

FIZJOCENOTYCZNE ZNACZENIE ZADRZEWIŃ I DROGI JEGO OPTYMALIZACJI W WARUNKACH PRZYRODNICZO-GEOGRAFICZNYCH POLSKI

Zygmunt Obmiński

Instytut Badawczy Leśnictwa, Warszawa

Troska o racjonalne gospodarowanie odnawialnymi zasobami przyrody staje się w epoce współczesnej cywilizacji techniczno-przemysłowej nakazem społeczno-ekonomicznym szczególnej wagi. Wynika to z faktu, że pod wpływem nieogłędnej działalności gospodarczej środowisko przyrodnicze ulega szybko zubożeniu i innym destruktywnym zmianom, które już dziś często pociągają za sobą szereg szkodliwych następstw ekologicznych dla populacji ludzkiej w wielu regionach geograficznych naszego globu. Te niekorzystne zmiany odbijają się wyraźnie przede wszystkim na krajobrazie, który w obszarach szczególnie gęsto zaludnionych i intensywnie uprzemysłowionych wykazuje coraz bardziej alarmujące symptomy zakłóceń równowagi w przyrodzie. Zakłócenia takie przybierają niekiedy charakter katastrofy ekologicznej, ale najczęściej stopniowo i niepostrzeżenie prowadzą do pogłębiania się dysproporcji między poszczególnymi komponentami krajobrazu i do dysharmonii procesów składających się na dynamikę jego przemian.

Zarówno w jednym, jak i w drugim wypadku wyłania się pilna konieczność kompleksowego przeciwdziałania pogarszaniu się warunków środowiska przyrodniczego i zastosowania systemu odpowiednich zabiegów melioracyjnych, wśród których fitomelioracje odgrywają bardzo istotną rolę. Przez fitomelioracje rozumie się przy tym ogół korzystnych zmian osiąganych w pewnym wycinku ekosfery poprzez modyfikujący wpływ, jaki na dane środowisko przyrodnicze wywiera celowo w nim kształtowana szata roślinna. Wpływ ten może się ujawniać w jakimś przestrzennie dość ograniczonym układzie warunków ekologicznych, ale może mieć też znacznie szerszy zasięg terytorialny, obejmując bardziej złożoną całość przyrodniczą, jaką jest krajobraz w sensie ekologiczno-geograficznym, czyli — wg terminologii Wodziczki [29] — fizjocenoza.

W celu uniknięcia nieporozumień należy wyjaśnić, że pojęcie „fizjocenoza” jest w pewnym sensie odpowiednikiem pojęcia „krajobraz”. Posługujemy się nim w celu specjalnego podkreślenia nie tylko fizjonomicz-

nej odrębności jakiegoś określonego geokompleksu, ale też jego wewnętrznych więzi, a w tym przede wszystkim splotu sprzężeń zwrotnych wykształcających się w obrębie danego krajobrazu między komponentami biosfery a lito-hydro- i atmosferą. Rzecz jasna, że w naszym kręgu cywilizacyjnym krajobraz pierwotny z jego specyficznymi więziami fizjocenotycznymi zachował się już tylko w szczątkowych postaciach w parkach narodowych i rezerwach. Poza tym miejsce jego zajmują dziś różne formacje tzw. krajobrazu kulturalnego, w którym na kształtowanie się więzi między przyrodą żywą i nieożywioną silny, lecz niestety nie zawsze korzystny wpływ wywiera sfera zorganizowanego działania gatunku *Homo sapiens*, czyli noosfera. Wszelkiego rodzaju zabiegi melioracyjne, a w tym również fitomelioracje, są właśnie jedną z wielu form przejawiania się złożonych stosunków i współoddziaływań między noosferą a pozostałymi komponentami otaczającej nas przyrody.

W naszej interpretacji zatem fizjocenoza stanowi pewien wycinek biogeosfery wyróżniający się jako całość swoistym układem stosunków między elementami przyrody żywej i nieożywionej oraz odpowiadającą temu układowi charakterystyczną dla niego fizjonomią krajobrazową. Pod względem ekologicznym fizjocenoza może być bądź naturalną, bądź sztucznie przez człowieka zmodyfikowaną kompozycją różnych ekosystemów lub ich fragmentów. Jednakże nie samo jej wewnętrzne zróżnicowanie, ale jakość tych komponentów układu fizjocenotycznego i zachodzących między nimi stosunków decyduje o stopniu jego ekologicznego zintegrowania i dynamicznego zrównowżenia.

Opierając się na wyłożonych tu w skrócie założeniach teoretycznych, możemy przystąpić do analizy fizjocenotycznego znaczenia zadrzewień w warunkach środowiska przyrodniczo-geograficznego Polski. Pod względem kompleksu warunków fizyczno-geograficznych środowisko to jak wiadomo, jest dość znacznie zróżnicowane. Pewien pogląd na stopień jego krajobrazowej heterogeniczności daje fakt, że wg Kondrackiego [14] można wyróżnić w nim aż 385 fizyczno-geograficznych jednostek regionalnych odpowiadających mezoregionom, które z kolei grupuje się w 39 makroregionów, odpowiadających w hierarchicznym ustopniowaniu jednostkom określanym przez K. Pfafena jako „Grosslandschaft”. Różnice krajobrazowe między poszczególnymi jednostkami kształtują się oczywiście bardzo rozmaicie i z makroekologicznego punktu widzenia wykazują dużą rozpiętość.

Ogólnie można powiedzieć, że w kierunku południkowym najwyraźniej zaznaczają się one między terenami górskimi południowej części kraju a terenami nizinnymi Polski środkowej i północnej, w kierunku zaś równoleżnikowym — między ziemiami zachodnimi o klimacie bardziej zbliżonym do atlantyckiego a wschodnimi, pozostającymi już pod silniejszymi wpływami klimatu kontynentalnego. Wynikająca z położenia geograficznego przejściowość klimatu Polski należy do szczególnie cha-

rakterystycznych cech naszego środowiska przyrodniczego. Manifestuje się ona między innymi dużą zmiennością typów pogody, a ponadto swoistą — zwłaszcza dla terenów nizinnych — złożonością struktury fenologicznych pór roku [23]. Innym nie mniej istotnym zjawiskiem przyrodniczo-geograficznym, na które pragnąłbym tu zwrócić uwagę, jest w Polsce duże przestrzenne zróżnicowanie bilansu wodnego, przy znacznej nierównomierności odpływu i zmienności stanów wody w większości rzek — głównie w południowej części kraju. Jak podaje Kondracki [14], średni roczny wskaźnik opadu dla Polski wynosi w przybliżeniu 600 mm, podczas gdy wskaźnik odpływu wyraża się wielkością rzędu 180 mm a wskaźnik strat sięga aż 430 mm. Najostrzejszy deficyt wodny zaznacza się przy tym na obszarze obejmującym część Mazowsza, całe Kujawy i część Wielkopolski [18]. Występują tu od dawna procesy tzw. stepowienia krajobrazu, wywołane nie tylko przez znaczne obniżenie się sumy opadów, lecz w dużej mierze też przez dokonane w ciągu ubiegłych stuleci nadmierne wylesienia, osuszanie bagien, przekopanie kanałów, regulację naturalnych ścieków, słowem — przez kompleks czynników sprzyjających w sumie nadmiernemu przyspieszeniu wielkiego obiegu wody a skróceniu obiegu małego, co łączy się z dużymi stratami zasobów wodnych [15, 20].

W związku z takim stanem rzeczy podkreślano w polskiej literaturze naukowej niejednokrotnie konieczność zwiększenia areału leśnego w celu skuteczniejszego wykorzystania hydrologicznej roli lasów i poprawienia bilansu wodnego. I tak według obliczeń Baca [1], zwiększenie lesistości już tylko o 1% mogłoby w naszych warunkach po 30-40 latach pociągnąć za sobą przyrost rocznego normalnego opadu o 1,61 km³. Ale trzeba pamiętać, że z przyrostem sumy opadów wiązałyby się też pewien dość znaczny wzrost odpływu, przy bardzo trudnych do ustalenia zmianach wielkości parowania i transpiracji. Poza tym istotne powiększenie areału lasów jest wprawdzie możliwe, a nawet celowe, ale łączy się ze zmianą sposobu użytkowania ziemi, a co za tym idzie — z koniecznością niezawsze łatwych do przeprowadzenia zmian w systemie przestrzennego zagospodarowania kraju i z przejściem na bardziej intensywne formy gospodarki w rolnictwie.

Obecna ogólna lesistość Polski wynosi 27,2%, a więc w sumie jest już właściwie niewiele niższa od ekonomicznie optymalnej, która w naszych warunkach powinna wynosić w przybliżeniu 30-35%. Należy jednak podkreślić, że lesistość poszczególnych regionów waha się u nas w bardzo szerokich granicach, gdyż np. w woj. zielonogórskim przekracza 44%, gdy tymczasem w woj. warszawskim wynosi ok. 18%, w łódzkim zaś zaledwie 17%.

Niedobór lasów na blisko 35% ogólnej powierzchni kraju odbija się oczywiście ujemnie w stosunkach fizjocenotycznych, szczególnie zaś dotkliwie daje się odczuć w okolicach, w których warunki geograficzne

i pokrywa glebowa sprzyjają dużemu nasileniu procesów erozyjnych, jak również w regionach, na których ciąży rozrost aglomeracji miejskich, idący prawie z reguły w parze z intensywnym rozwojem przemysłu i z ciągle jeszcze trudnym do opanowania wzrostem jego szkodliwych wpływów na higienę i estetykę krajobrazu.

Przy dalszym postępie urbanizacji i industrializacji oraz przy wzroście zaludnienia do przewidywanej w najbliższym 30-leciu wielkości 38-39 milionów [19] zmiany struktury przestrzennej naszej gospodarki będą musiały pociągnąć za sobą w sposób nieunikniony odpowiednie przeobrażenia powłoki krajobrazowej w kierunku zwiększonej antropogenizacji składających się na nią fizjocenz. Na razie trudno w szczegółach przewidzieć, na czym proces ten będzie polegać, ale przypuszczać można, że niemałą rolę odegra w nim poszukiwanie kompromisu między naturalnym trendem rozwojowym fizjocenz, a wymogami społeczno-ekonomicznymi, wśród których na jedno z czołowych miejsc powinna wysunąć się tendencja wzbogacenia krajobrazów, zarówno rolniczych jak i zurbanizowanych, w różne typy nowych zadrzewień, których docelowa reartycja będzie wymagała wielu kompleksowych badań i studiów.

Podstawę wyjściową dla tej futurologicznej wizji rozwoju zadrzewienia kraju powinna stanowić suma naszych dotychczasowych doświadczeń. Mamy zaś na tym polu dość bogate tradycje historyczne i niemałe osiągnięcia w ostatnim 25-leciu. W skrócie obraz rozwoju gospodarki zadrzewieniowej w Polsce można by przedstawić następująco. Pierwszą w naszych dziejach na szeroką skalę zakrojoną akcją zakładania zadrzewień śródpolnych podjął w Wielkopolsce w początkach ubiegłego stulecia gen. Dezydery Chłapowski [5]. Z zadrzewień powstałych z jego inicjatywy zachowały się do dziś fragmenty głównie w okolicach Turwi, Rąbina, Ropaczewa w pow. kościańskim oraz w Chobienicach i Grójcu w pow. wolsztyńskim. W okresie międzywojennym akcja zadrzewiania nie była ujęta w ramy programu, który by uwzględniał perspektywiczne potrzeby kraju lub poszczególnych jego regionów. Niemniej jednak już pod koniec tego okresu z inicjatywy Ministerstwa Komunikacji powstała Komisja Zadrzewień Związku Powiatów R.P., która zebrała cenne materiały, stanowiące w swoim czasie podstawę do opracowania zasad i sposobów zadrzewienia dróg. Kompleksowego ujęcia jednak doczekał się u nas problem zadrzewień, jako jeden z centralnych problemów kształtowania krajobrazu, dopiero po drugiej wojnie światowej. Pierwszą próbą powojennego uregulowania zadrzewień przydrożnych, było zarządzenie Ministra Komunikacji z 1946 r. zatwierdzające instrukcję o zadrzewieniu dróg publicznych. Następny z kolei etap otworzyły uchwała Prezydium Rządu nr 240 z 1955 r. oraz uchwała nr 90 Rady Ministrów z 1959 r. ujmujące sprawy zadrzewień w szeroko zakreślone akty prawne i przekształcające doraźne akcje w zorganizowane planowe działanie. Szczególnie duże znaczenie miało powiązanie zadrzewienia kraju z obchodami

tysiąclecia Państwa Polskiego. Podjęte (w związku z tym prace opierały się na szerokiej inicjatywie społecznej, rozwijającej się pod patronatem Frontu Jedności Narodu przy wydatnym poparciu finansowym państwa i przy skoncentrowaniu koordynacji tych prac w Ministerstwie Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego jako centralnym ośrodku dyspozycyjnym. W ramach programu milenijnego zaprojektowano wysadzenie 100 milionów drzew i 60 milionów krzewów, wykonano zaś to zadanie z nadwyżką, choć jakościowy efekt tego czynu niestety nie zawsze odpowiadał stawianym wysokim wymaganiom.

Na podstawie badań nad zadrzewieniami dawniej założonymi i doświadczeń z zadrzewieniami nowo wprowadzonymi można już wysnuć wiele wniosków, dotyczących fizjotaktycznej roli tego rodzaju działań fitomelioracyjnych w warunkach przyrodniczo-geograficznych Polski. Przy próbie usystematyzowania tych wniosków trzeba jednak mieć na uwadze dwie bardzo ważne okoliczności.

Po pierwsze — fizjocenotyczne znaczenie zadrzewienia nie da się ująć w jakąś jedną uniwersalną zasadę, gdyż zależy ono od formy zadrzewienia, jego składu i lokalnych warunków krajobrazowych. Ta sama zatem forma zadrzewienia może mieć w odmiennych krajobrazach różne znaczenie fizjocenotyczne.

Po drugie — znaczenie fizjocenotyczne takiej samej formy zadrzewień ulega zmianom wraz z ewolucją danego krajobrazu. Zadrzewienie bowiem stanowi tylko pewien element całości, jaką jest fizjocenoza i funkcje jego muszą się dostosowywać do warunków powstających przy przekształcaniu się np. krajobrazu rolniczego w krajobraz zindustrializowany, a wraz z postulowaną zmianą funkcji musi następować odpowiednia zmiana struktury i często także lokalizacji zadrzewień.

Najpełniejszy materiał naukowo-badawczy dotyczący fizjocenotycznej roli zadrzewień w Polsce pochodzi z terenów Wielkopolski, a głównie z Turwi. Ma on szczególnie ważne znaczenie dla teoretycznej podbudowy interesującego nas tu problemu, gdyż odnosi się do funkcji określonego rodzaju zadrzewień śródpolnych w krajobrazie rolniczym na obszarze objętym procesami „stepowienia”, a więc o bardzo niskiej lesistości i o napiętym bilansie wodnym. Na pierwszy plan wysuwa się w tym wypadku wpływ zadrzewienia na swe przyrodnicze otoczenie, a w szczególności na sąsiednie agrocenozy, z tym zaś wiąże się ich rola w procesie organizowania się fizjocenozy.

Otóż w świetle uzyskanych wyników badań należy stwierdzić, że przede wszystkim omawiane zadrzewienia mogą odgrywać istotną rolę w melioracji stosunków ekoklimatycznych i glebowo-wodnych w sąsiadujących z nimi ekotopach upraw rolnych. Z prac Białoboka [2], Czar-toryskiego i Michalika [7], Kutery [16], Wilusza [26-28] i innych można wnioskować, że w grę wchodzi tu głównie osłabienie nadmiernej szybkości wiatru i zmniejszenie intensywności parowania z gleby, co w re-

zultacie przyczynia się do wzrostu plonów od 5 do 12% w zawietrznym pasie przyzadrzewieniowym o zasięgu ok. 300 m, licząc od skraju zadrzewienia. Opierając się na tych doświadczeniach krajowych i zagranicznych dotyczących mechanizmu klimatotwórczego funkcjonowania zadrzewień śródpolnych, Czarnowski [6] wyraża pogląd, że przy wprowadzeniu odpowiedniego systemu wspomnianych zadrzewień „sprawa odwrócenia procesu stepowienia przedstawia się jako rzecz zupełnie realna w Wielkopolsce i na Kujawach”.

Przypuszczać jednak należy, że faktyczna rola zadrzewień w naszych warunkach fizjograficznych polega w zasadzie na lokalnym łagodzeniu ekstremów klimatycznych i tylko częściowo kompensuje hydrologiczną rolę lasów. O wiele wydajniejszy w skali makroskopowej może natomiast być wpływ zadrzewienia śródpolnego na równowagę biologiczną krajobrazu rolniczego. Udokumentowanie tej tezy można znaleźć w bardzo bogatej już dziś literaturze światowej, choć mechanizm tego wpływu kryje w sobie jeszcze wiele dotychczas niewyjaśnionych kwestii. Najczęściej podkreśla się dobrze na ogół znany fakt, że zadrzewienia śródpolne poza swym wpływem na mikroklimat i stosunki wodne przyległych terenów spełniają ważną rolę jakby zastępczych habitatów lub swego rodzaju refugium dla wielu gatunków zwierząt, które będąc nieodzownymi ogniwami w normalnych łańcuchach troficznych, nie znajdują dostatecznie dogodnych warunków ekologicznych w bezdrzewnym krajobrazie rolniczym. Często też uogólniana bywa opinia, że zadrzewienia „stwarzają korzystne warunki życiowe dla ptaków, drobnych ssaków i pożytecznych owadów, przyczyniając się dzięki temu do ożywienia krajobrazu i jego biologicznego zdrowia” (S. Smólski, 1965). W bardzo wielu wypadkach opinię tę rzeczywiście potwierdzają konkretne wyniki badań np. Wilusz [27, 28], ale przeciw jej pochopnemu generalizowaniu przemawiałyby spostrzeżenia dokonywane w zadrzewieniach wadliwie zbudowanych i nieodpowiednio wkomponowanych w krajobraz. Istnieje nawet pogląd, że w przeciwieństwie do naturalnych zbiorowisk roślinnych zadrzewienia zaniedbane, o nieodpowiednim składzie i strukturze nie tylko przyczyniają się do regulacji stosunków biocenotycznych, ale same mogą być potencjalnym ośrodkiem różnorodnych zakłóceń względnej homeostazy fizjocenotycznej.

Dla egzemplifikacji tego poglądu w naszej literaturze fachowej przytoczę tu niektóre spostrzeżenia Koehlera [13]. Autor ten zwraca przede wszystkim uwagę na fakt, iż w zadrzewieniach nie zawsze dominują gatunki owadów pożytecznych. Wśród szkodników zadrzewień bowiem wiele odznacza się skłonnością do masowych rozrodów np. brudnica nieparka, białka wierzbówka, kuprówka rudnica, prządka pierścienica, niestrzęp głogowiec, piędzik przedzimek, zwójka zieloneczka, namiotnik, stonki, skoczonozy, mszyce, czerwce. Powodowana przez te szkodniki defoliacja drzew lub krzewów szpeci krajobraz i osłabia w nim przyrod-

niczo korzystne funkcje zadrzewień, a dochodzi do tego tym łatwiej, że „w ekologicznych warunkach zadrzewień brak jest skutecznych hamulców rozrodu szkodników i masowe ich pojawy przybierają charakter chroniczny”. Koehler podkreśla też, że zaniedbane pod względem sanitarnym zadrzewienia „stają się łatwo pierwotnymi ogniskami gradacyjnymi motyli i rośliniarek lub stanowią podłoże dla przerzutów szkodników, ułatwiając rozprzestrzenianie i utrzymywanie się klęski”. Zdaniem cytowanego autora, taką właśnie rolę odegrały chore i nie pielęgnowane zadrzewienia po wojnie np. w gradacji kuprówki rudnicy, która objęła swym zasięgiem cały kraj, wyrządzając znaczne szkody gospodarcze.

Ciekawe i nieco odmienne światło na biocenotyczną rolę zadrzewień śródpolnych rzucają m. in. badania Górnego [10] nad entomofauną glebową pasa zadrzewieniowego i sąsiedniego pola w Rogaczewie. W wyniku tych badań stwierdził autor, że w zadrzewieniu występowała niemal taka sama ilość gatunków owadów glebowych jak na polu, lecz gatunki te osiągały tu na ogół silniejszy stopień zagęszczenia populacji. Eurybionty występowały przy tym w zadrzewieniach z większą frekwencją. Zadrzewienie różniło się poza tym znacznie od biotopów leśnych strukturą swej „entomocenozy”. Miało mianowicie charakter przejściowy między polem a lasem. Wzajemny wpływ sąsiadujących ze sobą biotopów wyrażał się w migracjach gatunków owadów epigeicznych, zwłaszcza ruchliwych *Carabidae*, ale tylko w granicach ekotonu. Ponieważ skład gatunków owadów w czasie i przestrzeni wykazywał w badanych warunkach znaczną stałość, autor wysnuł na tej podstawie przypuszczenie, że „istnieje prawdopodobieństwo znacznego wpływu regulacji wewnętrznej w badanych populacjach i biocenozach”.

Nawiązując do przedstawionych na wstępie założeń teoretycznych, skłaniałbym się do poglądu, że wchodzi tu w grę właśnie regulacja w skali fizjocenotycznej, a nie tylko wewnątrzpopulacyjnej czy biocenotycznej. Jej mechanizm można sobie tłumaczyć w ten sposób, iż zadrzewienie tworzy w krajobrazie rolniczym warunki do wypełniania się rezerwowych nisz ekologicznych, co sprzyja w rezultacie wzbogaceniu biocenozy i wykształcaniu się wielu dodatkowych interakcji w świecie żywych organizmów. Interakcje te zaś mogą rzeczywiście przyczyniać się do silniejszej integracji fizjocenozy, bądź — w przypadku źle skomponowanego zadrzewienia — do procesów raczej dezorganizacyjnych, których przejawem mogą być poprzednie wspomniane gradacje gatunków owadów. W każdym razie wszystko wydaje się wskazywać na to, że zwłaszcza w krajobrazie rolniczym zadrzewienia poprawnie założone i pielęgnowane obniżają w jakimś stopniu znany, biocenotycznie niepożądany efekt monokultury [9, 12], przez co mogą wpływać konstruktywnie na organizowanie się fizjocenozy względnie zrównoważonych choć niewątpliwie w dużym stopniu sztucznych.

Nie mniej ważna rola fizjocenotyczna przypada u nas zadrzewieniom

w terenach podatnych na procesy erozji. Procesy te są równoznaczne z degradacją siedlisk, a co za tym idzie — z obniżeniem ich potencjalnej zdolności produkcyjnej. Nic więc dziwnego, że na przeciwerozyjną funkcję zadrzewień w niektórych regionach Polski zwracało uwagę wielu badaczy, a m. in. Reniger [25], Bury-Zalewska, Dutkiewicz i Chrzastkowski [4], Piotrowski [24], Ziernicki [31] i Hejmanowski [12]. Zanotować należy tu prawie absolutną zgodność poglądów różnych autorów na często wprost niezastąpioną w walce z erozją funkcję fitomelioracyjną zadrzewień na zerodowanych terenach Wyżyny Lubelskiej i Małopolskiej, Kielecczyzny, Ziemi Łódzkiej, Wielkopolski, Kujaw i Mazowsza. Zgodna jest też opinia, że skuteczność tej funkcji zabezpieczają jednak tylko zadrzewienia o odpowiednio dostosowanym do siedliska składzie i strukturze, a ponadto właściwie rozmieszczone na falistych terenach, w których erozja występuje ze szczególnym nasileniem. Często bowiem tam, gdzie zróżnicowana rzeźba terenu, silne nachylenie stoków lub ich wyjątkowo niekorzystna ekspozycja uniemożliwiają przeciwdziałaniu erozji przez zwarte zalesienie terenu lub choćby przez zadarnienie, istnieje możliwość wprowadzania zadrzewień, które spełniają w danym wypadku rolę formacji pionierskich, umożliwiających skierowanie sukcesji roślinnej ku wytworzeniu z czasem zbiorowisk paraklimaksowych, a w każdym razie najbardziej trwałych i odpornych na działanie czynników destrukcyjnych wyzwolonych przez nieogłędne wylesienie danego obszaru. Można by też przytoczyć całą listę przykładów z terenu Polski, które w pełni potwierdzają możliwość szerokiego wykorzystania zadrzewień przeciwerozyjnych w systemie planowych działań fizjotaktycznych.

Nie mogąc się tu kusić o szersze rozwinięcie problematyki dotyczącej fizjocenotycznych funkcji zadrzewień, chciałbym wspomnieć o jeszcze jednym jej aspekcie, mianowicie o roli, jaką zadrzewienia odgrywają w zabudowie biologicznej cieków i zbiorników wodnych. Na ogół szczególnie dużą wagę przywiązuje się u nas do zadrzewienia górskich potoków i rzek pod kątem widzenia regulacji wpływu wód i łagodzenia skutków powodzi [17]. Niektórzy jednak autorzy widzą w biologicznej zabudowie obrzeży potoków, a nawet całych zlewni, znacznie szersze cele fizjotaktyczne, które wiążą się nie tylko z wyrównywaniem rocznych wahań przepływów, ale również z niezbędną stabilizacją koryt rzecznych i ochroną całokształtu gospodarki wodnej zlewni przed zmianami żywiołowymi. Częściowa regulacja pewnych odcinków ścieków górskich na drodze procesów fitoregulacyjnych dokonywała się i nadal dokonuje się u nas w Karpatach i na Podkarpaciu samorzutnie. Jednakże jak słusznie zauważa Dąbrowski [8], nie gwarantuje to efektów optymalnych i wymaga sterowania przez celowo podejmowane zabiegi gospodarczo-techniczne. Przedstawiając podstawy projektowania biologicznej zabudowy cieków w terenach górskich, autor ten podkreśla, iż do utrwalenia koryta cieku oraz nieszkodliwego odprowadzenia wielkich wód powinno się

stosować przy biologicznej regulacji rzek i potoków górskich dwa rodzaje pasów leśnych, mianowicie pasy „korytowe”, które zakłada się pomiędzy „średnią roczną wodą” a „wodą brzegową” oraz pasy „przykorytowe”, które uzupełniają działanie pierwszych w dalszej odległości od ciek.

Inny aspekt fizjotaktyczny mają zadrzewienia dolin rzecznych. Tu bowiem, jak stwierdza Milewski [21], na żyznych madach las zajmuje ograniczoną powierzchnię w stosunku do upraw rolnych, a z tym wiąże się potrzeba zwiększenia zadrzewień polochronnych, których głównym celem byłaby poprawa zbyt niekorzystnych warunków klimatycznych otwartej przestrzeni. Cel taki, zdaniem Milewskiego, mógłby być osiągnięty przez zwiększenie liczby drzew w dolinie do 12-15 na ha, przy czym pod budowę pasów przeciwwietrznych pożądane byłoby wyłączenie z ogólnej powierzchni ok. 1,2-2,0% gruntów.

Gdy mówimy już o biologicznej zabudowie cieków i zbiorników wodnych, nie sposób tu pominąć mało jeszcze zbadanej, ale zapewne ważnej funkcji, jaką zadrzewienia mogą u nas spełniać w ochronie biotopów wodnych przed tzw. eutrofizacją. Do niedawna termin ten w języku ekologa oznaczał po prostu wzbogacenie biotopu w zasoby pokarmowe, dziś natomiast rozszerza się semantyczny zakres treści tego określenia także na groźne zjawiska nadmiernego nasycenia wód jeziornych przez wymywane z pól, łąk i lasów składniki nawozowe lub również inne środki chemiczne. Rośliny drzewiaste, a w szczególności gatunki eutroficzne, obrastające obrzeża cieków i jezior, mogą w pewnym stopniu przeciwdziałać takiej eutrofizacji, przez przechwytywanie i kumulowanie w swych tkankach pewnej ilości substancji chemicznych, zanim zdołają one za pośrednictwem wód gruntowych przeniknąć do rzek a z nimi do wody jezior.

Niemala rola przypada też w Polsce zadrzewieniom specjalnym, wprowadzanym do systemu zagospodarowania pasa nadmorskiego. Chodzi tu przede wszystkim o zabudowę biologiczną wydm nadbrzeżnych i o ochronę brzegów klifowych przed niszczącym działaniem fal morskich. Według Wóycickiego [30] w utrwaleniu zboczy klifowych szczególnie pożyteczną funkcję spełnia rokitnik (*Hippophaë rhamnoides*) z domieszką wierzb, a w pasie wydm duże fitomelioracyjne znaczenie ma oliwnik (*Eleagnus angustifolia*), również z domieszką wierzb — głównie zaś wierzby kaspijskiej.

Specjalna wreszcie i niezmiernie ważna fizjotaktyczna funkcja przypada zadrzewieniom w przyrodniczej rekultywacji terenów uprzemysłowionych, ale jest to dziedzina zagadnień wykraczających poza ramy niniejszego tematu i ze względu na swą doniosłość i złożoność wymagająca oddzielnego rozpatrzenia. Tu ograniczymy się jedynie do stwierdzenia, iż wielostronna fitomelioracyjna rola zadrzewień w środowisku przyrodniczym obciążonym szkodliwym działaniem przemysłu ma szanse nale-

żytego zastosowania głównie na terenach otaczających aglomeracje urbanistyczno-przemysłowe, przede wszystkim w strefie, która nie sprzyja już tworzeniu się lub istnieniu zwartej formacji leśnej, ale jeszcze pozostaje poza sferą śmiertelnego oddziaływania emisji przemysłowych na roślinność drzewiastą. Badania nad specyfiką tego jakby ekotonu i jego stosunku do pozostałych stref wegetacyjnych znalazły się u nas po wojnie w centrum uwagi wielu placówek naukowych.

Analizując różne aspekty fizjocenotycznego znaczenia zadrzewień, trudno oprzeć się przeświadczeniu, że właściwie żaden typ zadrzewienia nie spełnia w krajobrazie jakiejś uniwersalnej roli, ale też że rola jakiegoś zadrzewienia nie ogranicza się nigdy do jakiegoś jednego tylko aspektu przyrodniczego, gdyż wieloaspektowość wynika w tym wypadku wprost z wielości sprzężeń zwrotnych wiążących każdy rodzaj zadrzewienia z pozostałymi elementami krajobrazu. Dlatego wszelkie „funkcjonalne” klasyfikacje zadrzewień wyróżniające np. zadrzewienia wiatrochronne, wodochronne, przeciwerozyjne lub inne, traktować należy jedynie jako klasyfikacje robocze, pożyteczne dla porządkowania nomenklatury, którą posługujemy się w technice gospodarki zadrzewieniowej, ale nie mające należytego uzasadnienia w teorii fizjocenozy. Jakkolwiek teoria ta jest jeszcze daleka od dojrzałego stadium rozwoju, to jednak łącznie z bogatymi doświadczeniami praktyki daje już dostateczne podstawy do wytyczania zarysu przyszłych dróg optymalizacji funkcjonowania zadrzewień w kształtowaniu krajobrazu.

Mówiąc o optymalizacji znaczenia zadrzewień, mam oczywiście na myśli nie jakiś raz na zawsze ustalony ich model, stan ilościowy i lokalizację, ale raczej ciągle postępujący proces, zmierzający do zapewnienia możliwie najefektywniejszego udziału zadrzewienia w najodpowiedniejszym dla danego regionu i danego okresu — kształtowaniu krajobrazu, jako pewnej przyrodniczej całości. Najkorzystniej zaś rozwój zadrzewienia przebiegał będzie wtedy, gdy zadrzewienie nie tylko oprze się presji różnych szkodliwych wpływów środowiska, ale i gdy spełni w tym środowisku oczekiwane funkcje melioracyjne i umożliwi najbardziej racjonalne, ekonomiczne wykorzystanie miejscowych sił produkcyjnych przyrody. Mając to na uwadze sędzę, że główne drogi optymalizacji fizjocenotycznego znaczenia zadrzewień w warunkach fizjograficznych Polski powinny prowadzić do realizacji następujących postulatów i dyrektyw.

1. Podstawą prawidłowego przestrzennego rozwoju systemu zadrzewień powinien być podział kraju na regiony ekofizjograficzne połączone z pogłębioną analizą regionalną środowiska przyrodniczego uwzględniającą nie tylko jego stan aktualny, ale i zarysowujące się trendy jego przemian ewolucyjnych.

2. Ponieważ wspomniane przemiany ewolucyjne ukierunkowane są przez perspektywiczne plany przestrzennego zagospodarowania kraju,

przeto i projekty rozwoju zadrzewienia — tak w skali ogólnokrajowej jak i regionalnej — powinny być z tymi planami uzgodnione.

3. Najintensywniejszy rozwój zadrzewień powinien być lokalizowany w regionach o najniższym wskaźniku lesistości, co oczywiście nie oznacza, że zadrzewienia mogą tam w pełni zrekompenzować funkcje przyrodnicze lasów.

4. Z uwagi na całościowy charakter fizjocenozy działanie fitomeliorycyjne zadrzewień powinno być w jej obrębie odpowiednio skorelowane z kompleksem innych zabiegów fizjotaktycznych, w celu spotęgowania w sumie korzystnych efektów kształtowania krajobrazu.

5. Przy projektowaniu zadrzewień powinno się korzystać nie tylko z gruntownego rozpoznania miejscowych warunków siedliskowych, ale i z analizy wszelkich innych czynników środowiskowych ułatwiającej prawidłowe wkomponowanie systemu zadrzewienia w dany krajobraz. Niemale znaczenie może tu mieć między innymi studium naturalnej roślinności potencjalnej i możliwych kierunków sukcesji ekologicznej.

6. Niezmiernie ważne jest zabezpieczenie odpowiedniej pielęgnacji zadrzewień, a w szczególności takiego kształtowania ich składu, struktury i rozmieszczenia, aby w interakcjach z innymi komponentami krajobrazu zadrzewienia te mogły przyczyniać się w możliwie maksymalnym stopniu do pożądanej regulacji stosunków biocenotycznych, a więc i do utrzymywania się pewnej dynamicznej równowagi danej fizjocenozy.

7. Zasadniczo dążyć należy do budowania zadrzewienia z rodzimych gatunków drzew i krzewów, kierując się przy ich doborze przebiegiem ich naturalnych granic rozsiedlenia. Nie wyklucza to jednak introdukcji gatunków obcych, o ile dostatecznie znamy ich właściwości ekologiczne i mamy podstawy naukowe do przypuszczenia, że mogą one korzystnie wzbogacić rodzimą florę zadrzewień.

8. W kształtowaniu zadrzewień nie można sugerować się analogią praw ich rozwoju z prawami cenogenetycznymi zbiorowisk leśnych. Trzeba natomiast zawsze uwzględniać bioekologiczną swoistość tego typu sztucznych formacji pamiętając, iż tworzą one wraz ze swym otoczeniem odrębny rodzaj kompleksu biocenotycznego, czasami tylko pozornie przypominającego samoregulujący się naturalny ekosystem leśny. Ta odrębność bioekologiczna zadrzewień powinna być podstawą opracowania dla nich właściwych zasad pielęgnacji i ochrony.

9. Wspomniane zasady, podobnie jak mechanizm fitomelioryjnego funkcjonowania zadrzewień różnych typów, powinny być przedmiotem szczegółowych badań i studiów, dla których intensywnego rozwoju niezmiernie cenna byłaby odpowiednio zorganizowana i pogłębiona współpraca różnych specjalistów w skali międzynarodowej.

LITERATURA

1. Bac S., 1967. Rola lasu w bilansie wodnym Polski. *Fol. for. pol.*, z. 15.
2. Białobok S., 1950. Zadrzewienia śródpolne a bilans wodny terenu. *Post. Wiedzy rol.*, z. 3.
3. Bury-Zaleska J., 1956. Fitomelioracyjne zabiegi ochronne. *Zesz. probl. Post. Nauk rol.*, z. 3.
4. Bury-Zaleska J., Dutkiewicz J., Chrzastkowski K., 1952. Badania wstępne nad zadrzewieniami ochronnymi w terenach falistych. *Rocz. Nauk rol., Ser. A*, z. 2.
5. Chłapowski D., 1842. O rolnictwie. Poznań.
6. Czarnowski M., 1956. O możliwości odwrócenia procesu stepowienia Wielkopolski przy pomocy pasów przeciwwietrznych. *Zesz. probl. Post. Nauk rol.*, z. 7.
7. Czartoryski A., Michalski J., 1956. Wpływ izolowanego zadrzewienia na kształtowanie się mikroklimatu przyległych pól w Rogaczewie. *Rocz. Nauk rol.*
8. Dąbrowski M., 1955. Podstawy projektowania biologicznej zabudowy rzek i potoków z grochodrzewu. *Sylvan*, z. 3.
9. Figuła K., 1965. Rolnictwo w krajobrazie. W t. I. Ochrona przyrody i jej zasobów. Kraków.
10. Górny M., 1968. Faunal and zoocenological analysis of the soil insect communities in the ecosystem of shelterbelts and field. *Ekol, pol., Ser A*, 14.
11. Hejmanowski S., 1970. Zadrzewienie i ich znaczenie gospodarcze. *Sylvan*, 8-9.
12. Hejmanowski S. Zadrzewienie w Polsce (maszynopis).
13. Koehler W., 1963. Uwagi o akcji ochrony zadrzewień z punktu widzenia ochrony roślin. *Sylvan*, z. 1.
14. Kondracki J., 1965. Geografia fizyczna Polski. Warszawa.
15. Kuciński J., 1956. Zmiany stosunków wodnych i leśnych oraz ich wpływ na kształtowanie się krajobrazu na terenie woj. bydgoskiego. *Zesz. probl. Post. Nauk rol.*, z. 7.
16. Kutera J., 1956. Wpływ zadrzewień śródpolnych na gospodarkę wodną sąsiadujących z nimi pól uprawnych. *Rocz. Nauk rol., Ser. F*, z. 2.
17. Kulig L., 1956. Zalesienia, dolesienia i zadrzewienia karpaccich terenów górskich. *Sylvan*, z. 10.
18. Lambor J., 1956. Potencjalne możliwości stepowienia w Polsce. *Zesz. probl. Post. Nauk rol.*, z. 7.
19. Leszczycki S., 1971. Przestrzenna struktura gospodarki narodowej. *Problemy*, 7.
20. Mastyński Z., 1956. Pogorszenie się stosunków wodnych na terenie pd. części woj. bydgoskiego w świetle danych historycznych, statystycznych i kartograficznych. *Zesz. probl. Post. Nauk rol.*, z. 7.
21. Milewski J., 1968. Lasy i zadrzewienia w dolinach rzek oraz możliwości ich uproduktywnienia. *Sylvan*, z. 12.
22. Narkiewicz-Jodko J., 1959. O przyczynach stepowienia Wielkopolski i roli zadrzewień śródpolnych w krajobrazie rolniczym. *Ekol. pol., Ser. B*, z. 4.
23. Obmiński Z., 1971. Funkcja lasów i zadrzewień w środowisku przyrodniczym człowieka jako problem naukowo-badawczy. *Post. Nauk rol.*, z. 2.
24. Piotrowski Fr., 1958. W sprawie doboru drzew i krzewów do zadrzewień i zalesień ochronnych w falistych terenach lessowych. *Sylvan*, z. 12.
25. Reniger A., 1956. Zagadnienie wpływu zalesień i zadrzewień na erozję wodną na terenie woj. kieleckiego. *Sylvan*, z. 6.
26. Wilusz Z., 1956. Wpływ zadrzewień ochronnych na wilgotność gleb. *Zesz. probl. Post. Nauk rol.*, z. 7.
27. Wilusz Z., 1958. Wpływ zadrzewienia ochronnego na gospodarkę wodną i płożowanie przyległych terenów. *Ekol. pol., Ser. A*, z. 1.
28. Wilusz Z., 1960. Zadrzewienie śródpolne w Polsce. *Przyr. pol.*, z. 10.

29. Wodziczko A. i in., 1947. Stepowienie Wielkopolski. Cz. I. Poznań.
 30. Wóycicki Zb., 1970. Zagospodarowanie pasa nadmorskiego. Sylwan, z. 2.
 31. Ziernicki S., 1970. Erozja gleb i zadrzewienia przeciwerozyjne. Biul. inf. FJN, 4.

Zygmunt Obmiński

PHYSIOZÖNOTISCHE BEDEUTUNG DES FLURHOLZANBAUS UND WEGE
SEINER OPTIMALISIERUNG UNTER NATÜRLICHEN GEOGRAPHISCHEN
BEDINGUNGEN POLENS

Z u s a m m e n f a s s u n g

Der Verfasser erwägt die Bedeutung des Flurholzanbaus in Polen vom Standpunkt seiner Rolle in der Landschaftsgestaltung aus. Die Landschaft versteht er dabei als Physiozönose, d. h. als eine natürliche, in einem bestimmten geographischen Lebensraum durch ein System von Wechselbeziehungen zwischen den Elementen der lebendigen und toten Natur gebildete Einheit. Auf dem Hintergrund einer Charakteristik des natürlichen Milieus Polens analysiert er die physiozönotische Bedeutung des Flurholzanbaus unter verschiedenen Landschaftsbedingungen. Dabei drückt er die Überzeugung aus, dass sich diese Bedeutung in ein Universalprinzip fassen lässt, weil sie von den Eigenschaften des Flurholzanbaus und der Spezifik der Landschaft abhängt. Er macht auch aufmerksam auf die Tatsache, dass die Bedeutung ein und derselben Form des Flurholzanbaus zusammen mit der Evolution einer gegebenen Landschaft Veränderungen unterliegt. Besonders eingehend erwägt der Autor die kontroversen Anschauungen von biozönotischen Funktionen des Flurholzanbaus und warnt vor zu weit gehenden Analogien zwischen biozönotischen Verhältnissen im Flurholzanbau und in Waldgesellschaften. Unter anderem macht er auch aufmerksam auf die Rolle, die der Flurholzanbau bei dem Schutz von Gewässern vor deren übermäßiger Eutrophisierung spielen kann. Abschliessend stellt der Verfasser eine Reihe von Thesen auf, die die Optimalisierung der physiozönotischen Bedeutung von Flurholz unter den physiko-geographischen Bedingungen Polens betreffen.

Зыгмунт Обминьски

ФИЗИОЦЕНОТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЛЕСОПОСАДОК И ПУТИ
ЕГО ОПТИМАЛИЗАЦИИ В ПРИРОДНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ
ПОЛЬШИ

Р е з ю м е

Автор рассматривает значение лесонасаждений в Польше с точки зрения их роли в формировании ландшафта. Причем, под ландшафтом он понимает физиоценоз, то есть естественную совокупность созданную в определенной географической среде системой возвратных сопряжений между элементами одушевленной и неодушевленной природы. На основе характеристики естественной среды Польши анализирует он физиоценотическое значение насаждений в разных ландшафтных условиях, причем высказывает свое убеждение, что значение это можно заключить в какой-то один универсальный принцип, так как зависит оно от особенностей насаждения и специфики данного ланд-

шафта. Обращает он также внимание на факт, что значение такой же самой формы насаждений подвергается изменениям совместно с эволюцией данного ландшафта.

Особенно широко рассматривает автор разногласия мнений по биоценотической функции насаждений, предостерегая перед проведением слишком далеко идущих аналогий между биоценотическими отношениями в насаждениях и больших лесных массивах. Между прочим, автор обращает также внимание на роль, какую могут иметь насаждения в защите открытых вод перед процессом чрезмерной их эутрофизации. Наконец автор представляет ряд тезисов касающихся оптимализации физиоценотического значения насаждений в физико-географических условиях Польши.