

Zróżnicowanie szaty roślinnej na tle warunków siedliskowych i gospodarki człowieka na Płaskowyżu Proszowickim

Wstęp

Płaskowyż Proszowicki położony na NE od Krakowa jest jednym z mezoregionów Niecki Nidziańskiej (Kondracki, 1978). Ze względu na korzystne warunki przyrodnicze (duże nasłonecznienie, niskie opady, zasobne w węglan wapnia gleby, zwłaszcza wykształcone na lessach czarnoziemy) teren ten od neolitu poddany był gospodarczej działalności człowieka (Kruk i in., 1996). W wyniku tego powstał specyficzny rolniczy krajobraz, w którym na wierzchołkach i łagodnych, niewysokich (do 300 m n.p.m.) zboczach niemal bezleśnych wzgórz, dominują pola uprawne (pokrywające ponad 80% powierzchni). W dolinach rzek znaczne przestrzenie (około 13% powierzchni) zajmują łąki i szuwały. Natomiast w miejscach nie nadających się pod uprawę na stromych zboczach wzgórz, na skarpach nad rzekami i na stromych miedzach wśród pól wykształciły się zbiorowiska roślinności kserotermicznej (poniżej 5% powierzchni). Szczegółową charakterystykę szaty roślinnej podano w opracowaniu Kotańskiej i in. (2001).

Metodyka

Badania nad przestrzennym zróżnicowaniem szaty roślinnej Płaskowyżu Proszowickiego prowadzono (w ramach grantu KBN 6 PO4G 072 20) na 10 wybranych polach testowych o boku 2×2 km. Dodatkowo w celu poznania zależności pomiędzy roślinnością a siedliskiem (ekspozycją, nachyleniem, podłożem geologicznym, typem gleby, jej głębokością i wilgotnością oraz sposobem gospodarczego użytkowania) wykonano 10 transektów, które poprowadzono od wierzchołków, poprzez zbocza, do den dolin. Wzdłuż transektów w płatach poszczególnych zbiorowisk roślinnych wykonano 42 zdjęcia fitosocjologiczne metodą Braun-Blanqueta (1964) oraz zebrano dane dotyczące właściwości gleb i sposobów użytkowania.

Wyniki

Czynnikami, które decydują o zróżnicowaniu szaty roślinnej na główne typy zbiorowisk są: podłoże geologiczne, typ gleby i jej stosunki wilgotnościowe oraz gospodarka człowieka.

Przestrzennie największą powierzchnię na Płaskowyżu Proszowickim zajmują pola uprawne. Wśród upraw zbożowych dominują: pszenica i żyto, natomiast wśród okopowych buraki i ziemniaki. Miejscami znaczne powierzchnie zajmuje tytoń i kukurydza. Uprawia się także warzywa: marchew, cebulę czy czosnek. Wśród roślin uprawnych rozwijają się towarzyszące im zbiorowiska chwastów, które wykazują zróżnicowanie związane zarówno z rodzajem uprawy (zboża, okopowe), jak i z warunkami siedliskowymi, a zwłaszcza z podłożem i z glebą. Najbardziej rozpowszechnionym zespołem chwastów zbożowych jest *Vicium tetraspermae* spotykane tu w kilku wariantach: z czego typowy częsty jest na glebach brunatnych na podłożu lessowym, natomiast przejściowy do *Lathyro-Melandrietum* wykształca się na czarnoziemach i odznacza się udziałem gatunków ciepłolubnych. Płaty typowego *Lathyro-Melandrietum* spotyka się rzadko na rędzinach, a więc glebach bardziej zasobnych w węglan wapnia, przywiązanych do zboczy o ekspozycji południowej. W uprawach okopowych w podobnych warunkach jak *Vicium tetraspermae* wykształca się *Echinochloo-Seterietum*, zróżnicowane również na warianty siedliskowe, natomiast na siedliskach bardziej zasobnych w węglan wapnia (na czarnoziemach, łąkach krakowieckich czy na madach) rozwija się *Lamio-Veronicetum politae*. Częste są też płaty pośrednie pomiędzy tymi zbiorowiskami. Bogactwo gatunkowe chwastów występujących w zbiorowiskach polnych zależy również w dużym stopniu od działalności człowieka. Plevelenie lub stosowanie herbicydów obniża liczbę gatunków, stąd niższe bogactwo gatunkowe w uprawach okopowych niż w zbożowych. Ponadto płaty o charakterze przejściowym są bogatsze w gatunki niż płaty typowe.

Najbardziej zróżnicowane w zależności od stopnia wilgotności gleby i sposobu użytkowania przez człowieka (koszenie, wypas, nawożenie) są łąki i szuwary. Stosunkowo niewielkie powierzchnie zajmują łąki świeże *Arrhenatheretum elatioris*. Rosną one u podnóża zboczy, na wyższych terasach rzek na madach, a także na glebach brunatnych na miedzach i słabiej nachylonych skarpach śródpolnych. Łąki te zwykle są regularnie koszone, a niekiedy też ekstensywnie wypasane. Rzadkie na Płaskowyżu Proszowickim są pastwiska reprezentujące zespół *Lolio-Cynosuretum cristati* spotykane na madach w dolinach rzek i strumieni. Natomiast bardziej rozpowszechnione na madach lub glebach glejowych są wilgotne łąki reprezentujące zespół *Cirsietum rivularis* oraz łąki z udziałem *Cirsium canum* i *Symphytum bohemicum*. Najczęściej łąki te są również regularnie koszone. Na bardziej mokrych glebach glejowych częste są płaty szuwarów turzycowych ze związku *Magnocaricion*. Wśród nich bardziej rozpowszechnione to: *Caricetum gracilis*, *C. acutiformis* i *C. distichae*. Zbiorowiska te niekiedy zajmują znaczne powierzchnie i są koszone. Z najbardziej mokrymi siedliskami na brzegach zbiorników wodnych i wód płynących związane są szuwary ze związku *Phragmition*, np. *Eleocharitetum palustris*, *Glycerietum maximae*, *Typhetum latifoliae*. Bardzo rzadkie i wykształcone fragmentarycznie są eutroficzne torfowiska niskie z rzędu *Caricetalia Davallianae*, np. młaki z *Eriophorum latifolium*. Zbiorowiska przywiązane do specyficznych mokrych siedlisk są ubogie w gatunki w przeciwieństwie do rozpowszechnionych łąk wilgotnych. Także w obrębie tych łąk zaznaczyły się różnice w zależności od stopnia wilgotności gleby. Inne różnice dotyczyły też stopnia nachylenia płatów: łąki na lekko nachylonych zboczach i mniej wilgotnych glebach miały wyższą liczbę gatunków niż łąki w dnach dolin na bardziej mokrych glebach. Szczególnie wyraźny wpływ na bogactwo gatunkowe płatów miał wpływ

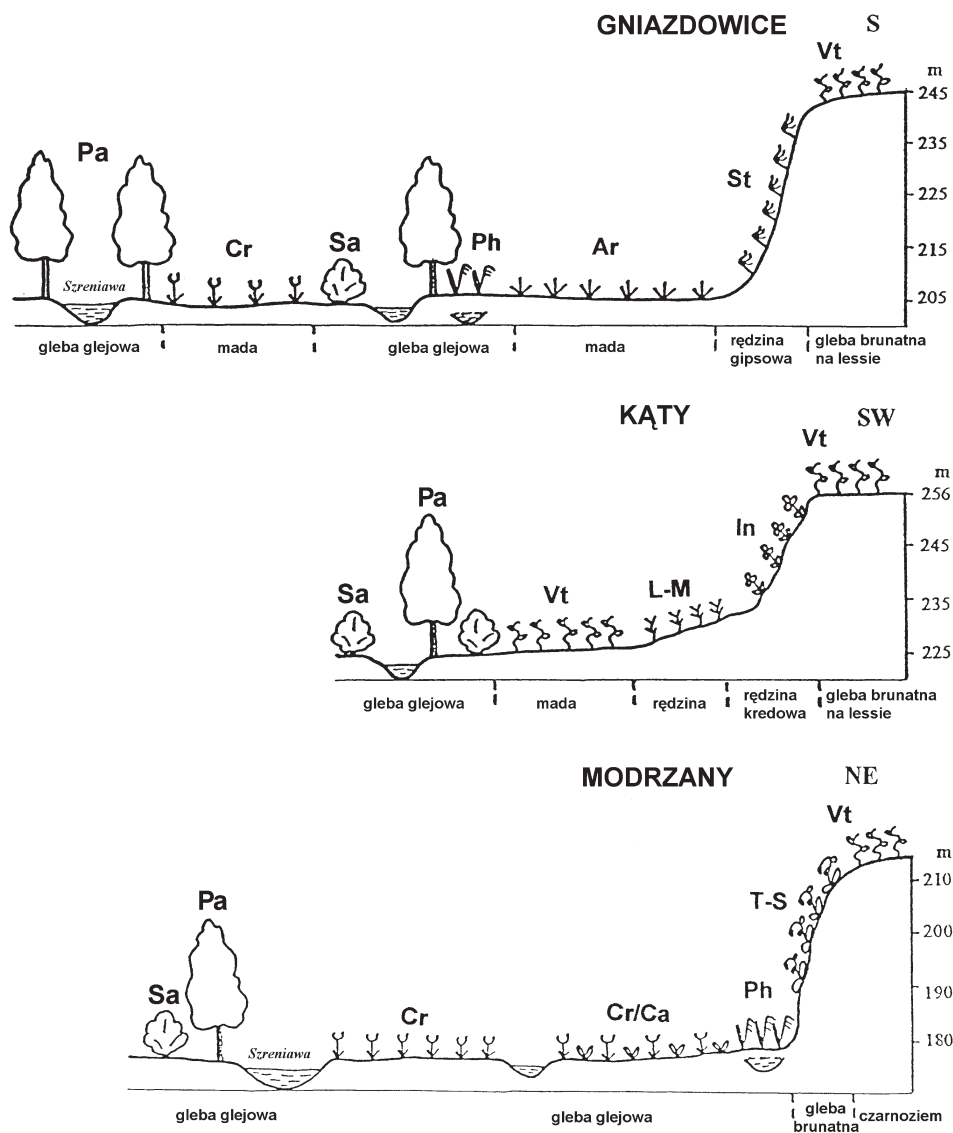
użytkowania – łąki koszone, wypasane, osuszane i bronowane w połączeniu z podsiewaniem odznaczały się wyższą liczbą gatunków niż łąki nie użytkowane.

Lasy, pomimo że ich udział na Płaskowyżu Proszowickim jest nieznaczny (około 2% powierzchni) i są bardzo zniszczone, wykazują także zróżnicowanie w zależności od wilgotności, rodzaju podłoża i gleby. Niewielkie kompleksy leśne zachowały się na zboczach bardziej rozległych wzniesień i na wierzchowinach. Dominującym zbiorowiskiem leśnym na żyznych glebach brunatnych, świeżych lub wilgotnych na podłożu lessowym jest grąd *Tilio-Carpinetum*. W miejscach wilgotnych i mokrych na madach w dolinach cieków wodnych wykształciły się łągi olszowo-jesionowe *Fraxino-Alnetum*, natomiast nad dużymi rzekami ciągną się wąskimi pasami bardzo zniszczone (zachowane najczęściej jako pojedyncze drzewa) łągi wierzbowo-topolowe *Populetum albae* lub pasy wiklin *Salicetum triandro-viminalis*. Bardzo rzadkie lasy wykształcone są na siedliskach acydofilnych, na glebach płowych. Są to bory mieszane *Quercu roboris-Pinetum*. Pod względem bogactwa florystycznego bardziej bogate są płaty grądów i łągów, natomiast uboższe są płaty borów mieszanych oraz, ze względu na znaczny stopień zniszczenia runa, zbiorowiska łąkowe.

Murawy kserotermiczne, pomimo że zajmują tylko niewielką powierzchnię, odgrywają istotną rolę w zróżnicowaniu szaty roślinnej Płaskowyżu Proszowickiego. Zajmują one strome zbocza wzgórz, strome skarpy nadrzeczne i śródpolne miedze. Ich zróżnicowanie związane jest przede wszystkim z budową geologiczną podłoża (gipsy, margle kredowe, less) i z wykształconymi na nim glebami. Najbogatsze florystycznie zbiorowiska zaliczane do klasy *Festuco-Brometea* należą do tzw. „kwietnych stepów”. Są to: rozpowszechnione przestrzennie *Thalictro-Salvietum pratensis*, wykształcone na nieco głębszych glebach na rędzinach, pararendzinach i glebach brunatnych, a także na czarnoziemach oraz znacznie rzadsze *Inuletum ensifoliae*, związane z płytkimi rędzinami na wychodniach margli kredowych. Znacznie uboższe florystycznie zbiorowiska wykształcone są na gipsach – to bardzo rzadkie przestrzennie, należące do tzw. „stepów ostnicowych” *Sisymbrio-Stipetum capillatae* oraz bardziej rozpowszechnione, związane z przesuszonym podłożem lessowym na silnie stromych miejscach *Koelerio-Festucetum sulcatae*. Tu też należą wyróżnione ostatnio i zaliczone do klasy *Agropyreteae intermedio-repentis* murawy (z dominującymi perzami) o różnym stopniu kserotermiczności (Matuszkiewicz, 2001). Większość muraw należących do „stepów kwietnych” preferuje miejsca o różnych ekspozycjach: najczęściej o ekspozycji południowo-zachodniej, zachodniej lub nawet północnej i północno-zachodniej czy północno-wschodniej. Natomiast „stepy ostnicowe” związane są z ekspozycją czysto południową. Utrzymaniu muraw sprzyja znaczne nachylenie zboczy lub miedz, na których występują, oraz ekstensywne wypalanie; zbyt intensywne wypalanie preferuje trawy, co z kolei wpływa na zubożenie płatów tych zbiorowisk. Z kolei brak wypalania uruchamia sukcesję i zarastanie krzewami. Powstają wówczas zbiorowiska z klasy *Rhamno-Prunetea* złożone z krzewów, stanowiących zadrzewienia śródpolne. Niektóre z nich mogą stanowić ogniwo sukcesyjne w kierunku lasów z klasy *Quercu-Fagetea*.

W sąsiedztwie zabudowań w miastach i we wsiach, na podłożu zasobnym w azot, rozwijają się zbiorowiska roślinności synantropijnej reprezentujące zespoły z klasy *Artemisietea vulgaris*.

Przykładowy układ roślinności wzdłuż wybranych transektów przedstawia rycina 1.



Ryc. 1. Przestrzenne rozmieszczenie zbiorowisk na wybranych transektach: Pa – *Populetum albae*, Ar – *Arrhenatheretum elatioris*, Cr – *Cirsietum rivularis*, Cr/Ca – zbiorowisko pośrednie pomiędzy *Cirsietum rivularis* i *Caricetum distichae*, In – *Inuletum ensifoliae*, L-M – *Lathyro-Melandrietum*, Ph – szuwały z *Phragmition*, Sa – *Salicetum triandro-viminalis*, St – *Sisymbrio-Stipetum capillatae*, T-S – *Thalictro-Salvietum pratensis*, Vt – *Vicietum tetraspermae*

Fig. 1. The spatial distribution of the plant communities on the exemplary transects: Pa – *Populetum albae*, Ar – *Arrhenatheretum elatioris*, Cr – *Cirsietum rivularis*, Cr/Ca – community intermediate between *Cirsietum rivularis* and *Caricetum distichae*, In – *Inuletum ensifoliae*, L-M – *Lathyro-Melandrietum*, Ph – bulrush with *Phragmition*, Sa – *Salicetum triandro-viminalis*, St – *Sisymbrio-Stipetum capillatae*, T-S – *Thalictro-Salvietum*, Vt – *Vicietum tetraspermae*

Wśród zbiorowisk roślinnych występujących na terenie Płaskowyżu Proszowickiego wiele należy do rzadkich w skali Polski (np. łąki wilgotne z *Cirsium canum* i *Symphytum bohemicum* czy szuwały z *Carex disticha*) lub ginących, np. torfowiska niskie z *Caricetalia Davalliana*. W ich obrębie spotyka się też szereg rzadkich i zagrożonych roślin w skali Polski (np. *Ranunculus illyricus*, *Reseda phyteuma*, *Rosa gallica*). Liczne są też gatunki chronione (np. *Adonis vernalis*, *Epipactis palustris*, *Lilium martagon*, *Linum flavum* czy *Trollius europaeus*).

Uwagi końcowe

Przedstawione powyżej zróżnicowanie szaty roślinnej w krajobrazie rolniczym na tle warunków siedliskowych i jego związek z gospodarką człowieka na Płaskowyżu Proszowickim obrazuje stan aktualny. Ponieważ nie znamy stanu wyjściowego, zanim człowiek osiedlił się na tym terenie, nie są też znane straty różnorodności, które miały miejsce w okresach wcześniejszych, w ciągu szczególnie intensywnego jego użytkowania. Przy obserwowanej obecnie umiarkowanej intensywności gospodarowania wydaje się, że możliwe jest tutaj prowadzenie gospodarki rolnej w powiązaniu z ochroną przyrody – trwałego i zrównoważonego ze środowiskiem rozwoju. Jak wskazują badania nad zachowaniem różnorodności w różnych krajobrazach rolniczych w Europie, intensywność użytkowania prowadzi do zmian bioróżnorodności, jednak heterogeniczność krajobrazu i związane z nią niejednakowe indukowanie zmian pod wpływem użytkowania w różnych jego elementach utrzymuje wysoką różnorodność (Mc Nelly i in., 1995; Burel i in., 1998).

W oparciu o dotychczasowe badania stwierdzono, że w typowo rolniczym krajobrazie na Płaskowyżu Proszowickim zarówno różnorodność gatunkowa, jak i zróżnicowanie zbiorowisk roślinnych są znaczne. Wynika to ze zróżnicowania siedlisk w poszczególnych jednostkach krajobrazu, występowania „wysp siedliskowych” wśród pól oraz z umiarkowaniem intensywnego stopnia użytkowania, co wiąże się też ze stosunkami własnościowymi na tym terenie. Aby utrzymać tę różnorodność, należałoby: pozostawić istniejące płaty leśne, łąki regularnie kosić, lecz nie osuszać łąk wilgotnych, wypasać murawy kserotermiczne lub umiarkowanie i w kontrolowany sposób je wypalać, natomiast w przypadku pól nie stosować herbicydów. Wydaje się, że zabiegi te byłyby wystarczające przy jednoczesnym zachowaniu całej istniejącej heterogeniczności krajobrazu.

Zachowanie tego unikatowego, starego krajobrazu rolniczego ma istotne znaczenie w kontekście integracji Polski z Unią Europejską.

Biodiversity of the Vegetation on the Proszowice Plateau in Relation to the Site Conditions and Human Impact

Summary

The investigations on the vegetation diversity in relation to the site conditions and human impact have been carried out in the test plots of 2 × 2 km. To inquire the relationships between the vegetation and site conditions 10 transects were chosen. They were laid from the plateaux to valley bottoms. Some of them are displayed on Fig. 1. The results allow the relationships between vegetation

and various site parameters as e.g. exposure, slope, bedrock, type of soil, its depth and humidity, and land use to be established. It was found that the weed diversity in fields depends on the type of soil, and also on the way of cultivation. The meadow diversity is conditioned by the soil humidity and by agricultural measures as mowing, grazing or fertilization, or by their lack. The forests, in spite of their tremendous cut, are diversified in dependence on the type of bedrock and soil humidity. The xerothermic grassland is diversified according to the type of bedrock (gypsum, cretaceous chalk or loess), soil depth, exposure and slope. To preserve the biodiversity at the landscape level some active measures should be undertaken: the meadows regularly mown but wet meadows not dried, the xerothermic grassland regularly grazed and burnt, and in the fields no herbicides used. It seems that these measures should be a minimum that enable the heterogeneity of the agricultural landscape to be maintained.

Literatura

- Braun-Blanquet J., 1964, *Pflanzensoziologie*, Springer Verlag, Wien, 865 ss.
- Burel F., Baudry J., Clergeau P., Deletre Y., Le Coeur D., Dubs F., Morvan N., Paillat G., Petit S., Thenall C., Brunel E., Lefeuvre J.-C., 1998, Comparative biodiversity along a gradient of agricultural landscapes, *Acta Oecologica* 19, 1, s. 47–60.
- Kondracki J., 1978, *Geografia fizyczna Polski*, PWN, Warszawa, 469 ss.
- Kotańska M., Mitka J., Towpasz K., Trzcińska-Tacik H., 2001, Vegetation cover in an ancient agricultural landscape: the Proszowice Plateau (southern Poland) as a case-study, *Acta Soc. Bot. Pol.* 70, 4, s. 313–322.
- Kruk J., Sarunas M., Alexandrowicz S.W., Śnieżko Z., 1996, *Osadnictwo i zmiany środowiska naturalnego wyżyn lessowych. Studium archeologiczne i paleogeograficzne nad neolitem w dorzeczu Nidzicy*, Instytut Archeologii i Etnologii PAN, Kraków, 139 ss.
- Matuszkiewicz W., 2001, *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*, *Vademecum geobotanicum* 3, PWN, Warszawa, 537 ss.
- Mc Nelly J.A., Gadgil M., Leveque C., Padoch C., Redford K., 1995, Human influence on biodiversity, [w:] *Global biodiversity*, Cambridge University Press, s. 711–822.