z *Deschampsia [Avenella] flexuosa*.

Stanowiska nowe i potwierdzone

AB 07: Pogorzelica – 0,8 km E od k.j. Liwia Łuża, 0,2 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964); 1 km E od k.j. Liwia Łuża, 0,1 km od brzegu m. (CIACIURA 1991–1996); 3,4 km E od k.j. Liwia Łuża, 0,1 km od brzegu m.; 2,2 km E od k.j. Liwia Łuża, 0,1 km od brzegu m.; 0,2 km E od k.j. Liwia Łuża, 0,7 km od brzegu m.; 1,4 km E od k.j. Liwia Łuża, 0,2 km od brzegu m.

AB 08: Mrzeżyno – 2,3 km E od rz. Regi, 0,2 km od brzegu m.; 2 km E od rz. Regi, 0,3 km od brzegu m.; 1,7 km E od rz. Regi, 0,1 km od brzegu m.

AB 09: Dźwirzyno – 0,3 km W od k.j. Resko Przymorskie, 0,1 km od brzegu m.; 0,7 km W od k.j. Resko Przymorskie, 0,2 km od brzegu m.; 1 km W od k.j. Resko Przymorskie, 0,2 km od brzegu m.; 4,3 km E od k.j. Resko Przymorskie, 0,1 km od brzegu m.; 5 km E od k.j. Resko Przymorskie, 0,2 km od brzegu m.

AB 14: Świętouść – 0,4 km W od głównej drogi do m., 0,3 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964); 1,7 m E od głównej drogi do m., 0,2 km od brzegu m.; 0,1 km W od głównej drogi do m., 0,4 km od brzegu m.; 1,6 km E od głównej drogi do m., 0,4 km od brzegu m.; 1,1 km E od głównej drogi do m., 0,1 km od brzegu m.; Międzywodzie – 0,5 km E od miejscowości, 0,3 km N od szosy; 2,1 km W od ujścia rz. Dziwny, 0,2 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964); 0,8 km W od miejscowości, 0,2 km od brzegu m. (PIOTROWSKA 1955); 2,2 km W od ujścia rz. Dziwny, 0,5 km od brzegu m.; 4,1 km W od ujścia rz. Dziwny, 0,2 km od brzegu m.

AB 21: Świnoujście – 3 km W od rz. Świny, 0,2 km od brzegu m.; 2,7 km W od rz. Świny, 0,2 km od brzegu m.

AB 22: Łunowo – 5,5 km E od rz. Świny, 0,4 km od brzegu m.; 6,4 km E od rz. Świny, 0,6 km od brzegu m. (PIOTROWSKA 1955); 1,5 km NE od miejscowości, 0,3 km od brzegu m.; 0,7 km NE od miejscowości, 0,2 km od brzegu m.; 0,9 km NE od miejscowości, 0,2 km od brzegu m.

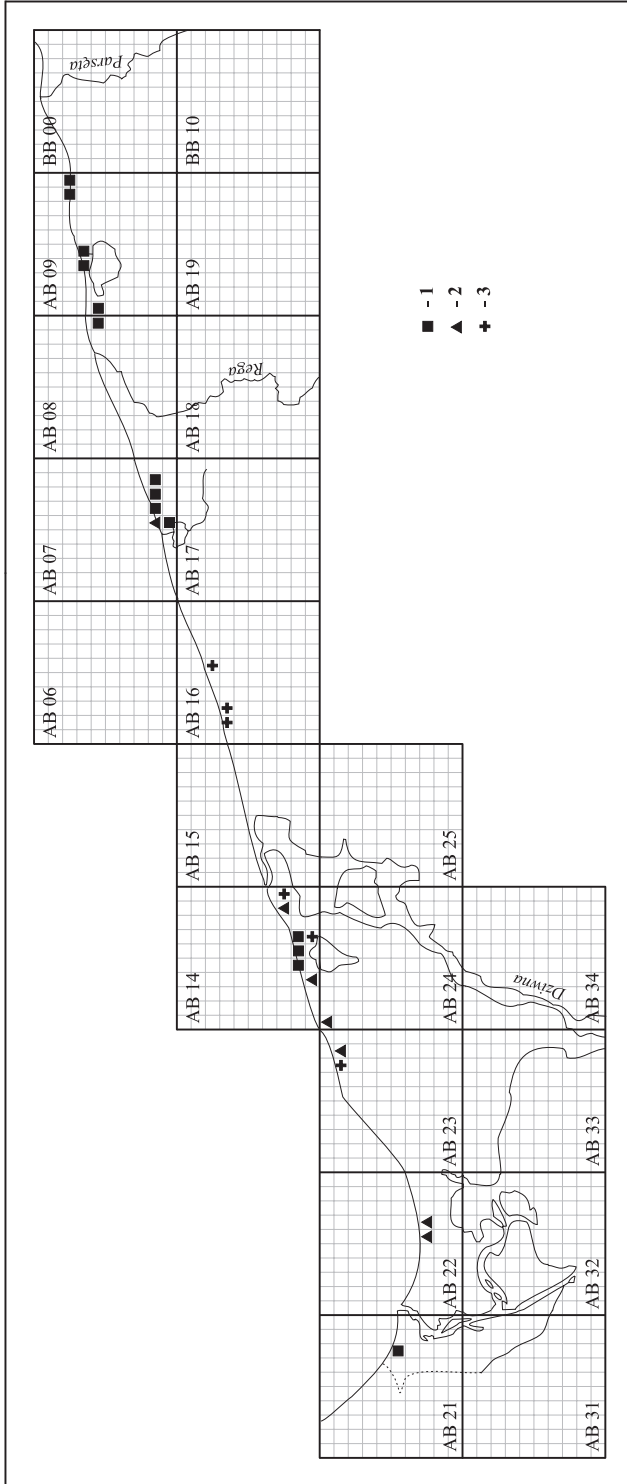
AB 23: Wiselka – 0,2 km W od drogi do m., 0,4 km od brzegu m. (PIOTROWSKA 1955); 0,7 km W od drogi do m., 0,4 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964); 1,6 km E od drogi do m., 0,6 km od brzegu m.; 1,8 km E od drogi do m., 0,4 km od brzegu m. (PIOTROWSKA 1955); 50 m W od drogi do m., 0,6 km od brzegu m.

Stanowiska nieodnalezione, prawdopodobnie zanikłe

AB 23: Wiselka – 1 km W od drogi do m., 0,6 km od brzegu m. (PIOTROWSKA 1955).

AB 14: Międzywodzie – 2 km E od miejscowości, 0,2 km N od szosy; 0,5 km E od miejscowości, 0,1 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964); 1 km W od miejscowości, 0,6 km od brzegu m.

AB 16: Pobierowo – 0,2 km E od miejscowości, 0,1 km od brzegu m.; 0,2 km E od miejscowości, 0,4 km od brzegu m.; 0,8 km E od miejscowości, 0,1 km od brzegu m.; 0,5 km E od miejscowości, 0,1 km od brzegu m.; 1 km W od miejscowości, 0,1 km od brzegu m.; 0,3 km W od miejscowości, 0,2 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964).



Ryc. 4. Rozmieszczenie *Orthilia secunda* (L.) House w borach bażynowych na zachodnim wybrzeżu Polski

Fig. 4. Distribution of *Orthilia secunda* (L.) House in crowberry pineforest on the western coast of Poland

1 – stanowisko nowe (new locality), 2 – stanowisko potwierdzone (confirmed locality), 3 – stanowisko nieodnalezione (unrecovered locality)

Pyrola chlorantha Sw.

Ryc. 5

Gatunek charakterystyczny dla związku *Dicrano-Pinion*, wyróżniający dla podzespołu *Empetro nigri-Pinetum pyroletosum*. Preferuje półcień, warunki klimatyczne umiarkowanie ciepłe, gleby suche lub świeże, oligotroficzne, silnie kwaśne, piaszczyste, mineralno-próchnicze.

W fitocenozach *Empetro nigri-Pinetum* na zachodnim odcinku polskiego wybrzeża Bałtyku gatunek jest spotykany rzadko. Występuje w podzespole *Empetro nigri-Pinetum cladonietosum*, w wariacie z *Empetrum nigrum* i wariacie z *Deschampsia [Avenella] flexuosa*, w podzespole *Empetro nigri-Pinetum pyroletosum*, w wariacie z *Deschampsia [Avenella] flexuosa*, w podzespole *Empetro nigri-Pinetum typicum*, w facji typowej i w facji z *Deschampsia [Avenella] flexuosa*.

Stanowiska nowe i potwierdzone

AB 07: Pogorzelica – 0,3 km E od k.j. Liwia Łuża, 200 m od brzegu m.; 0,8 km E od k.j. Liwia Łuża, 0,2 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964); 1 km E od k.j. Liwia Łuża, 0,1 km od brzegu m. (CIACIURA 1991–1996); 3 km E od k.j. Liwia Łuża, 0,1 km od brzegu m.; 2,2 km E od k.j. Liwia Łuża, 0,2 km od brzegu m.

AB 08: Mrzeżyno – 2,1 km E od rz. Regi, 0,1 km od brzegu m.

AB 14: Świętousć – 1,4 km E od głównej drogi do m., 0,3 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964); 0,2 km E od głównej drogi do m., 0,2 km od brzegu m.; 0,4 km E od głównej drogi do m., 0,3 km od brzegu m.; 1,6 km W od głównej drogi do m., 0,1 km od brzegu m.; Międzywodzie – 2,1 km W od ujścia rz. Dziwny, 0,2 km od brzegu m.; 4,1 km W od ujścia rz. Dziwny, 0,2 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964); 1 km W od miejscowości, 0,6 km od brzegu m. (PIOTROWSKA 1955); 4,3 km W od ujścia rz. Dziwny, 0,1 km od brzegu m.

AB 21: Świnoujście – 3 km W od rz. Świny, 0,2 km od brzegu m.

AB 22: Łunowo – 1,5 km NE od miejscowości, 0,2 km od brzegu m.

AB 23: Wiselka – 0,6 km E od drogi do m., 0,9 km od brzegu m.

Stanowiska nieodnalezione, prawdopodobnie zanikłe

AB 23: Wiselka – 0,1 km W od drogi do m., 0,4 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964); 0,2 km W od drogi do m., 0,4 km od brzegu m.; 2,3 km NE od miejscowości, 0,6 km od brzegu m.; 1,9 km NE od miejscowości, 0,8 km od brzegu m.; 1,5 km NE od miejscowości, 0,6 km od brzegu m.; 0,4 km NE od miejscowości, 0,6 km od brzegu m. (PIOTROWSKA 1955).

AB 14: Międzywodzie – 0,5 km E od miejscowości, 0,3 km N od szosy (WOJTERSKI 1964)

AB 16: Pobierowo – 0,2 km E od miejscowości, 0,1 km od brzegu m.; 0,2 km E od miejscowości, 0,4 km od brzegu m.; 1 km W od miejscowości, 60 m od brzegu m. (WOJTERSKI 1964).

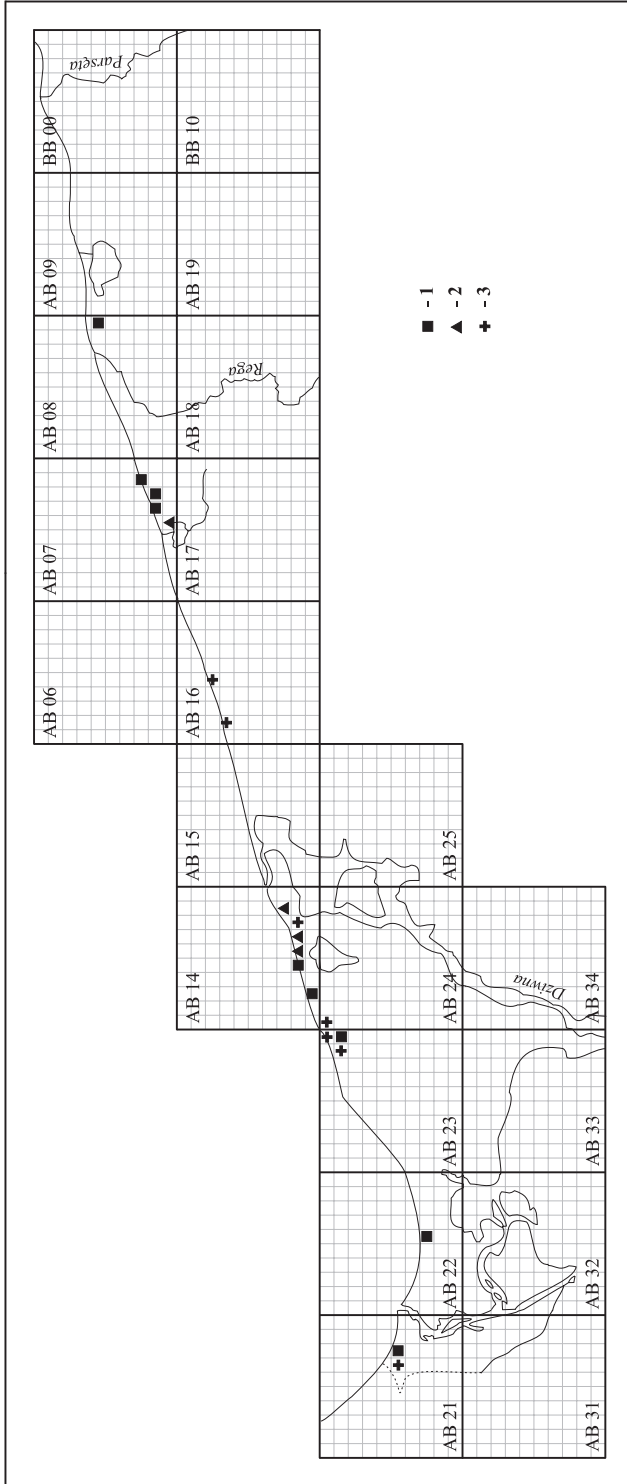
AB 22: Świnoujście – 4,2 km E od rz. Świny, 1,3 km od brzegu m. (PIOTROWSKA 1955).

Pyrola minor L.

Ryc. 6

Gatunek charakterystyczny dla klasy *Vaccinio-Piceetea*, wyróżniający dla podzespołu *Empetro nigri-Pinetum pyroletosum*. Preferuje półcień, warunki klimatyczne od umiarkowanie zimnych do umiarkowanie ciepłych, gleby świeże, mezotroficzne, kwaśne do słabo kwaśnych, piaszczyste, mineralno-próchnicze.

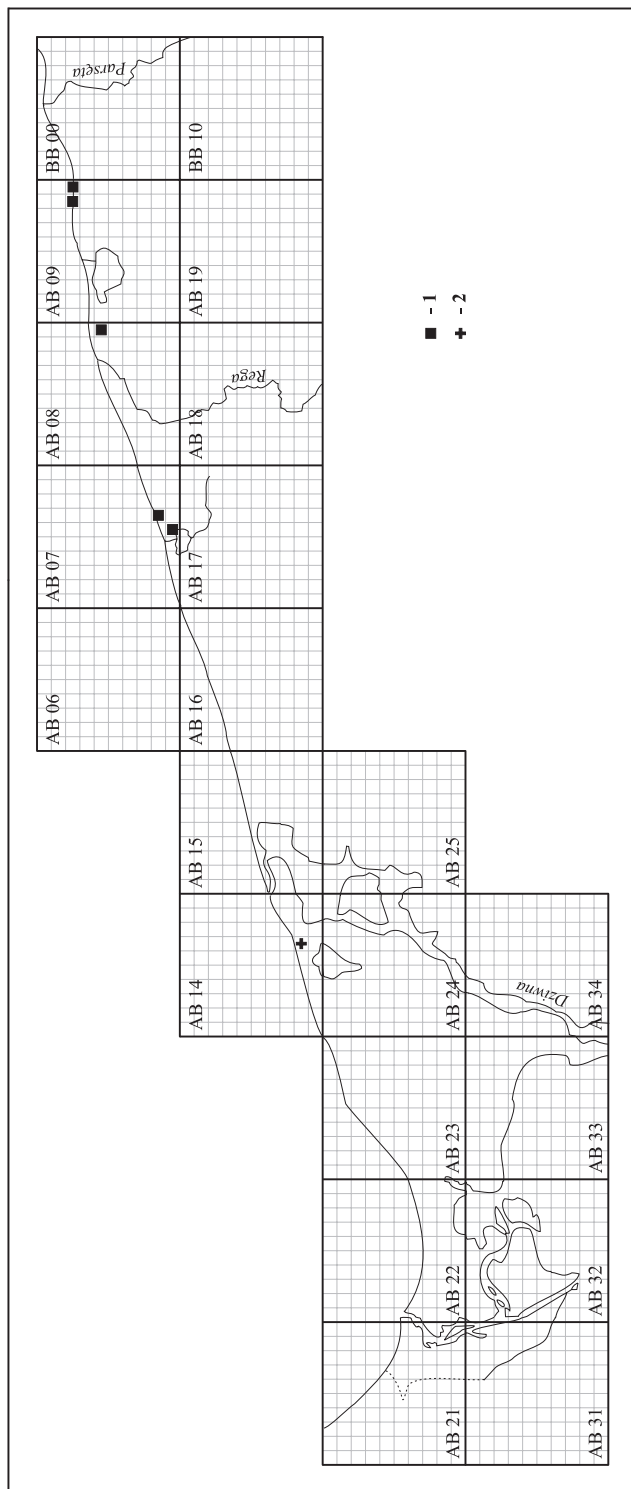
W fitocenozach *Empetro nigri-Pinetum* na zachodnim odcinku polskiego wybrzeża Bałtyku gatunek jest spotykany rzadko. Występuje w podzespole *Empetro nigri-Pinetum pyroletosum*, w wariacie z *Deschampsia [Avenella] flexuosa* oraz w podzespole *Empetro nigri-Pinetum typicum*, w facji typowej.



Ryc. 5. Rozmieszczenie *Pyrola chlorantha* Sw. w borach bażynowych na zachodnim wybrzeżu Polski

Fig. 5. Distribution of *Pyrola chlorantha* Sw. in crowberry pineforest on the western coast of Poland

1 – stanowisko nowe (new locality), 2 – stanowisko potwierdzone (confirmed locality), 3 – stanowisko nieodnalezione (unrecovered locality)



Ryc. 6. Rozmieszczenie *Pyrola minor* L. w borach bażynowych na zachodnim wybrzeżu Polski

Fig. 6. Distribution of *Pyrola minor* L. in crowberry pineforest on the western coast of Poland

1 – stanowisko nowe (new locality), 2 – stanowisko nieodnalezione (unrecovered locality).

Stanowiska nowe

AB 07: Pogorzelnica – 0,2 km E od k.j. Liwia Łuża, 0,4 km od brzegu m.; 0,6 km E od k.j. Liwia Łuża, 0,1 km od brzegu m.; 0,07 km E od k.j. Liwia Łuża, 0,7 km od brzegu m.

AB 08: Mrzeżyno – 1,7 km E od ujścia rz. Regi, 0,1 km od brzegu m.; 2,1 km E od ujścia rz. Regi, 0,1 km od brzegu m.; 2,3 km E od ujścia rz. Regi, 0,2 km od brzegu m.

AB 09: Dźwirzyno – 5 km E od k.j. Resko Przymorskie, 0,1 km od brzegu m.; 4,3 km E od k.j. Resko Przymorskie, 0,2 km od brzegu m.

Stanowiska nieodnalezione, prawdopodobnie zanikłe

AB 14: Międzywodzie – 1 km W od miejscowości, 0,6 km od brzegu m.; 0,8 km W od miejscowości, 0,2 km od brzegu m. (PIOTROWSKA 1955).

Goodyera repens (L.) R. Br.

Ryc. 7

Gatunek charakterystyczny dla rzędu *Vaccinio-Piceetalia* i zespołu *Empetro nigri-Pinetum*, objęty ochroną całkowitą, na Pomorzu Zachodnim uznany za narażony na wyginięcie (kategoria V). Preferuje siedliska cieniste lub półcieniste, warunki klimatyczne od umiarkowanie chłodnych do umiarkowanie ciepłych, gleby świeże, oligotroficzne lub mezotroficzne, kwaśne do umiarkowanie kwaśnych, piaszczyste, mineralno-próchnicze.

W fitocenozach *Empetro nigri-Pinetum* na zachodnim odcinku polskiego wybrzeża Bałtyku gatunek jest spotykany często. Występuje w podzespole *Empetro nigri-Pinetum cladonietosum*, w wariacie z *Empetrum nigrum* i wariacie z *Deschampsia [Avenella] flexuosa* oraz w facji z *Leucobryum glaucum*, w podzespole *Empetro nigri-Pinetum pyroletosum*, w wariacie z *Deschampsia [Avenella] flexuosa*, w podzespole *Empetro nigri-Pinetum typicum* w facji typowej, w facji z *Empetrum nigrum* i w facji z *Deschampsia [Avenella] flexuosa*. Pojedynczo spotykany w płatach przejściowych między *Empetro nigri-Pinetum* a *Betulo-Quercetum*. Przechodzi również do nadmorskich borów bagiennych *Vaccinio uliginosi-Pinetum ericetosum tetralicis*.

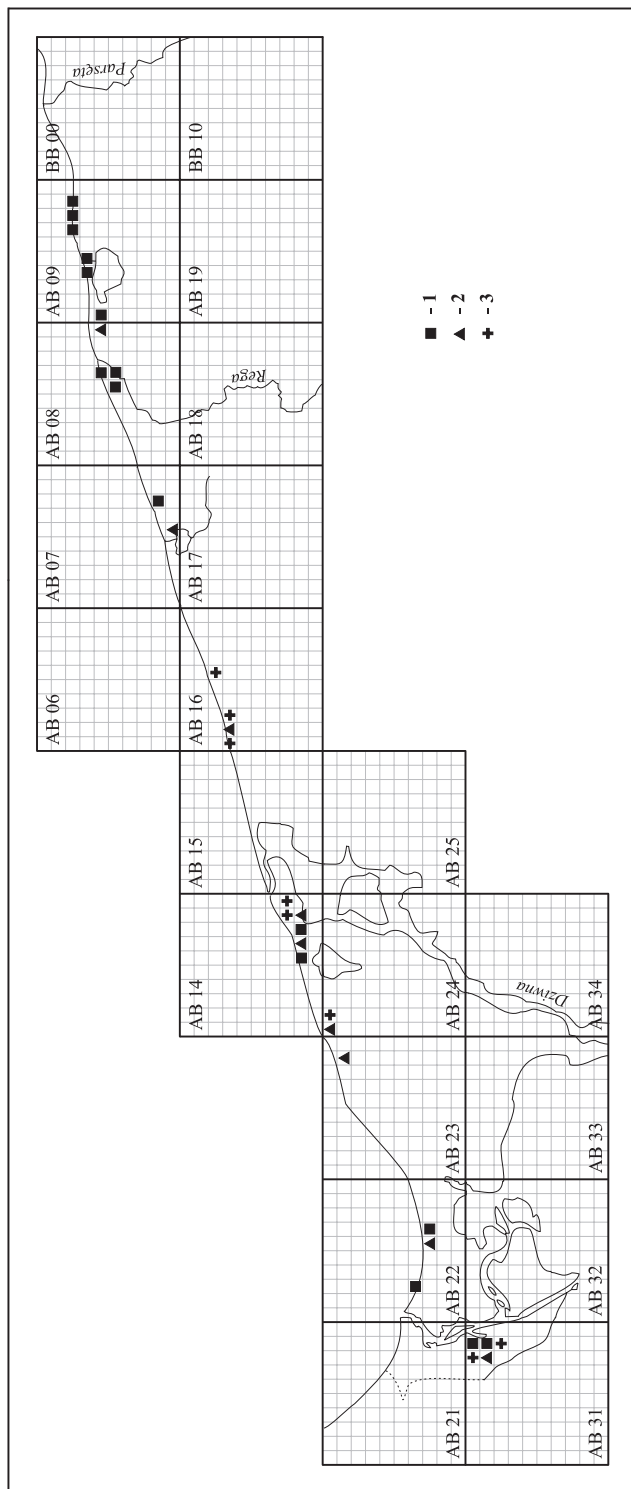
Stanowiska nowe i potwierdzone

AB 07: Pogorzelnica – 50 m E od k.j. Liwia Łuża, 0,7 km od brzegu m.; 0,2 km E od k.j. Liwia Łuża, 0,3 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964); 0,9 km E od k.j. Liwia Łuża, 1 km od brzegu m.; 3,4 km E od k.j. Liwia Łuża, 0,1 km od brzegu m.; 0,2 km E od k.j. Liwia Łuża, 0,7 km od brzegu m.

AB 08: Mrzeżyno – 2 km E od rz. Regi, 0,1 km od brzegu m. (ĆWIKLIŃSKI 1971); 2,1 km E od rz. Regi, 0,4 km od brzegu m.; 2,2 km E od rz. Regi, 0,6 km od brzegu m.; 0,6 km W od rz. Regi, 0,1 km od brzegu m.; 0,5 km W od rz. Regi, 0,3 km od brzegu m.; 0,9 km W od rz. Regi, 0,3 km od brzegu m.; 2 km W od rz. Regi, 0,2 km od brzegu m.

AB 09: Dźwirzyno – 1 km E od k.j. Resko Przymorskie, 0,2 km od brzegu m.; 1,3 km E od k.j. Resko Przymorskie, 0,2 km od brzegu m.; 2 km E od k.j. Resko Przymorskie, 0,1 km od brzegu m.; 2,7 km E od k.j. Resko Przymorskie, 0,1 km od brzegu m.; 3 km E od k.j. Resko Przymorskie, 0,2 km od brzegu m.; 3,5 km E od k.j. Resko Przymorskie, 0,7 km od brzegu m.; 4,2 km E od k.j. Resko Przymorskie, 0,3 km od brzegu m.; 0,1 km W od k.j. Resko Przymorskie, 0,1 km od brzegu m.; 0,3 km W od k.j. Resko Przymorskie, 0,1 km od brzegu m.; 0,7 km W od k.j. Resko Przymorskie, 0,1 km od brzegu m.; 1 km W od k.j. Resko Przymorskie, 0,1 km od brzegu m.; 4,1 km W od k.j. Resko Przymorskie, 0,1 km od brzegu m.

AB 14: Świątouść – 1,7 km E od głównej drogi do m., 0,1 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964); 1,4 km E od głównej drogi do m., 0,3 km od brzegu m.; Międzywodzie – 2,1 km W od ujścia rz. Dziwny, 0,2 km od brzegu m.; 1 km W od miejscowości, 0,4 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964); 1 km W od miejscowości, 0,6 km od brzegu m.; 0,8 km W od miejscowości, 0,2 km od brzegu m. (PIOTROWSKA 1955); 2,2 km W od ujścia rz. Dziwny, 0,5 km od brzegu m.; 4,3 km W od ujścia rz. Dziwny, 0,1 km od brzegu m.; 4,7 km W od ujścia rz. Dziwny, 0,2 km od brzegu m.



Ryc. 7. Rozmieszczenie *Goodyera repens* (L.) R. Br. w borach bażynowych na zachodnim wybrzeżu Polski

Fig. 7. Distribution of *Goodyera repens* (L.) R. Br. in crowberry pineforest on the western coast of Poland

1 – stanowisko nowe (new locality), 2 – stanowisko potwierdzone (confirmed locality), 3 – stanowisko nieodnalezione (unrecovered locality)

AB 16: Pobierowo – 1 km W od miejscowości, 0,1 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964); Łukęcin – 1,8 km E od głównej drogi do m., 0,8 km od brzegu m.

AB 22: Świnoujście – 5,5 km E od Świny, 0,4 km od brzegu m. (PIOTROWSKA 1955); 1,7 km E od rz. Świny, 0,3 km od brzegu m.; Łunowo – 0,7 km NE od miejscowości, 0,2 km od brzegu m.; 1,1 km NE od miejscowości, 0,5 km od brzegu m.

AB 23: Wiselka – 0,1 km W od drogi do m., 0,4 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964).

AB 24: Wiselka – 1,5 km NE od miejscowości, 0,4 km od brzegu m. (PIOTROWSKA 1955).

AB 31: Uznam – 0,9 km W od Kanału Mielińskiego, 6,2 km od brzegu m.; 1,5 km W od Kanału Mielińskiego, 6,3 km od brzegu m.; 1,6 km W od Kanału Mielińskiego, 6,4 km od brzegu m.; 1,5 km W od Kanału Mielińskiego, 6,6 km od brzegu m. (PIOTROWSKA 1960); 0,9 km W od Kanału Mielińskiego, 5,4 km od brzegu m.

Stanowiska nieodnalezione, prawdopodobnie zanikłe

AB 31: Uznam – 1,7 km W od Kanału Mielińskiego, 5,5 km od brzegu m.; 2,2 km W od Kanału Mielińskiego, 5,2 km od brzegu m.; 2,1 km W od Kanału Mielińskiego, 5,5 km od brzegu m.; 2,4 km W od Kanału Mielińskiego, 5,2 km od brzegu m.; 0,6 km W od Kanału Mielińskiego, 7 km od brzegu m. (PIOTROWSKA 1956).

AB 14: Międzywodzie – 2 km E od miejscowości, 0,1 km N od szosy; 0,5 km E od miejscowości, 0,1 km od brzegu m.; 1 km W od miejscowości, 0,3 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964).

AB 24: Wiselka – 2,3 km NE od miejscowości, 0,6 km od brzegu m. (PIOTROWSKA 1955).

AB 16: Pobierowo – 0,2 km E od miejscowości, 0,1 km od brzegu m.; 0,2 km E od miejscowości, 0,4 km od brzegu m.; 0,5 km E od miejscowości, 0,1 km od brzegu m.; 0,8 km E od miejscowości, 0,1 km od brzegu m.; 0,3 km W od miejscowości, 0,2 km od brzegu m.; 2 km W od miejscowości, 0,2 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964).

Listera cordata (L.) R. Br.

Ryc. 8

Gatunek charakterystyczny dla związku *Vaccinio-Piceion* i zespołu *Empetro nigri-Pinetum*, objęty ochroną całkowitą, na Pomorzu Zachodnim uznany za narażony na wyginięcie (kategoria V). Preferuje siedliska cieniste, warunki klimatyczne umiarkowanie chłodne, gleby świeże, oligotroficzne, od silnie do umiarkowanie kwaśnych, piaszczyste, mineralno-próchnicze lub torfiaste ze znacznym udziałem części mineralnych.

W fitocenozach *Empetro nigri-Pinetum* na zachodnim odcinku polskiego wybrzeża Bałtyku gatunek jest spotykany bardzo rzadko. Występuje w podzespole *Empetro nigri-Pinetum pyroletosum*, w wariantcie z *Deschampsia* [*Avenella*] *flexuosa* oraz w podzespole *Empetro nigri-Pinetum typicum*, w facji typowej.

Stanowiska nowe i potwierdzone

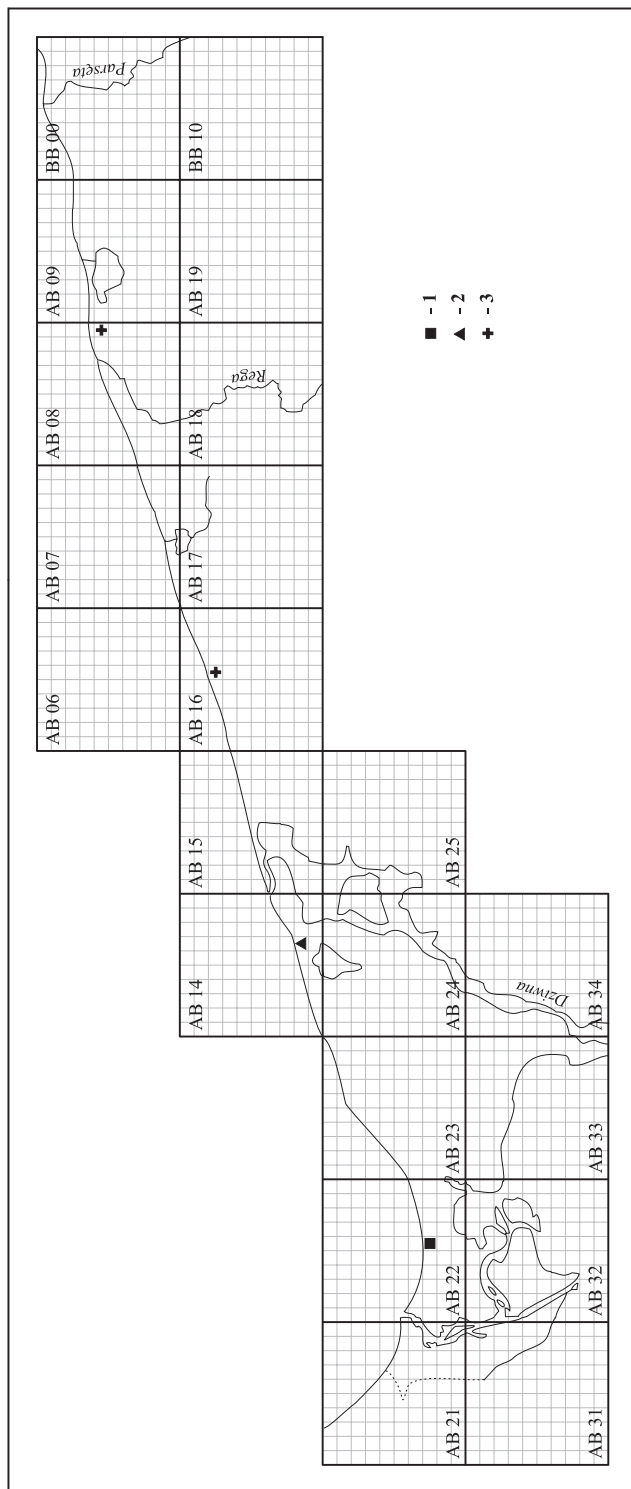
AB 14: Międzywodzie – 1 km W od miejscowości, 0,3 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964).

AB 22: Łunowo – 1,5 km NE od miejscowości, 0,2 km od brzegu m.

Stanowiska nieodnalezione, prawdopodobnie zanikłe

AB 08: Mrzeżyno – 2 km E od ujścia rz. Regi, 0,1 km od brzegu m. (ĆWIKLIŃSKI 1971).

AB 16: Pobierowo – 0,2 km E od miejscowości, 0,1 km od brzegu m.; 0,2 km E od miejscowości, 0,4 km od brzegu m. (WOJTERSKI 1964).



Ryc. 8. Rozmieszczenie *Listera cordata* (L.) R. Br. w borach bażynowych na zachodnim wybrzeżu Polski

Fig. 8. Distribution of *Listera cordata* (L.) R. Br. in crowberry pineforest on the western coast of Poland

1 – stanowisko nowe (new locality), 2 – stanowisko potwierdzone (confirmed locality), 3 – stanowisko nieodnalezione (unrecovered locality)

ZAGROŻENIA DLA GATUNKÓW DIAGNOSTYCZNYCH, WYNIKAJĄCE Z PRZEKSZTAŁCEN
FITOCENÓZ *EMPETRO NIGRI-PINETUM*

Oceny stanu zachowania i przekształceń fitocenoz *Empetro nigri-Pinetum* w zachodniej części polskiego wybrzeża Bałtyku dokonano na podstawie badań fitosocjologicznych, powtórzonych w latach 1998–2000 na stanowiskach zbadanych przez PIOTROWSKĄ (1955, 1960) i WOJTERSKEGO (1964). Zmiany wybranych parametrów, określone na podstawie analizy 29 par zdjęć porównawczych, przedstawiono w tabeli 1. Wartość średniego wskaźnika kontynentalizmu uległa zmniejszeniu, głównie na skutek rozprzestrzeniania się w borach bażynowych tzw. gatunków zachodnich: *Deschampsia* [*Avenella*] *flexuosa*, *Leucobryum glaucum* oraz w mniejszym stopniu – *Lonicera periclymenum* i *Aira praecox*. Współczynnik pokrycia pierwszego z gatunków wzrósł z wartości 546 do 2989, przy zachowaniu podobnej stałości fitosocjologicznej (V), dla drugiego z gatunków – z wartości 103 do 290, przy zmianie stałości z III do IV. Szczególnie niesprzyjająca dla stenotopowych gatunków wskaźnikowych *Empetro nigri-Pinetum* jest ekspansja *Deschampsia* [*Avenella*] *flexuosa*, której zwarte łany utrudniają lub uniemożliwiają rozwój niskich geofitów i chamaefitów oraz innych roślin, co prowadzi do kosmopolityzacji runa.

Rozprzestrzenianie się gatunków zachodnich w zbiorowiskach borowych naszego kraju można wiązać m.in. ze stopniowo postępującym ocieplaniem klimatu. Od 1970 r. klimat Polski nabiera cech oceanicznych (wzrasta intensywność cyrkulacji zachodniej), a szczególnie znaczące ocieplenie nad Bałtykiem obserwuje się od 1988 r. (KOZUCHOWSKI 1994). Ekspansja *Deschampsia* [*Avenella*] *flexuosa* może być ponadto reakcją na zmianę zasobności oligotroficznych siedlisk w składniki odżywcze, m.in. na skutek eutrofizacji z powietrza (ELLENBERG 1991). Jako efekt tego zjawiska uznaje się np. cespityzację z udziałem *Deschampsia* [*Avenella*] *flexuosa* wrzosowisk w Holandii (BOBBINK & WILLEMS 1988) i zbiorowisk roślinnych Sudetów (FABISZEWSKI 1999).

W analizowanych fitocenozach borów bażynowych nastąpił wzrost wartości średniego wskaźnika azotowego (Tab. 1), związany z ustępowaniem oligotroficznych gatunków borowych na rzecz gatunków o szerszej skali ekologicznej. Jednocześnie wzrosło pokrywanie warstwy zielnej i zwarcie warstwy podszytu, co także stwarza niekorzystne warunki dla rozwoju gatunków diagnostycznych *Empetro nigri-Pinetum*.

Zmiany obserwowane w fitocenozach *Empetro nigri-Pinetum* mają podobny charakter na całym polskim wybrzeżu (BOSIACKA 2004), jednak ich stopień jest największy w części zachodniej. Na Uznamie i Wolinie oraz na klifowych odcinkach Wybrzeża Trzebiatowskiego (zwłaszcza między Dziwnowem a Pobierowem) doszło miejscami do całkowitego zaniku borów bażynowych, które przekształciły się w lasy mieszane *Betulo-Quercetum* lub nabrały cech suboceanicznych borów *Leucobryo-Pinetum*. Liczne inne fitocenozy mają obecnie charakter przejściowy między borami bażynowymi a nadmorskimi lasami brzożowo-dębowymi. Dotyczy to głównie monokultur sosnowych, wprowadzanych w pasie nadmorskim od początku XIX wieku, niezależnie od rodzaju siedliska – w tym także na wydmy prawdopodobnie wcześniej porośnięte przez mieszane lasy liściaste (PIOTROWSKA 2003).

Regeneracja fitocenoz *Betulo-Quercetum* w oczywisty sposób wiąże się z ustępowaniem gatunków borowych. Jednak w płatach borów bażynowych, porastających odpowiadające

Tabela 1. Zmiany wybranych parametrów w fitocenozach *Empetro nigri-Pinetum* na zachodnim odcinku polskiego wybrzeża Bałtyku**Table 1.** Changes of choice parameters in the *Empetro nigri-Pinetum* phytocoenoses in the western part of Polish Baltic coast

Zespół Association	<i>Empetro nigri-Pinetum</i>	
Liczba zdjęć porównawczych Number of comparative relevés	29	
Autor Author	PIOTROWSKA (1960) WOJTERSKI (1964)	BOSIACKA (2004)
Średni wskaźnik kontynentalizmu Mean continentality index	5,1	4,8
Średni wskaźnik azotowy Mean nitrogen index	2,1	2,6
Średnia liczba gatunków roślin naczyniowych w zdjęciu Mean number of vascular plants species in the relevé	14	17
Średnia liczba gatunków roślin zarodnikowych w zdjęciu Mean number of cryptogams species in the relevé	7	6
Średnie zwarcie warstwy drzew [%] Mean density of tree layer	61	63
Średnie zwarcie warstwy krzewów [%] Mean density of shrub layer	4	9
Średnie pokrycie warstwy zielnej [%] Mean cover of herb layer	39	68
Średnie pokrycie warstwy mszystej [%] Mean cover of moss layer	85	86

im siedliska, także ubywa stanowisk gatunków diagnostycznych. Wraz ze zmianami struktury gatunkowej i fizjonomii runa i podszytu, niemal zupełnie zanikły lub są obecnie bardzo rzadko spotykane w fitocenozach borów bażynowych na analizowanym terenie gatunki siedlisk oligotroficznych: *Chimaphila umbellata*, *Listera cordata* i *Moneses uniflora*. Wzrosła natomiast liczba stanowisk gatunków preferujących siedliska mezotroficzne: *Orthilia secunda* i *Pyrola minor*. Gatunkiem rozpowszechnionym pozostała *Goodyera repens*, spotykana pojedynczo nawet w fitocenozach silnie przekształconych. Szczególnie licznie występuje ona w płatach borów bażynowych, zbadanych po raz pierwszy na odcinkach wybrzeża w okolicach Dźwirzyna – na terenach zlikwidowanej w 1999 r. jednostki wojskowej oraz Mrzeżyna – na rozległych terenach nadal funkcjonującej jednostki wojskowej.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Dzięki precyzyjnej lokalizacji większości zdjęć fitosocjologicznych, wykonanych przez PIOTROWSKĄ (1955, 1960) i WOJTERSIEGO (1964) w fitocenozach *Empetro nigri-Pinetum*, możliwa stała się ocena rzeczywistego stanu zachowania badanych płatów oraz weryfikacja rozmieszczenia gatunków charakterystycznych dla zespołu i wyróżniających podzespoły. Na rycinach 1–8 przedstawiono rozmieszczenie ośmiu wybranych gatunków diagnostycznych w borach nadmorskich w zachodniej części polskiego wybrzeża Bałtyku, gdzie zba-

dano także odcinki wcześniej niedostępne ze względu na lokalizację jednostek wojskowych lub pominięte z innych względów przez autorów wcześniejszych opracowań.

Na skutek naturalnych i antropogenicznych zmian środowiska doszło do przekształceń fitocenozy borów bażynowych na licznych odcinkach całego polskiego wybrzeża Bałtyku, przy czym stopień tych zmian ogólnie maleje w kierunku wschodnim (zgodnie z gradientem zanieczyszczeń powietrza, odwrotnie do gradientu kontynentalizmu). Przyjmują one jednak zbliżony charakter, przejawiający się m.in. powszechną ekspansją tzw. gatunków zachodnich (głównie *Deschampsia* [*Avenella*] *flexuosa*) i gatunków o szerokiej skali ekologicznej, przy jednoczesnym wzroście pokrywania warstwy zielnej i zwarcia warstwy podszytu. Obserwowane są także przekształcenia borów bażynowych w fitocenozy *Betulo-Quercetum* lub *Leucobryo-Pinetum*, głównie w monokulturach sosnowych na dyluwialnych odcinkach wybrzeża.

Wśród czynników mogących wywoływać obserwowane w borach nadmorskich zmiany można wyróżnić cztery grupy: a) czynniki związane z naturalną sukcesją, z dojrzewaniem siedlisk i rozwijających się na nich zbiorowisk; b) czynniki mechaniczne o charakterze lokalnym, których skutki obserwować można zazwyczaj doraźnie lub w stosunkowo krótkim okresie czasu (abrazja brzegu, zasypywanie piaskiem, ruch turystyczny i rekreacyjny); c) czynniki historyczne (wpływ gospodarki ludzkiej na stan lasów nadmorskich w ciągu ostatnich kilkuset lat); d) czynniki o charakterze globalnym, prowadzące do powolnych zmian w środowisku przyrodniczym (ocieplanie się klimatu, eutrofizacja z powietrza).

Jednym z następstw zmian zachodzących w środowisku i towarzyszących im przekształceń fitocenozy borów bażynowych jest zanik części lub większości stanowisk stenotopowych gatunków diagnostycznych dla tych zbiorowisk. Do najrzadziej spotykanych w borach nadmorskich na analizowanym terenie należą obecnie: *Chimaphila umbellata*, *Listera cordata* i *Moneses uniflora*. Najbardziej rozpowszechnione, obok pominiętych w artykule gatunków pospolitych, są dwa gatunki o szerszej skali ekologicznej: *Orthilia secunda* i *Goodyera repens*.

LITERATURA

- BOBBINK R. & WILLEMS J. H. 1988. Effect of management and nutrient availability on vegetation structure of chalk grassland. W: DURING H. J. & WERGER M. J. (red.), Diversity and pattern in plant communities, s. 183–193. SPB Acad. Publish., The Hague.
- BOSIACKA B. 2003a. Nadmorski bór bagienny *Vaccinio uliginosi-Pinetum ericetosum tetralicis* Wojterski 1963 na Wybrzeżu Trzebiatowskim. – Bad. Fizjogr. Pol. Zach., B, **52**: 65–79.
- BOSIACKA B. 2003b. O wrzoście bagiennym w gminach Trzebiatów, Kołobrzeg, Karlino na Pomorzu Zachodnim. – Chrońmy Przyr. Ojcz. **59**(1): 103–106.
- BOSIACKA B. 2004. Współczesne zróżnicowanie i przekształcenia nadmorskich borów bażynowych. – Rozpr. i Stud. Uniwersytetu Szczecińskiego (w druku).
- CIACIURA M. 1991–1996. Listy florystyczne – Pogorzela, Niechorze, Pobierowo. Katedra Taksonomii Roślin i Fitogeografii, Uniwersytet Szczeciński (mscr).
- ĆWIKLIŃSKI E. 1971. Godny ochrony fragment roślinności wydmowej na Wybrzeżu Szczecińskim. – Ziemia Gryficka **2**: 74–85.

- ELLENBERG H. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen Mitteleuropas. – *Scripta Geobot.* **18**: 1–258.
- FABISZEWSKI J. 1999. Procesy eutrofizacji i acidyfikacji siedlisk a przemiany szaty roślinnej Sudetów. s. 14. Materiały konferencyjne „Mechanizmy antropogenicznych przekształceń szaty roślinnej”, Poznań.
- KONDRACKI J. 2000. Geografia regionalna Polski. s. 441 + mapy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- KOZUCHOWSKI K. 1994. Współczesne zmiany klimatyczne. Klimat Polski i regionu Morza Bałtyckiego na tle zmian globalnych. – *Rozpr. i Stud. Uniwersytetu Szczecińskiego* **152**: 1–182.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. *Vademecum Geobotanicum* **3**. s. 537. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A. & ZAJĄC M. 2002. Flowering plants and pteridiophytes of Poland – a checklist. – W: Z MIREK (red), *Biodiversity of Poland* **1**, s. 442. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- PIOTROWSKA H. 1955. Zespoły leśne wyspy Wolin. – *Pr. Komis. Biol. Pozn. Tow. Przyj. Nauk* **16**(5): 1–169
- PIOTROWSKA H. 1960. Lasy południowo-wschodniego Uznamu. – *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.* **6**: 69–158.
- PIOTROWSKA H. 1966a. Rośliny naczyniowe wysp Wolina i południowo-wschodniego Uznamu. – *Pr. Komis. Biol. Pozn. Tow. Przyj. Nauk* **30**(4): 1–282.
- PIOTROWSKA H. 1966b. Stosunki geobotaniczne wysp Wolina i południowo-wschodniego Uznamu. – *Monogr. Bot.* **22**: 1–156.
- PIOTROWSKA H. 1986a. Chronione gatunki roślin naczyniowych w Wolińskim Parku Narodowym. – *Klify* **3**: 7–104.
- PIOTROWSKA H. 1986b. Zagrożone specyficzne gatunki roślin godne lokalnej ochrony w Wolińskim Parku Narodowym. – *Klify* **3**: 105–159.
- PIOTROWSKA H. 2003. Zróżnicowanie i dynamika nadmorskich lasów liściastych i zarośli w Polsce. s. 102. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań – Gdańsk.
- PIOTROWSKA H., ŻUKOWSKI W. & JACKOWIAK B. 1997. Rośliny naczyniowe Słowińskiego Parku Narodowego. – *Pr. Zakł. Takson. Roślin Uniw. A. Mickiewicza w Poznaniu* **6**: 1–216.
- TOBOLSKI K., MOCEK A. & DZIĘCIOŁOWSKI W. 1997. Gleby Słowińskiego Parku Narodowego w świetle historii roślinności i podłoża. s. 183. Wydawnictwo Homini, Bydgoszcz – Poznań.
- WOJTERSKI T. 1964. Bory sosnowe na wydmach nadmorskich na polskim wybrzeżu. – *Pr. Komis. Biol. Pozn. Tow. Przyj. Nauk* **28**(2): 1–217.
- ZAJĄC A. 1978. Założenia metodyczne „Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce”. – *Wiad. Bot.* **22**(3): 145–155.
- ZARZYCKI K., TRZCIŃSKA-TACIK H., RÓŻAŃSKI W., SZELĄG Z., WOLEK J. & KORZENIAK U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. s. 183. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- ŻUKOWSKI W. & JACKOWIAK B. 1995. Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Zachodniego i Wielkopolski. – *Pr. Zakł. Takson. Roślin Uniw. A. Mickiewicza w Poznaniu* **3**: 1–141.

SUMMARY

Coastal crowberry pineforests cover a narrow belt of seashore dunes, mainly along the Polish Baltic coast. Several years ago they were studied thoroughly by WOJTERSKI (1964), who also confirmed that phytocoenoses previously analyzed by PIOTROWSKA (1955, 1960) in the Uznam and Wolin islands belonged to

crowberry pineforests. Due to natural and anthropogenic changes in the environment, coastal crowberry pineforest phytocoenoses underwent transformations, whose character is similar along the entire Polish Baltic coast (BOSIACKA 2004), yet the degree of changes is the highest in its western part.

Distribution on the western coast of Poland of eight selected species: *Chimaphila umbellata*, *Moneses uniflora*, *Monotropa hypopitis*, *Orthilia secunda*, *Pyrola chlorantha*, *Pyrola minor*, *Goodyera repens*, *Listera cordata* – characteristic and distinguishing for *Empetro nigri-Pinetum* association and subassociations, was presented in this paper (Figs 1–8). The level of preservation and dispersion of localities was evaluated based on the own studies and verified reference data. Threats posed to those species resulting from transformations of crowberry pineforest phytocoenoses were also indicated.

Changes in selected parameters determined based on analysis of 29 pairs of comparative relevés were presented in Table 1. The value of mean continentality index decreased, predominantly due to expansion of so-called western species, mainly: *Deschampsia [Avenella] flexuosa*, *Leucobryum glaucum*, *Lonicera periclymenum* and locally – *Aira praecox*. The increase in values of the mean nitrogen index is connected to withdrawal of oligotrophic pineforest species in favor of species demonstrating wider ecological scale. A significant increase in the undergrowth layer cover and in density of brushwood layer was observed, what resulted in disadvantageous conditions for the outgrowth of diagnostic species of the *Empetro nigri-Pinetum*.

On the Uznam and Wolin islands and also on the cliff parts of the Trzebiatów Coastland, the complete decline in crowberry pineforest, which were transformed into *Betulo-Quercetum* mixed forests or acquired features of the *Leucobryo-Pinetum* suboceanic pineforests, was observed in some places. Other numerous phytocoenoses have a transitory character presently. Even within well-preserved patches of crowberry pineforests, the decline in the localities of diagnostic species was observed simultaneously with changes of species structure and physiognomy of forest lower layers. Following species of this group almost completely declined or are very rare in the crowberry pineforest phytocoenoses in the western part of Polish Baltic coast: *Chimaphila umbellata*, *Listera cordata*, *Moneses uniflora*, whereas the number of localities of *Orthilia secunda*, *Pyrola minor* – species preferring mesotrophic habitats – increased. *Goodyera repens* remained to be a widely-distributed species.

Przyjęto do druku: 4.09.2004 r.