

Romuald OLACZEK i Maria KURZAC

**ZMIANY WE FLORZE I ROŚLINNOŚCI REZERWATU LIPOWEGO
„BABSZ” PO TRZYDZIESTU LATACH OCHRONY**

**CHANGES IN FLORA AND VEGETATION OF THE LIME-FOREST
RESERVE „BABSZ” (CENTRAL POLAND)
AFTER 30 YEARS OF PROTECTION**

ABSTRACT: The geobotanical studies on protected lime-forest were carried out 31 years later after first investigation and have shown deep and oriented changes in the flora and plant communities. The flora has become richer: 8 species of vasculars and 5 mosses have diminished but 51 vasculars and 5 mosses are added. The vegetation has changed in the way of progressive succession from mixed forest to climax deciduous forest. It means, that the protection of the reserve was successful.

Treść

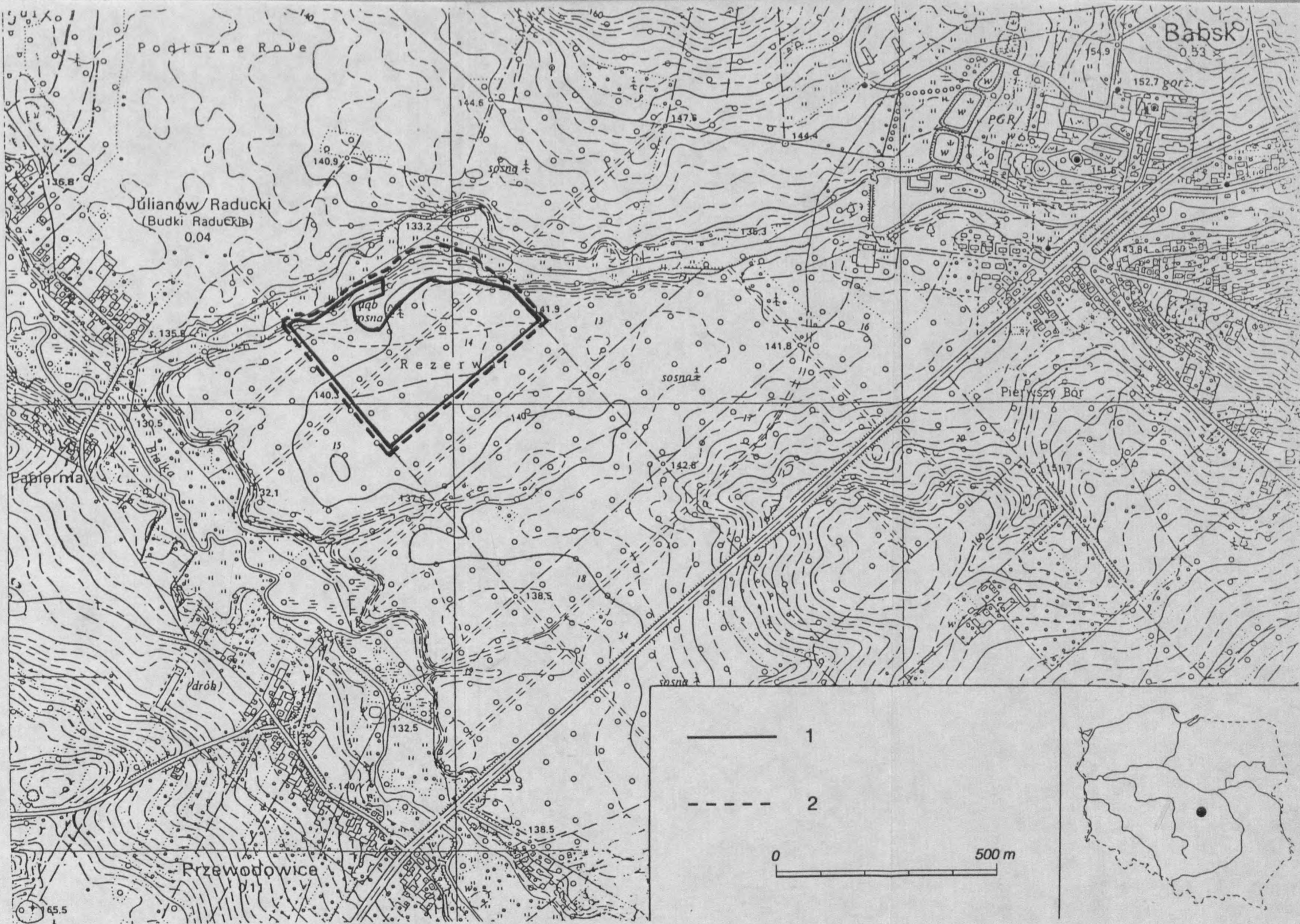
1. Przedmiot i cel badań
2. Metody
3. Opis rezerwatu
4. Charakterystyka zbiorowisk roślinnych
5. Flora
6. Sukcesja roślinności a cele ochrony
7. Wnioski
8. Piśmiennictwo
9. Summary

1. PRZEDMIOT I CEL BADAŃ

Tworzeniu sieci rezerwatów przyrody zwykle towarzyszyło szczegółowe badanie inwentaryzacyjne ich szaty roślinnej (czasami także fauny i innych składników przyrody), co obecnie daje przyrodnikom szansę śledzenia zmian, jakim ta szata roślinna podlega w warunkach nieznaczonej lub żadnej presji człowieka. Badania w rezerwach mają na celu przede wszystkim zapewnienie skutecznej ochrony uznanym wartościom przyrodniczym. Jednakże rejestrowanie zmian w przyrodzie służyć może nie tylko weryfikacji założonych celów ochrony i metod jej urzeczywistniania. Może także dostarczać informacji na temat generalnych zmian zachodzących w biosferze, a mających swoje źródło w globalnych zmianach klimatu, w zmianach lokalnego (krajowego) środowiska przyrodniczego, lub też w uwolnieniu układów przyrodniczych od wielowiekowej presji człowieka. Okolicznością ułatwiającą badanie zmian w szacie roślinnej jest posługiwanie się od 70 lat takimi samymi prostymi technikami badań i korzystanie z tej samej teorii i metody fitosocjologicznej. Tak uzyskiwane wyniki zapewne nie sięgają wysokiego pułapu współczesnych metod badań przyrodniczych, zapewniają jednak porównywalność wyników i poprawność wnioskowania.

Przedmiotem badań w niniejszej pracy jest niewielki rezerwat leśny w Polsce Środkowej utworzony dla ochrony drzewostanu lipowego (ryc. 1, 2). W latach pięćdziesiątych lipa drobnolistna w lasach tej części Polski stanowiła na tyle wielką rzadkość, że obecność choćby kilku – kilkunastu drzew zwracała uwagę drużyn urzędzeniowych i sami leśnicy zabiegali o ich rezerwatową ochronę. Rezerwat był dwukrotnie przedmiotem badań botanicznych. Wkrótce po jego utworzeniu wykonano studium florystyczno-fitosocjologiczne (Urbanek 1961) w związku z opracowaniem pierwszego planu urzędnictwa gospodarstwa rezerwatowego. Studium to jest wykorzystywane obecnie jako materiał porównawczy (rozdz. 6); jego autorka (Urbanek 1961) stwierdziła obecność 60 gatunków roślin naczyniowych i 8 gatunków mszaków i wyróżniła zespół boru mieszanego *Pino-Quercetum*. W drugiej publikacji (Mamos 1986) autor podał z rezerwatu 215 gatunków grzybów makroskopowych, co jest liczbą dużą na tak małej i mało zróżnicowanej powierzchni. Występują tu m. in. grzyby podlegające ochronie gatunkowej (*Strobilomyces floccopus* i *Sparassis crispa*), interesujący gatunek z grupy wnętrzników (*Geastrum rufescens*) i kilka gatunków grzybów podziemnych.

Badania flory i roślinności rezerwatu „Babsk” przeprowadzono w 1991 r. na zlecenie Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody w Skierniewicach. Ich pierwszym celem było udokumentowanie obecnego stanu flory i roślinności rezerwatu oraz wykazanie ich naturalnych tendencji dynamicznych (zwłaszcza drzewostanu) jako podstawy do sporządzenia kolejnego planu ochrony rezerwatu. Drugim



Ryc. 1. Położenie rezerwatu „Babski” na mapie topograficznej

Fig. 1. Localisation of reserve „Babski” on physical map

1 – granica rezerwatu (boundaries of the reserve), 2 – projektowana granica powiększonego rezerwatu (boundaries of the enlarged reserve to be projected)

celem była ocena zmian zaszłych w szacie roślinnej po przeszło 30 latach ochrony i na nowo określenie celu ochrony rezerwatowej oraz wskazanie głównych zadań konserwatorskich.

Praca ta, będąc przyczynkiem do poznania szaty roślinnej Polski i jej bieżących przemian, jest adresowana przede wszystkim do służb konserwatorskich, pracowników leśnictwa i osób zainteresowanych praktyką konserwatorskiej ochrony przyrody. Jej obszerniejsza wersja, bardziej eksplikatywna w formie, została przekazana bezpośrednio do praktycznego wykorzystania, zgodnie z ogólną zasadą postępowania konserwatorskiego: studium przyrodnicze – wytyczne konserwatorskie – plan ochrony – ocena skutków jego realizacji (Olańczek 1988).

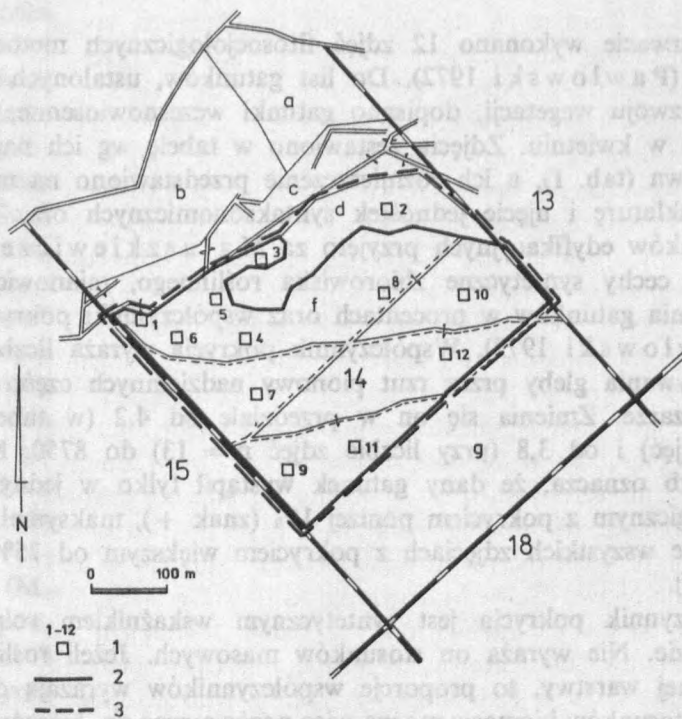
2. METODY

W rezerwacie wykonano 12 zdjęć fitosocjologicznych metodą Braun-Blanqueta (Pawłowski 1972). Do list gatunków, ustalonych w okresie pełnego rozwoju wegetacji, dopisano gatunki wczesnowiosenne, które obserwowano w kwietniu. Zdjęcia zestawiono w tabelę wg ich największego podobieństwa (tab. I), a ich rozmieszczenie przedstawiono na mapie (ryc. 2). Nomenklaturę i ujęcie jednostek syntaksonomicznych oraz przynależność gatunków edyfikacyjnych przyjęto za Matuszkiewiczem (1981). Wyliczono cechy syntetyczne zbiorowiska roślinnego, mianowicie stałość występowania gatunków w procentach oraz współczynniki pokrycia gatunków (Pawłowski 1972). Współczynnik pokrycia wyraża liczbowo wielkość pokrywania gleby przez rzut pionowy nadziemnych części roślin na całym obszarze. Zmienia się on w przedziale od 4,2 (w tabeli liczącej $n = 12$ zdjęć) i od 3,8 (przy liczbie zdjęć $n = 13$) do 8750. Minimalna z tych liczb oznacza, że dany gatunek wystąpił tylko w jednym zdjęciu fitosocjologicznym z pokryciem poniżej 1% (znak +), maksymalna zaś, że wystąpił we wszystkich zdjęciach z pokryciem większym od 75% (stopień pokrycia 5).

Współczynnik pokrycia jest syntetycznym wskaźnikiem roli gatunku w biocenozie. Nie wyraża on stosunków masowych. Jeżeli rośliny należą do tej samej warstwy, to proporcje współczynników wyrażają dość ściśle proporcje stosunków biomasy; można więc porównywać np. biomasę konwalii z zawilcem lub pszeńcem, borówki z wrzosem i jastrzębcami. Biomasa warstwy podszycia (w tabeli warstwa b) jest – przy tym samym współczynniku pokrycia – większa około 100 razy, a warstwy drzew 1000–10000 razy większa od warstwy zielnej. Współczynniki pokrycia wykorzystano tu dla wykazania zmian, jakie dokonały się w leśnej fitocenozie w okresie 31 lat,

od 1960 r. do 1991. W tym celu obliczono je dla własnej tabeli fitosocjologicznej i dla tabeli opublikowanej przez H. Urbanek (1961) i zestawiono razem (tab. I) w dwu sąsiadujących kolumnach. Zdjęcia fitosocjologiczne w 1991 r. nie były wykonywane na tych samych powierzchniach co w 1960 r., ponieważ ich autorka nie zaznaczyła na planie miejsc wykonania zdjęć ani nie utrzymała ich w terenie. Nie ma to jednak większego znaczenia, gdy przy porównaniu korzystamy tylko z cech syntetycznych tabeli fitosocjologicznej. Podobna liczba zdjęć, takie same kryterium losowo-arbitralnego wyboru powierzchni przy małym zróżnicowaniu fitocenoz daje wyniki w pełni porównywalne.

W ocenie zmian szaty roślinnej brano pod uwagę nie tylko dwa zapisy monitoringowe z 1960 i 1991 r. (które są głównym materiałem do porównań), ale także notatki jednego z autorów (R. Ołaczka) z wielokrotnych wizyt i lustracji rezerwatu.



Ryc. 2. Rozmieszczenie zdjęć fitosocjologicznych w rezerwacie „Babsk”

Fig. 2. Distribution of sampling plots (phytosociological records) in reserve Babsk

1 – miejsce wykonania zdjęcia (locality of record), 2 – granica rezerwatu (boundaries of the reserve), 3 – projektowana granica powiększonego rezerwatu (boundaries of the enlarged reserve to be projected)

Nomenklaturę i układ systematyczny roślin naczyniowych podano według Szafera, Kulczyńskiego i Pawłowskiego (1976), mchów zaś według Szafrana (1957, 1961).

W pracy posługiwano się mapą topograficzną 1:10 000 (ryc. 1) oraz mapami leśnymi: mapą drzewostanową 1:20 000 z 1968 r. i mapą gospodarczą 1:5 000 wg stanu na 1 stycznia 1979 r. (ryc. 2).

W miejscach wykonania zdjęć mierzono obwody najgrubszych drzew taśmą mierniczą na wysokości 1,30 m od ziemi. Z obwodu następnie wyliczono średnicę (piersńnicę).

3. OPIS REZERWATU

Rezerwat leśny „Babsk” został zaprojektowany przez inż. inż. E. Wójcika i A. Zrobka, kierujących definitywnym urządzeniem lasów w tej części Polski, a utworzony zarządzeniem Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 1 października 1958 r. (Mon. Pol. nr 81 z 1958 r., poz. 468). Cel i przedmiot ochrony określono następująco: zachowanie fragmentu lasu liściastego z domieszką lipy, stanowiącego jedyny tego rodzaju drzewostan na terenie ówczesnego województwa łódzkiego. Był to wówczas widny las o luźnym zwarciu drzewostanu, w którym zwracały uwagę stare dęby, sosny i lipy. Podszycie było bardzo skąpe: trochę graba i odroślowych pędów lip; runo krzewinkowo-trawiaste częściowo zniszczone przez grabienie ściółki, wypas i przegon bydła (według własnych notatek terenowych z 1960 r. – R. Olaczek). Na tle młodników i zniszczonych lasów powojennych taka kępa starodrzewia dębowego (120–160 lat), z niewiele młodszą lipą drobnolistną i sosną górującą ponad tymi drzewami, mogła zwrócić na siebie uwagę, ale obiektywnie biorąc był to las dość zniszczony i bez przyrodniczych osobliwości.

Powierzchnia rezerwatu (ryc. 2) według zarządzenia ochronnego wynosiła 10,79 ha, obecnie (tj. według stanu na 1.01.1979 r.) została skorygowana na 11,21 ha. W skład rezerwatu wchodzi część oddz. 14 w uroczysku Babsk, obręb i nadleśnictwo Rawa Mazowiecka (do 1991 r. nadl. Spała). Rezerwat znajduje się 1 km na zachód od wsi Babsk w pobliżu drogi szybkiego ruchu z Warszawy do Katowic. W geobotanicznym podziale Polski obszar ten należy do Okręgu Rawskiego w Krainie Mazowieckiej (Pas Wielkich Dolin w dziale Bałtyckim), poza zasięgiem buka, jodły i świerka (Szafer 1972). W regionalizacji geograficznej jest to mezoregion Wysoczyzna Rawska w makroregionie Wzniesień Południowomazowieckich w podprowincji Nizin Środkowopolskich (Kondracki 1978). Wreszcie według regionalizacji przyrodniczo-leśnej lasy okolic Babska należą do IV Krainy Mazowiecko-Podlaskiej, dzielnicy Równina Warszawsko-Kutnowska i mezoregionu

Równina Kutnowsko-Błońska (Tramplera i in. 1990). W odległości 2,5 km na zachód od rezerwatu płynie rzeka Rawka, której dolina we wszystkich trzech powyższych podziałach regionalnych stawiana jest jako granica jednostek podstawowych: krainy geobotanicznej i mezoregionów.

Ukształtowanie powierzchni rezerwatu jest równinne (ryc. 1). Jest to morena denna zlodowacenia środkowopolskiego, stadium Warty; moreny czołowe tego stadium tworzą wzniesienia wysokości 180–190 m n.p.m. biegnące niedaleko rezerwatu na południe i wschód od Babska. Rezerwat leży na płacie moreny dennej nieznacznie pochylonym – od wysokości 141,9 m n.p.m. w narożniku wschodnim do 138 m n.p.m. w narożniku zachodnim. Płat morenowy obcięty jest stromostokowymi dolinami rzeki Białki od południowego zachodu i jej dopływu od północnego zachodu (ryc. 1). Wzdłuż północnej granicy rezerwatu teren opada stromym, miejscami urwistym stokiem doliny, której dno leży na wysokości 133 m n.p.m. Ten stok o północnej ekspozycji, z odmiennym mikroklimatem i obnażoną głębszą warstwą świeżej gliny, wnosi cenne urozmaicenie siedliskowe do przyrody rezerwatu.

Gleby rezerwatu wytworzone są z piasków gliniastych zalegających na glinie, a powstałych wskutek wietrzenia i ługowania powierzchniowej warstwy gliny oraz naniesienia materiału klastycznego ze wzgórz moreny czołowej. Wzdłuż południowo-wschodniej granicy rezerwatu siedlisko jest najuboższe i najsuchsze, tu występują gleby płowe, a pokład materiałów piaszczystych na glinie jest najgrubszy. W środkowej i północno-zachodniej części rezerwatu są gleby brunatne kwaśne, świeże. Zasobność siedlisk wzrasta od południowo-wschodniej ku północno-zachodniej stronie rezerwatu, w miarę jak coraz cieńsza staje się warstwa spiaszczonych utworów powierzchniowych, zdzieranych z pokładu gliny przez denudację.

Lasy uroczyska Babsk i sąsiadującego z nim od południa uroczyska Dębina należały do 1945 r. do majątku Babsk, ale brak jest materiałów do historii gospodarczej tych lasów. Mapa drzewostanowa z 1968 r. wykazuje, że najstarsze drzewostany sosnowe w tych uroczyskach miały 120 lat, a zachowały się też drzewostany dębowe w wieku 130–150 lat. Można więc sądzić, że do połowy XIX w. w lasach tych panowały drzewa liściaste z przewagą dębu. Intensywna gospodarka leśna ze sztucznym odnowieniem sosną zaczęła się około 1850 r., zintensyfikowała się po 1880 r., a szczególnie duże nasilenie zrębów miało miejsce w okresie międzywojennym i w czasie wojny. Odnowienie lasu nie uznawało żadnego zróżnicowania siedliskowego, wszędzie wprowadzano lite uprawy sosnowe. Obecnie przeważają tu monokultury sosnowe III i IV klasy wieku, pod którymi na bogatszym siedlisku rozwija się intensywnie podrost grabowy i dębowy. Resztki starodrzewi dębowych są stopniowo usuwane rębnią gniazdową z odnowieniem wielogatunkowym.

Las w rezerwacie nie jest reliktem pierwotnego lasu z okresu przedurządzeniowego. Obecność sosny w starym drzewostanie, z roku na rok malejąca, wskazuje jednak, że była tu prowadzona gospodarka zrębowa z częściowo sztucznym odnowieniem (siew sosny), a częściowo naturalnym (dęby i lipy z pozostawionych na zrębie nasienników). Las ten pochodzi prawdopodobnie z okresu pierwszego urzędzenia i wprowadzania planowej gospodarki leśnej w Królestwie Polskim, która jeszcze nie usuwała totalnie roślinności leśnej, a więc z okresu 1820-1850. Drzewostan rezerwatu jest więc naturalny w tym sensie, że jego główne i trwałe składniki – dąb, lipa i grab – pochodzą z naturalnego odnowienia, rosną na właściwym dla siebie siedlisku i kontynuują ciągłość istnienia lokalnej populacji tych gatunków, mają zróżnicowany wiek i nadal się odnawiają generatywnie. Sztucznie zaś wprowadzona sosna wymiera bezpotomnie.

Rezerwat leży na obszarze interesującym pod względem przyrodniczym. Stare moreny, choć mocno zdenudowane, wprowadzają urozmaicenie powierzchni formami wypukłymi, a głębokie doliny i towarzyszące im wąwozy – wklęsłymi formami rzeźby. W parku w Babsku rośnie grupa dębów o obwodach pni 4–8 m, a do kościoła prowadzi ładna aleja lipowa, w pobliżu są inne zabytkowe parki, aleje, pojedyncze drzewa i resztki starodrzewi dębowych w lasach (Olaczek 1961, 1971, Gregorowicz red. 1982).

4. CHARAKTERYSTYKA ZBIOROWISK ROŚLINNYCH

W rezerwacie występuje jeden zespół roślinny: grąd subkontynentalny w odmianie geograficznej środkowopolskiej (tab. I). Jego nazwa naukowa i pozycja syntaksonomiczna:

klasa: *Quercus-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger 1937

rząd: *Fagetalia silvaticae* Pawł. 1928

związek: *Carpinion betuli* Oberd. 1953

zespół: *Tilio-Carpinetum* Tracz. 1962

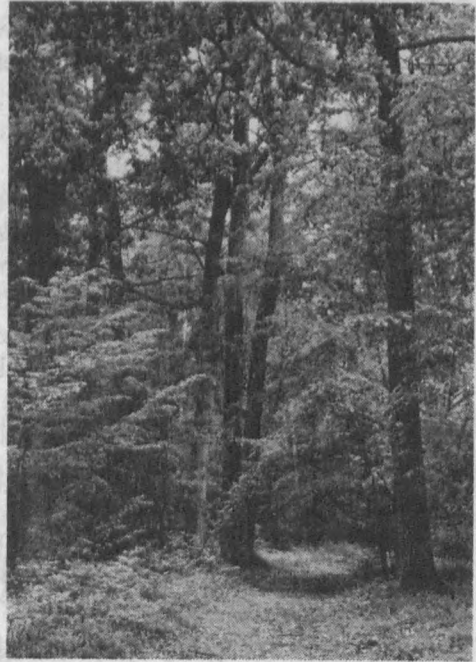
Jest to wielowarstwowy las liściasty z charakterystycznym rytmem sezonowym rozwoju runa. Wyższą warstwę drzewostanu tworzą trzy gatunki: lipa drobnolistna *Tilia cordata*, dąb szypułkowy *Quercus robur* i sosna zwyczajna *Pinus silvestris*; niewielką domieszką w tej warstwie są: brzoza brodawkowata *Betula verrucosa* i dąb bezszypułkowy *Quercus sessilis*. Drzewa tej warstwy są w podobnym wieku (z wyjątkiem brzozy), ale nieco zróżnicowanym (według dokumentacji leśnej 160–165 lat). Niewątpliwie wszystkie sosny są tego samego wieku, natomiast dąb i lipa wykazują zróżnicowanie. Pomiary kilkunastu najgrubszych drzew w miejscach wykonania zdjęć fitosocjologicznych wykazały następujące zróżnicowanie pierśnic (w cm):

	w grądzie typowym	w grądzie wysokim
dąb szypułkowy	64–78	58–84
lipa drobnolistna	62–68	58–65
sosna zwyczajna	59–60	51–56

Spśród tych trzech gatunków najlepiej się odnawia lipa, obecna we wszystkich warstwach z wysoką stałością i reprezentująca ciągłość wiekową populacji od siewek po najstarsze drzewa. Odnawia się również dąb szypułkowy, ale słabiej. Są jego obfite naloty, ale mało jest podrostów, brak zaś tego gatunku w niższej warstwie drzewostanu. Oznacza to wiekową nieciągłość populacji: musiała istnieć kilkudziesięcioletnia (może nawet 100-letnia) przerwa w odnawianiu się dębu, w czasie której odnowienia były zgryzane przez zwierzęta albo ginęły z braku światła, albo żołędzie były wyjadane przez trzodę chlewną lub dziki. Dąb obecnie odnawia się intensywnie w grądzie wysokim, słabiej w grądzie typowym. Sosna miała w przeszłości pewne możliwości odnawiania się, tu i ówdzie są jej okazy w niższej warstwie drzewostanu, obecnie siewki i podrost są bardzo nieliczne i raczej bez szans na wejście do drzewostanu.

Niższą warstwę drzewostanu tworzy grab *Carpinus betulus* i lipa. Grab jest równie dynamicznym gatunkiem jak lipa, występuje z wysoką stałością, ma wysokie pokrycie w drzewostanie, ale niezbyt duże wśród nalotów i podszycia. Największe graby mają 40 cm pierśnicy. Niewątpliwie ochrona rezerwatowa przyczyniła się do odtworzenia się tej warstwy drzewostanu i miejscami nazbyt dużego zwarcia graba. Z pewnym trudem odtwarza się warstwa podszycia, złożona z podrostów drzew oraz w niewielkim stopniu leszczyny. Z warstwy tej wycofuje się jałowiec, natomiast wkraczają krzewy i drzewa właściwe dla grodu: klon zwyczajny i jawor, trzmielina brodawkowata i europejska, dereń, wiciokrzew suchodrzew, kalina i inne.

Zespół grodu jest dobrze określony przez jego skład florystyczny. Są tu obecne gatunki charakterystyczne zespołu i związku, a także rzędu i klasy, m.in. przytulia Schultesa, zdrojówka rutewkowata, turzyca orzęsiona, gwiazdnica wielkokwiatowa, pszeniec gajowy i kupkówka Aschersona. W dwu ostatnich zdjęciach w tab. I wprowadzie tych gatunków nie ma, ale jednolity skład drzewostanu (w tym obecność graba) i udział gatunków charakterystycznych dla klasy *Quercus-Fagetea* jednoznacznie przesądza o przynależności wszystkich płatów roślinności do tego samego zespołu. Bujne jest runo zielne mające na większej części powierzchni rezerwatu ponad 80% pokrycia. Zwarcie tej warstwy w sposób syntetyczny odzwierciedla dwa przeciwstawne oddziaływania na roślinność dna lasu: żyźność siedliska (oddziaływanie pozytywne) i zwarcie drzewostanu (oddziaływanie negatywne). W północnej części rezerwatu bardzo silnie zaznacza się wczesnowiosenny aspekt geofitów, będących efemeroidami świetlnymi. Od końca marca do końca maja rozwijają



1991.08.16. Photo R. Olaczek

Fot. 1. Rezerwat Babsk, oddz. 14g
Wielowarstwowy las dębowo-lipowo-gra-
bowy

Photo 1. The Babsk Reserve (14g forest
section)

Multilayer oak-linden-hornbeam forest

się i kwitną, a następnie giną: dwa gatunki zawilców, zdrojówka rutewkowata, ziarnopłon i piżmaczek.

Grąd w rezerwacie wykazuje zróżnicowanie na dwa podzespoły. Granice pomiędzy nimi są mało wyraźne w przestrzeni, bowiem rozciągają się na szerokość prawie połowy rezerwatu w kierunku NW–SE. Południowo-wschodnia część rezerwatu różni się florystycznie i fizjonomicznie od części północno-zachodniej; w tabeli reprezentują ją zdjęcia skrajne z prawej i lewej strony tabeli, podczas gdy zdjęcia środkowe obrazują przejściowe płaty pomiędzy obydwooma podzespołami.

Grąd typowy *Tilio-Carpinetum typicum* porasta część rezerwatu bliską krawędzi doliny, jej zbocze i małe powierzchnie u podnóża zbocza. Na tych ostatnich (zdjęcie 1) zaznacza się nawet tendencja ku grądowi wilgotnemu. W grądzie typowym (zdjęcia 1–6) skład florystyczny jest bogatszy (33 do 45 – średnio 38 gatunków w zdjęciu), obficie i lepiej rośnie lipa, długa jest tu lista gatunków klasy *Quercus-Fagetea* i jej niższych jednostek. Wśród tych ostatnich jest kilka wybitnie eutroficznych roślin – miodunka ćma, jaskier kosmaty, podagrycznik i przylaszczka – oraz leśnych roślin wybitnie higrofilnych – zdrojówka rutewkowata, kostrzewa olbrzymia, ziarnopłon, gwiazdnica gajowa i czyściec leśny. W tym podzespole drzewa liściaste, krzewy grądowe i runo leśne cechuje się wyższą produktywnością, szybszym

wzrostem, silniejszą zdolnością do regeneracji zniszczonych elementów niż w drugim podzespole.

Grąd wysoki, czyli grąd trzcinnikowy *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum*, porasta równą, wyżej i dalej od ciekę położoną część rezerwatu (zdjęcia 7–12). Skład florystyczny jest uboższy, w zdjęciu występuje 27–38 gatunków, średnio 32 (w tym i poprzednim obliczeniu średnich liczb gatunków pominięto zdjęcia nr 5 i 11). Fizjonomicznie las niewiele się różni od grądu typowego, ale w składzie florystycznym różnice są znaczne. Mało tu gatunków eutroficznych i mezofilnych (*Carpinion*, *Fagetalia*), mniej gatunków charakterystycznych dla klasy *Quercus-Fagetea*, natomiast pojawia się duża grupa oligotroficznych i acidofilnych roślin leśnych, w tym trzy gatunki z klasy zespołów borowych *Vaccinio-Piceetea*. W miejscach o przerzedzonym drzewostanie obsiewa się tu obficie dąb, ale równie dobrze wchodzi grab. Mniej jest w drzewostanie lipy, a więcej dębu, w podszyciu zaś leszczyna wypiera jałowiec. Warstwa przyziemna ma miejscami charakter mszysto-trawiaisto-krzewinkowy, podobnie jak w borach mieszanych. Pomimo obecności sosny w drzewostanie oraz obfitości borówki w runie, zarówno obecny stan fitocenozy, jak i dający się ocenić kierunek przemian, dowodzą jednoznacznie, że mamy tu do czynienia z lasem liściastym, a nie zbiorowiskiem borowym.

W obydwu podzespółach spostrzec można podobne zniekształcenia powodowane nadmiernym rozrostem graba w drzewostanie (zdjęcia 5 i 11). W obydwu przypadkach grab rozwinął się pod okapem sosny lub przerzedzonego drzewostanu dębowego i obecnie zasłania 90% powierzchni. W głębokim cieniu runo jest znacznie uboższe niż w normalnej fitocenozy, przy czym na bogatym siedlisku grądu typowego warstwa zielna pokrywa jednak 80% powierzchni, a na uboższym siedlisku grądu wysokiego tylko 10%. Ponieważ takich opanowanych przez grab powierzchni w rezerwacie przybywa, zachodzi potrzeba umiarkowanej trzebieży tego gatunku.

5. FLORA

Poniższy spis florystyczny zawiera 112 taksonów roślin naczyniowych i 13 gatunków mchów. Obejmuje on rośliny, które występowały na obszarze rezerwatu w roku 1960 (Urbanek, 1961) oraz te, które znaleziono podczas badań florystyczno-fitosocjologicznych prowadzonych w roku 1991.

Porównanie rejestrów florystycznych z lat 1960 i 1991 nie jest możliwe, bowiem lista z 1960 r. nie obejmuje zapewne całej flory, lecz tylko gatunki, które znalazły się w zdjęciach fitosocjologicznych. Obecnie nie odnaleziono 8 gatunków roślin naczyniowych i 5 gatunków mchów uprzednio notowanych. Są one opatrzone uwagą „notowany w 1960 r.” Wykazano natomiast, iż

w Babsku rośnie 51 taksonów roślin naczyniowych i 5 gatunków mchów nie podanych w roku 1960.

Obecnie w rezerwacie odnotowano 111 taksonów roślin, w tym 8 mchów i 103 rośliny naczyniowe. Ponadto tuż poza granicą rezerwatu stwierdzono występowanie jeszcze jednego gatunku – niecierpka drobnokwiatowego *Impatiens parviflora*, inwazyjnego antropofita, którego wtargnięcie do rezerwatu jest tylko kwestią czasu.

W rezerwacie rosną 3 gatunki roślin objęte ochroną częściową. Są to: kruszyna pospolita *Frangula alnus*, kalina koralowa *Viburnum opulus* i konwalia majowa *Convallaria maialis*. Z występujących tu roślin do rzadkich w skali regionu należą: świerżabek korzenny *Chaerophyllum aromaticum*, turzyca orzęsiona *Carex pilosa* i kupkówka Aschersona *Dactylis aschersoniana*.

Mszaki:

Polytrichaceae: *Catharinea undulata* (L.) Web. et Mohr., *Polytrichum attenuatum* Menz., *P. juniperinum* L.

Dicranaceae: *Dicranum scoparium* (L.) Hedw. (notowany w 1960 r.), *D. undulatum* Ehrh. (notowany w 1960).

Leucobryaceae: *Leucobryum glaucum* (L.) Schimp.

Bryaceae: *Pohlia nutans* (Schreb) Linb. (notowany w 1960 r.)

Mniaceae: *Mnium affine* Bland, *M. undulatum* Weis.

Brachytheciaceae: *Scleropodium purum* Limpr., *Entodon schreberi* (Willd.)

Mnkm

Hypnaceae: *Hypnum cupressiforme* Hedw. (notowany w 1960 r.)

Hylocomiaceae: *Hylocomium splendens* (Hedw.) Br. Eur. (notowany w 1960 r.)

Rośliny naczyniowe:

Polypodiaceae: *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn

Equisetaceae: *Equisetum pratense* Ehrh.

Pinaceae: *Pinus silvestris* L.

Cupressaceae: *Juniperus communis* L.

Betulaceae: *Betula verrucosa* Ehrh., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Carpinus betulus* L., *Corylus avellana* L.

Fagaceae: *Fagus silvatica* L. (z sadzenia), *Quercus robur* L., *Q. sessilis* Ehrh.

Salicaceae: *Populus tremula* L.

Urticaceae: *Urtica dioica* L.

Caryophyllaceae: *Moehringia trinervia* (L.) Clairv., *Stellaria nemorum* L., *S. holostea* L.

Ranunculaceae: *Isopyrum thalictroides* L., *Anemone nemorosa* L., *A. ranunculoides* L., *Hepatica nobilis* Garsault, *Ranunculus repens* L., *R. lanuginosus* L., *R. acer* L., *Ficaria verna* Huds.

Violaceae: *Viola silvestris* Rchb., *V. riviniana* Rchb.

Rosaceae: *Rubus idaeus* L., *Fragaria vesca* L., *Geum urbanum* L., *Sorbus aucuparia* L., *Cerasus avium* (L.) Moench

Papilionaceae: *Genista tinctoria* L. (notowany w 1960 r.), *Cytisus ratisbonensis* Schaeff. (notowany w 1960 r.), *Vicia sepium* L., *Lathyrus vernus* (L.) Bernh.

Tiliaceae: *Tilia cordata* Mill.

Oxalidaceae: *Oxalis acetosella* L.

Aceraceae: *Acer pseudoplatanus* L., *A. platanoides* L.

Balsaminaceae: *Impatiens parviflora* DC. (notowany tuż poza rezerwatem, b. nielicznie).

Celastraceae: *Euonymus europaea* L., *E. verrucosa* Scop.

Rhamnaceae: *Frangula alnus* Mill.

Cornaceae: *Cornus sanguinea* L.

Umbelliferae: *Aegopodium podagraria* L., *Chaerophyllum aromaticum* L.

Primulaceae: *Lysimachia nummularia* L., *Trientalis europaea* L.

Pirolaceae: *Pirola minor* L. (notowany w 1960 r.), *P. secunda* L. (notowany w 1960 r.)

Ericaceae: *Vaccinium myrtillus* L., *V. vitis-idaea* L., *Calluna vulgaris* (L.) Salisb. (notowany w 1960 r.)

Boraginaceae: *Pulmonaria obscura* Dum.

Scrophulariaceae: *Scrophularia nodosa* L., *Veronica chamaedrys* L., *V. officinalis* L., *Melampyrum nemorosum* L., *M. pratense* L.

Labiatae: *Ajuga reptans* L., *Galeopsis tetrahit* L., *Galeobdolon luteum* Huds., *Stachys sylvatica* L.

Rubiaceae: *Galium schultesii* Vest., *G. mollugo* L.

Caprifoliaceae: *Viburnum opulus* L., *Lonicera xylosteum* L.

Adoxaceae: *Adoxa moschatellina* L.

Valerianaceae: *Valeriana sambucifolia* Mik.

Campanulaceae: *Campanula trachelium* L., *C. persicifolia* L., *C. rotundifolia* L.

Compositae: *Solidago virga-aurea* L., *Achillea millefolium* L. (notowany w 1960 r.), *Cirsium oleraceum* (L.) Scop., *Crepis paludosa* (L.) Mnch., *Mycelis muralis* (L.) Dum., *Hieracium pilosella* L. (notowany w 1960 r.), *H. murorum* L. em. Huds., *H. lachenalii* Gmel., *H. sabaudum* L.

Liliaceae: *Majanthemum bifolium* (L.) F.W. Schm., *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *P. odoratum* (Mill.) Druce, *Convallaria maialis* L.

Juncaceae: *Luzula pilosa* (L.) Willd., *L. multiflora* (Retz.) Lej.

Cyperaceae: *Carex pilulifera* L., *C. montana* L., *C. digitata* L., *C. pilosa* Scop.

Gramineae: *Phalaris arundinacea* L., *Anthoxanthum odoratum* L., *Milium effusum* L., *Agrostis vulgaris* With. (tylko na ścieżkach i szlakach zrywkowych), *A. alba* L., *Calamagrostis villosa* (Chaix) Gmel., *C. arundinacea* (L.) Roth.,

Holcus mollis L., *Deschampsia caespitosa* (L.) P.B., *Arrhenatherum elatius* (L.) P.B. (tylko na ścieżkach i szlakach zrywkowych), *Melica nutans* L., *Dactylis glomerata* L. (tylko na ścieżkach i szlakach zrywkowych), *D. aschersoniana* Graebn., *Poa annua* L. (tylko na ścieżkach i szlakach zrywkowych), *P. nemoralis* L., *P. pratensis* L. (notowany w 1960 r.), *P. pratensis* L. var. *angustifolia* (L.) Sm. (w tab. nr 1 występuje jako „*Poa angustifolia*”), *Festuca ovina* L., *F. rubra* L., *F. gigantea* (L.) Vill.

6. SUKCESJA ROŚLINNOŚCI A CELE OCHRONY

Obserwacje, poczynione w czasie wielokrotnych lustracji rezerwatu od początku jego istnienia, wskazują na stopniowo zachodzące zmiany we florze i roślinności rezerwatu. Znajdują one potwierdzenie i obiektywny wyraz – częściowo skwantyfikowany – w porównaniu tabel fitosocjologicznych z roku 1960 i 1991. Autorka pierwszego studium roślinności rezerwatu (Urbanek 1961) miała wprawdzie pewne wątpliwości, ale zakwalifikowała zbiorowisko roślinne do boru mieszanego (*Pino-Quercetum*). Do tego zespołu w 1960 r. należała roślinność rezerwatu z wyjątkiem wąskiego pasa wzdłuż północno-zachodniej granicy rezerwatu nad strugą, gdzie występowały także rośliny charakterystyczne dla klasy *Quercio-Fagetea*. Obecnie tylko na bardzo małym skrawku powierzchni rezerwatu przy jego południowo-wschodniej granicy możemy doszukać się podobieństwa do boru mieszanego (zdjęcie 12).

Zmiany, jakie się dokonały w okresie 30 lat, są jednokierunkowe: od boru mieszanego do grądu i od niepewnego zbiorowiska grądowego do pewnego i w pełni wykształconego zespołu grądu typowego. Zmiany ogarnęły zarówno drzewostan, jak i runo. Przekonuje o tym porównanie współczynników pokrycia w dwu ostatnich kolumnach tab. I. Symptomy sukcesyjnego rozwoju roślinności można scharakteryzować następująco:

1. Wzrosło znaczenie lipy i dębu szypułkowego, zwiększyło się wydatnie pokrycie tych gatunków we wszystkich warstwach, wytworzyła się niższa warstwa drzew (lipa) lub wyraźna warstwa podrostów (lipa i dąb), znacznie więcej jest siewek i nalotów obydwu tych gatunków.

2. W mniejszym stopniu zwiększyła się rola graba: dość znacznie wzrosło pokrycie graba w drzewostanie i wśród nalotów, nie zmieniła się jego liczebność w warstwie podszycia.

3. Wydatnie zmalał udział sosny i jałowca, zwłaszcza w niższych warstwach roślinności, to znaczy gatunki te szybko tracą zdolność odnawiania populacji.

4. Nieco zwiększył się udział leszczyny w podszyciu; wśród nalotów pojawiło się wiele krzewów właściwych lasom liściastym, nieobecnych w tym lesie 30 lat temu, a także drzew, z których klon zaczyna już wchodzić do podrostów.

Gatunków takich jest 9, nie licząc buka sadzonego tu najzupełniej niepotrzebnie.

5. Zwiększyły pokrycie wszystkie bez wyjątku gatunki runa lasów liściastych, niektóre bardzo znacznie, np. gwiazdnica gajowa z 53,8 do 2020,8, gajowiec żółty z 280,8 do 1583,3 a miodunka z 11,5 do 441,7.

6. Przybyło 13 gatunków zielnych charakterystycznych dla klasy *Querc-Fagetea* i niższych jednostek, w tym gatunki charakterystyczne zespołu: zdrojówka rutewkowata i turzycia orzęsiona.

7. Zmniejszyło się znacznie pokrycie obydwu gatunków borówek i innych gatunków klasy *Vaccinio-Piceetea*, np. borówki czarnej z 1776,9 do 904,2, brusznicy z 215,4 do 41,7. Należy się spodziewać, że rośliny te znikną z rezerwatu, jak już wyginęły dwa gatunki gruszynek.

Tendencja dynamiczna roślinności jest jednoznaczna i polega na naturalnej sukcesji regeneracyjnej w kierunku grądu zróżnicowanego na dwa lub trzy podzespoły i na dwie serie troficzne. Sukcesja ta w ciągu 30 lat poczyniła znaczne postępy, ale nie jest jeszcze zakończona. W toku przemian odtwarza się naturalna dla tego regionu i tego siedliska fitocenoza leśna z właściwą sobie strukturą warstwową i składem florystycznym. Zmiany te są zgodne z celami ochrony i potwierdzają spełnienie przez rezerwat jego funkcji ochronnych.

Główne wartości rezerwatu są obecnie większe niż w chwili jego utworzenia. Wprawdzie w ciągu tych 30 minionych lat lipa przestała już być rarytatem we florze lasów Polski Środkowej, ale w dalszym ciągu jest rzadkim składnikiem drzewostanów. Wartości te można określić następująco:

1. Populacja lipy drobnolistnej o pełnym zróżnicowaniu wiekowym – od siewek po 150-letnie drzewa, przy czym drzewa te występują w dużej liczbie i są naturalnego, leśnego pochodzenia.

2. Piękny, stary drzewostan lipowo-dębowy, stopniowo stający się reliktywnym zjawiskiem w krajobrazie leśnym.

3. Naturalna fitocenoza grądowa w trakcie sukcesji regeneracyjnej, z kompletem gatunków charakterystycznych, reprezentatywna dla tej części Polski.

4. Rezerwat dopełnia wartości przyrodnicze i krajobrazowe okolic Rawy i Babska, a ze względu na położenie komunikacyjne staje się dogodnym obiektem dydaktycznym i turystycznym.

7. WNIOSKI

Rezerwat dotychczas dobrze spełniał swoje ochronne zadania, przedmiot ochrony – las liściasty z udziałem lipy – rozwinął się i umocnił, stał się bardziej naturalny niż w chwili podjęcia ochrony rezerwatowej.

Ponieważ dokonujące się w rezerwacie spontaniczne zmiany roślinności sprzyjają utrzymaniu się i rozwojowi lipy drobnolistnej – rezerwat nie wymaga wielu ani skomplikowanych czynności. Należy chronić jego granice, dobrze byłoby skasować ścieżkę przez rezerwat i przejście przez strugę. Niezbędne jest pielęgnowanie podrostów dębowych i lipowych kosztem zacieniającego je graba. Stare dęby, lipy, sosny i najstarsze graby należy pozostawić aż do ich biologicznej śmierci. Jeśli nie obserwuje się zagrożenia sanitarnego, nie należy usuwać ewentualnego posuszu czynnego dębu i lipy, pozostawiać na miejscu posusz jałowy, jedynie obumierające sosny mogą być pozyskiwane. W miejscach o nadmiernym zwarciu graba można dopuścić trzebież okazjonalną, tj. gdy wydziela się sosna i jest usuwana, albo gdy trafi się wiatrołom itp., nie należy raczej wchodzić z góry zaplanowaną trzebieżą. Wszystkie czynności powinny służyć utrzymaniu zwartego, cienistego, wielowarstwowego lasu ze składem drzewostanu a¹ 5Lp, 4-5Db, 1Kl, z należyłą reprezentacją tych gatunków w niższej warstwie drzewostanu, a² 5Gb, 3Lp, 2Db i w podsyciu 3Lp, 3Db, 2Gb, 2Kl, Jab, Gr, Brz i inne gatunki. Są to, oczywiście, wartości orientacyjne.

Planem ochrony należy objąć też wydzielenie 14d, które powinno zostać włączone do rezerwatu. Wykonano tam wprawdzie dwa zręby gniazdowe i odnowiono, ale poza tym jest piękne runo i drzewostan jak w całym rezerwacie; na gniazdach mogą być prowadzone standardowe działania ochronne i pielęgnacyjne.

8. PIŚMIENICTWO

- Gregorowicz, J. (red.) 1982. *Województwo skierniewickie. Monografia regionalna. Zarys dziejów, obraz współczesny, perspektywy rozwoju*. UŁ – Urząd Wojewódzki w Skierniewicach. Łódź-Skierniewice.
- Kondracki, J. 1978. *Geografia fizyczna Polski*. PWN, Warszawa.
- Mamos, K. 1986. *Flora grzybów makroskopowych rezerwatu lipowego Babsk koło Skierniewic*. Acta Univ. Lodz., Folia Botanica, 4: 203–221.
- Matuszkiewicz, W. 1981. *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*. PWN, Warszawa.
- Olaczek, R. 1961. *Zabytkowe drzewa w parku w Babsku*. Chrońmy przyr. ojcz., 17,4: 41–42.
- Olaczek, R. 1971. *Nasza przyroda. Przewodnik po województwie łódzkim*. Wyd. LOP, Warszawa.
- Olaczek, R. 1988. *Gospodarowanie w parkach narodowych i rezerwach. Materiały z sesji Rady Naukowej Ligi Ochrony Przyrody*. Wyd. LOP, Warszawa: 5–13.
- Pawłowski, B. 1972. *Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania*. W: Szafer, W., Zarzycki, K. (red.), *Szata roślinna Polski*, T. 1. PWN, Warszawa: 237–269.
- Szafer, W. 1972. *Szata roślinna Polski Niżowej*. W: Szafer, W., Zarzycki, K. (red.), *Szata roślinna Polski*, T. 2. PWN, Warszawa: 17–188.
- Szafer, W., Kulczyński, S., Pawłowski, B. 1976. *Rośliny polskie*. PWN, Warszawa.
- Szafran, B. 1957. *Mchy (Musci)*. T. 1. PWN, Warszawa.

- Szafran, B. 1961. *Mchy (Musci)*. T. 2. PWN, Warszawa.
- Trampller, T. i in. 1990. *Regionalizacja przyrodniczo-leśna na podstawach ekologiczno-fizjograficznych*. PWRiL, Warszawa.
- Urbanek, H. 1961. *Rezerwat lipowy Babsk. Zesz. Nauk. Uniw. Łódzkiego, Ser. II, 10: 151-156 + tab.*

9. SUMMARY

The reserve „Babsk” located near Rawa in Central Poland was established in 1958 for protection the lime tree-stand (*Tilia cordata*) more hundred years old. In that time the lime was unique component of Polish forests. In 1960 the study on flora and vegetation of the reserve was carried out as a basis for first plan of conservation. Now, after 31 years, the study was repeated and results of conservation were assumed.

The flora of the reserve now accounts 103 species of vascular plants and 8 species of mosses (see chapter 5). The species were enlisted on strictly defined area 11,21 ha showed on fig. 1 and 2. During 31 years the flora has enriched and changed accordingly to plant community succession. The vegetation developed from light and open mixed forest *Pino-Quercetum* to shadow closed deciduous forest *Tilio-Carpinetum*. The effects of this regenerative succession are accounted as the coefficients of covering of each species and showed in tab. 1. The coefficients interval is from 4,2 to 8750 ($n = 12$) and from 3,8 to 8750 ($n = 13$).

Conservation activities and protection the forest against cutting, grazing and trampling served well the aims of reservation and protected forest has fulfilled goals to which the reserve was established. Now it is beautiful quite natural forest association with typical flora and sound tree populations varied from seedlings to mature trees 160 year old.

Prof. dr hab. Romuald Olaczek
Mgr Maria Kurzac
Katedra Botaniki
Instytut Ekologii i Ochrony
Środowiska Uniwersytetu
Łódzkiego
ul. Banacha 12/16, PL-90-237 Łódź

Wpłynęło do Redakcji
Folia zoologica
1993.07.12.

Tabela I

 Grąd subkontynentalny – *Tilio-Carpinetum* w rezerwacie Babsk
 Oak-lime-hornbeam wood *Tilio-Carpinetum* in reserve Babsk

Numer kolejny Successive number		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Numer zdjęcia w terenie Number of record		2412		2422		2415		2421		2420		2419		%	Współczynnik pokrycia w roku	
Data 1991 rok Date 1991 year		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	Constancy	Cover coefficient in year	
Zwarcie warstwy drzew Density of upper tree layer	% a ₁	50	70	70	60	30	60	50	30	50	30	40	30			
Zwarcie warstwy drzew Density of lower tree layer	% a ₂	70	40	30	50	90	40	60	60	60	70	90	30			
Zwarcie warstwy krzewów Density of undergrowth	% b	10	5	10	10	5	10	30	20	20	10	5	60			
Pokrycie warstwy zielnej Cover of herbs	% c	100	90	100	100	80	90	80	90	60	80	10	70		1991 1960	
Pokrycie warstwy mszystej Cover of mosses	% d	5	–	–	–	–	–	5	5	5	1	–	10	Stałość	(n = 12) (n = 13)	
Powierzchnia zdjęcia Area of record	m ²	400	600	400	400	400	400	600	400	600	600	600	600			
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in record		45	44	35	33	21	34	27	39	31	38	24	30			
Drzewa i krzewy (Trees and shrubs)																
<i>Car. Tilia cordata</i>	a ₁	3	4	4	3	·	3	2	1	2	·	·	·	66,6	2312,5	1711,5
	a ₂	4	2	2	2	·	3	3	1	1	2	·	2	83,3	1958,3	
	b	2	1	1	1	·	2	2	1	1	1	·	2	83,3	833,3	
	c	+	+	1	1	+	+	1	+	1	2	·	+	91,6	337,5	

	<i>Quercus robur</i>	a ₁	2	1	1	3	.	3	3	3	3	3	3	91,6	2729,2	684,6
		b	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	33,3	437,5	7,7
		c	+	+	+	+	+	+	3	1	2	2	+	4	100,0	1195,8
V-P	<i>Pinus silvestris</i>	a ₁	.	1	1	.	3	.	.	.	1	1	2	1	58,3	666,7
		a ₂	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	1	33,3	91,7
		b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	8,3	4,2
		c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	8,3	4,2
	<i>Betula verrucosa</i>	a ₁	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	1	.	25,0	125,0
		a ₂	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	1	1	33,3	129,2
		b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-
		c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	8,3	4,2
	<i>Quercus sessilis</i>	a ₁	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	16,6	83,3
Car.	<i>Carpinus betulus</i>	a ₂	1	3	3	3	5	2	3	4	4	4	5	2	100,0	4604,2
		b	.	1	1	1	1	1	2	1	1	.	1	2	83,3	625,0
		c	+	1	1	2	+	2	2	1	1	2	1	+	100,0	804,2
	<i>Alnus glutinosa</i>	a ₂	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	145,8
Q-F	<i>Corylus avellana</i>	b	1	.	.	1	.	1	.	1	1	+	.	1	58,3	254,2
		c	+	.	.	+	.	+	.	+	+	+	+	+	66,6	33,3
	<i>Juniperus communis</i>	b	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	2	33,3	195,8
		c	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	66,6	33,3
Q-F	<i>Acer platanoides</i>	b	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	41,7
		c	.	.	.	1	.	+	.	+	.	.	.	.	25,0	50,0
T-C	<i>Euonymus verrucosa</i>	b	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	8,3	4,2
		c	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	25,0	12,5
Q-F	<i>Lonicera xylosteum</i>	b	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	4,2
		c	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16,6	8,3
Fag.	<i>Cornus sanguinea</i>	b	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	41,7
		c	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	4,2
	<i>Sorbus aucuparia</i>	c	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	83,3	41,7
	<i>Frangula alnus</i>	c	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	58,3	29,2
Fag.	<i>Acer pseudoplatanus</i>	c	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16,6	8,3
Car.	<i>Cerasus avium</i>	c	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	4,2
Q-F	<i>Euonymus europaea</i>	c	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	4,2
Q-F	<i>Viburnum opulus</i>	c	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	4,2

k.	<i>Fagus sylvatica</i>	c	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	8,3	41,7
	<i>Populus tremula</i>	b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-
		c	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	4,2

Runo zielne i mszyste (Herbs and mosses):

T-C	<i>Tilio-Carpinetum</i>															
	<i>Galium schultesii</i>	.	2	3	2	.	2	.	.	1	1	.	.	.	50,0	833,3
	<i>Isopyrum thalictroides</i>	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25,0	125,0
	<i>Carex pilosa</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16,6	145,8
Car.	<i>Carpinion</i>															
	<i>Stellaria holostea</i>	3	3	3	2	2	3	2	2	1	2	.	.	.	83,3	2020,8
	<i>Melampyrum nemorosum</i>	.	1	.	2	.	2	2	1	+	2	.	.	.	58,3	666,7
	<i>Dactylis aschersoniana</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	4,2
Fag.	<i>Fagetalia</i>															
	<i>Galeobdolon luteum</i>	2	3	2	3	3	3	.	1	.	.	.	.	.	58,3	1583,3
	<i>Viola silvestris</i>	1	1	1	1	+	+	.	.	.	.	.	+	.	58,3	175,0
	<i>Pulmonaria obscura</i>	2	2	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	33,3	441,7
	<i>Polygonatum multiflorum</i>	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25,0	87,5
	<i>Scrophularia nodosa</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25,0	12,5
	<i>Festuca gigantea</i>	1	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25,0	87,5
	<i>Milium effusum</i>	1	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	25,0	50,0
	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16,6	45,8
	<i>Lathyrus vernus</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16,6	8,3
	<i>Adoxa moschatellina</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16,6	45,8
	<i>Catharina undulata</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	16,6	45,8
	<i>Ficaria verna</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	145,8
	<i>Stellaria nemorum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	41,7
	<i>Anemone ranunculoides</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	4,2
	<i>Stachys silvatica</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	4,2
Q-F	<i>Quercus-Fagetea</i>															
	<i>Anemone nemorosa</i>	3	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	100,0	2479,1
	<i>Carex digitata</i>	.	1	1	2	1	2	2	1	1	1	+	+	+	91,6	695,8
	<i>Poa nemoralis</i>	.	3	1	3	.	2	1	2	1	2	+	1	1	83,3	1233,3
	<i>Melica nutans</i>	.	1	1	1	.	1	.	.	+	1	+	+	+	66,6	220,8

<i>Campanula persicifolia</i>	.	.	.	1	.	.	.	+	.	+	.	.	25,0	50,0	7,7
<i>Aegopodium podagraria</i>	3	1	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	41,6	441,7	-
<i>Hepatica nobilis</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16,6	83,3	11,5
<i>Campanula trachelium</i>	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	16,6	83,3	-
V-P <i>Vaccinio-Piceetea</i>															
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	58,3	904,2	1776,9
<i>Trientalis europaea</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	41,6	20,8	50,0
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	8,3	41,7	215,4
<i>Pirola minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	3,8
<i>Pirola secunda</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	3,8

Gatunki towarzyszące (Accompanying species):

- leśne rośliny acidofilne (acidophilous forest plants)

<i>Luzula pilosa</i>	.	1	1	1	2	1	1	1	1	1	+	1	91,6	525,0	715,4
<i>Oxalis acetosella</i>	1	2	2	3	3	2	.	.	.	.	.	.	58,3	1108,3	15,4
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	.	+	+	.	+	1	1	+	1	+	1	75,0	187,5	15,4
<i>Hieracium lachenalii</i>	.	.	+	.	.	+	1	1	+	1	.	1	58,3	179,2	1034,6
<i>Hieracium sabaudum</i>	.	+	.	+	.	+	1	+	.	1	.	.	50,0	100,0	30,8
<i>Festuca ovina</i>	.	.	.	.	.	.	1	3	1	2	+	1	50,0	587,5	865,3
<i>Melampyrum pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	1	3	+	2	41,6	816,7	446,1
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	25,0	50,0	19,2
<i>Veronica officinalis</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	25,0	12,5	46,1
<i>Holcus mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	16,6	8,3	-
<i>Solidago virga-aurea</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	16,6	8,3	11,5

- pozostałe gatunki towarzyszące (remaining)

<i>Majanthemum bifolium</i>	+	1	1	2	2	1	1	2	1	2	+	1	100,0	841,7	876,9
<i>Convallaria majalis</i>	.	2	.	2	.	1	2	1	1	1	+	1	75,0	650,0	303,8
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	+	.	+	+	+	+	1	.	1	.	.	58,3	104,2	46,1
<i>Ajuga reptans</i>	1	+	1	1	.	1	.	1	.	.	.	.	50,0	212,5	15,4
<i>Moehringia trinervia</i>	+	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	41,6	54,2	15,4
<i>Mycelis muralis</i>	.	1	1	1	+	.	.	+	.	.	.	.	41,6	133,3	-
<i>Hieracium murorum</i>	.	1	+	1	.	1	.	.	.	.	.	.	33,3	129,2	396,1
<i>Polygonatum odoratum</i>	.	.	.	1	.	+	.	.	.	1	+	.	33,3	91,7	11,5

<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	+	.	33,3	16,7	-
<i>Fragaria vesca</i>	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	25,0	12,5	23,1
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	1	25,0	87,5	-
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16,6	150,0	-
<i>Rubus idaeus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	16,6	8,3	-
<i>Vicia sepium</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	16,6	8,3	-
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	16,6	8,3	15,4
<i>Carex montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	16,6	45,8	-
<i>Carex pilulifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	16,6	8,3	-
<i>Geum urbanum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	41,7	-
<i>Equisetum pratense</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	41,7	-
<i>Ranunculus repens</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	4,2	-
<i>Crepis paludosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	4,2	-
<i>Urtica dioica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	4,2	-
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	4,2	-
<i>Lysimachia nummularia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	4,2	-
<i>Valeriana sambucifolia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	4,2	-
<i>Cirsium oleraceum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	4,2	-
<i>Phalaris arundinacea</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	4,2	-
<i>Deschampsia caespitosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	4,2	-
<i>Calamagrostis villosa</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	4,2	-
<i>Viola riviniana</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	8,3	4,2	-
<i>Ranunculus acer</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	8,3	4,2	-
<i>Festuca rubra</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	8,3	4,2	-
<i>Luzula multiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	8,3	4,2	11,5
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	8,3	4,2	-
<i>Agrostis alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	8,3	4,2	-
<i>Galium mollugo</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	8,3	4,2	-
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	8,3	4,2	-
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	307,7
<i>Hieracium pilosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	211,5
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	30,8
<i>Cytisus ratisbonensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	15,4
<i>Genista tinctoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	7,7

Mszaki (Mosses):

<i>Polytrichum attenuatum</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	1	+	.	.	33,3	129,2	2311,5
<i>Mnium affine</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	25,0	12,5	869,2
<i>Polytrichum juniperinum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	16,6	8,3	-
<i>Mnium undulatum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,3	41,7	-
<i>Leucobryum glaucum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	8,3	41,7	-
<i>Entodon schreberi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	8,3	4,2	1426,9
<i>Scleropodium purum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	8,3	4,2	-
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	88,5
<i>Dicranum undulatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	138,5
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	38,5
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	11,5
<i>Hylocomium splendens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	3,8