

KAZIMIERZ MAKOSA

## O potrzebie meliorowania zdegradowanych siedlisk leśnych

About the Necessity of Melioration of Degraded Forest Sites

**W** leśnictwie naszym prowadzone jest od 1970 r. specjalistyczne kartowanie siedlisk przez pracownie siedliskoznawcze Biura Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej. Określanie typologiczne siedlisk w tych pracach następuje według kompleksowej metody siedliskowej IBL. Od 1980 r. uwzględniany jest w klasyfikowaniu i kartowaniu siedlisk aktualny stan żyzności siedliska. W następstwie tego wyróżniane są i kartowane na terenach nizinnych kraju siedliska zdegradowane.

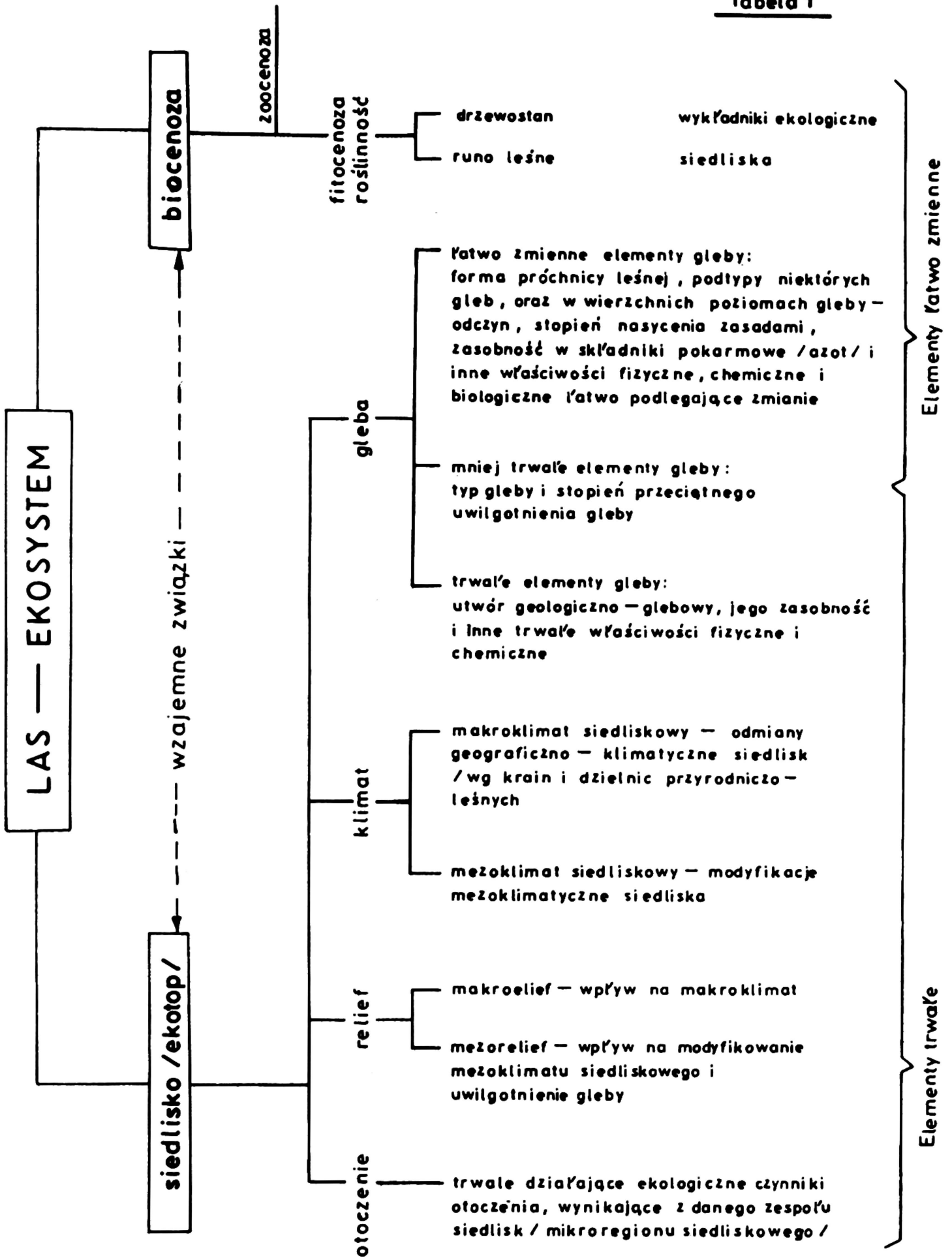
W określaniu siedlisk zdegradowanych punktem wyjścia w stosowanej metodzie klasyfikowania siedlisk jest wyróżnianie w glebie elementów względnie trwałych (stabilnych) i elementów łatwo zmiennych (labilnych), co przedstawiono schematycznie w tabeli 1.

Do trwałych elementów gleby zalicza się: utwór geologiczno-glebowy, stanowiący skałę macierzystą gleby, jej zasobność w składniki pokarmowe oraz inne właściwości fizyczne i chemiczne głębszych poziomów gleby nie ulegające wyraźniejszej zmianie pod wpływem procesów degradacyjnych. Za mniej trwałe uważa się przy tym typ gleby i stopień przeciętnego uwilgotnienia gleby.

Za łatwo zmiennie elementy gleby uważa się głównie: formę próchnicy leśnej, podtypy niektórych gleb, a także w wierzchnich poziomach gleby — jej odczyn, stopień nasycenia zasadami, strukturę, zasobność w składniki pokarmowe, a zwłaszcza w azot, oraz inne właściwości fizyczne, chemiczne i biologiczne łatwo ulegające zmianie.

Elementy te, przy stanie siedliska i całego ekosystemu lasu zbliżonym do naturalnego lub mało zmienionym, znajdują się we względnej równowadze ekologicznej. Siedlisko w tym stanie wykazuje optymalną żyzność i wynikającą z niej optymalną produktyjność. Właściwości te traktowane są jako potencjalne naturalne i stanowią podstawową wartość typologiczną i użytkową siedliska. Potencjalna naturalna żyzność i zdolność produkcyjna są względnie stałe dla danego siedliska. Korelują one zawsze z trwałymi elementami siedliska, a z elementami łatwo zmiennymi siedliska i z roślinnością tylko wtedy, gdy siedlisko i roślinność znajdują się w stanie zbliżonym do naturalnego lub mało

Tabela 1



Uproszczony schemat lasu jako ekosystemu

zmienionym. Trwałe elementy siedliska umożliwiają określanie potencjalnej naturalnej żyzności siedlisk znajdujących się w stanie zdegradowanym.

Łatwo zmienne elementy siedliska oraz roślinność podlegają względnie łatwo zmianom pod wpływem czynników zewnętrznych, w tym zwłaszcza czynników gospodarczych. Zmiany elementów łatwo zmiennych siedliska powodują zmianę aktualnego stanu żyzności siedliska. Zmiana ta powodowana przez czynniki gospodarcze następuje z reguły w kierunku ubożenia żyzności i produktywności siedliska oraz oligotrofizacji roślinności. Takie zjawisko ubożenia siedliska określa się w siedliskoznawstwie ogólnie degradacją siedliska. Degradacja siedlisk, jak i całych ekosystemów lasu, nastąpiła w ostatnich stuleciach na skutek dotychczasowej (wadliwej) gospodarki leśnej, a głównie przez monokultury iglaste, zręby zupełne, grabienie ścioly, okresowe użytkowanie rolnicze, wypas zwierząt i in. Stąd też taka degradacja siedliska nazywana jest degradacją gospodarczo-leśną. Jest ona uwzględniana od kilkunastu lat w klasyfikowaniu i kartowaniu siedlisk. W ostatnich dziesiątkach lat zaznacza się ponadto i nasila degradacja industrialna siedlisk i ekosystemów. Będzie ona również uwzględniana w kartografii siedliskowej.

Za degradację siedliska w ogólnym pojęciu uważa się więc aktualny stan i proces zubożenia żyzności i produktywności siedlisk leśnych sztucznie powodowany czynnikami gospodarczymi. Zaznacza się ona w niekorzystnych zmianach łatwo zmiennych elementów siedliska, a głównie gleby, szczególnie w pogorszeniu próchnicy (wyraźnym zwłaszcza na siedliskach żyźniejszych) oraz funkcjonalnie z nią związanych właściwości fizycznych, chemicznych i biologicznych wierzchnich poziomów gleby. Następuje przede wszystkim obniżenie pH – odczynu gleby, spadek nasycenia zasadami kompleksu sorbcyjnego gleby – V, poszerzenie stosunku węgla do azotu – C:N, co świadczy o ubożeniu próchnicy w azot, a także obniżenie zasobności w inne biogeny (Ca, Mg, K). Następuje też oligotrofizacja zbiorowisk roślinnych (runa i drzewostanu). Natomiast trwałe elementy siedliska pozostają bez wyraźniejszych zmian. Degradacja gospodarczo-leśna siedliska uważana jest za zjawisko przejściowe i odwracalne drogą naturalną przez zdolność samoregulacyjną ekosystemu, pod warunkiem zaprzestania oddziaływania, a przynajmniej silnego ograniczenia czynników degradujących. Ten naturalny powrót siedlisk zdegradowanych do stanu normalnego traktuje się jako regenerację ekologiczną siedliska (ekosystemu). Regeneracja ta może nastąpić w różnym okresie, zależnie od zdolności regeneracyjnej siedliska i nasilenia degradacji, przy czym tym łatwiej i szybciej następuje, im siedlisko jest z natury żyźniejsze i im słabszy jest stopień jego degradacji. Do celów gospodarczych ten naturalny proces uważany jest na ogół za zbyt powolny. Wymaga on zatem odpowiednich zabiegów regradacyjnych i środków melioracyjnych, przyrodniczo i ekonomicznie uzasadnionych, przyspieszających regenerację siedlisk zdegradowanych.

Aktualny stan żyzności siedlisk różnicowany jest według stosowanej metody typologiczno-siedliskowej IBL na:

- siedliska w stanie normalnym, tj. w stanie zbliżonym do naturalnego lub słabo zmienionym,
- siedliska zniekształcone (tj. b. słabo zdegradowane),
- siedliska zdegradowane słabo i silnie (tab. 2).

Trzeba zaznaczyć, że określenie: siedliska w stanie normalnym, tj. w stanie zbliżonym do naturalnego lub słabo zmienionym, odnosi się ogólnie do lasów gospodarczych, a nie np. do lasów rezerwatowych, zachowanych w stanie bardziej naturalnym.

Siedliska zdegradowane w racjonalnej gospodarce leśnej powinny być przywrócone do normalnego ( $\pm$  naturalnego) stanu żyzności i zdolności produkcyjnej. W tym celu potrzebne jest przeprowadzenie melioracji regradacyjnej siedlisk zdegradowanych. Za meliorację siedliska uważa się trwałe polepszenie jego żyzności. Nawożenie natomiast powoduje bezpośrednio poprawę wzrostu roślinności, przeważnie jednak mniej trwałą.

Meliorowanie siedlisk zdegradowanych (przez czynniki gospodarczo-leśne) wynika z potrzeb gospodarczych naszego kraju, a także z aspektów społecznych i przyrodniczych. Obecna żyzność i zdolność produkcyjna siedlisk zdegradowanych jest bowiem wyraźnie niższa od ich naturalnej potencjalnej żyzności i zdolności produkcyjnej. Im większa jest przy tym różnica między aktualną a potencjalną naturalną produktywnością siedliska i im żyźniejsze z natury jest to siedlisko, tym bardziej potrzebna i opłacalna jest jego melioracja (regradacja).

Znajomość żyzności i produktywności siedlisk w stanie normalnym i zdegradowanym warunkuje prawidłowe kwalifikowanie siedlisk do regradacji. Dla orientacji pod tym względem mogą posłużyć szczegółowe dane z nizinnej części byłej NRD w formie tzw. liczb żyzności (Kopp D., Schübel G., 1971). Liczby te określają żyzność siedliska jego produktywnością suchej masy grubizny w korze podanej w q na rok i ha. Wyprowadzone są one z tabel optymalizacyjnych oczekiwanej produkcji drewna dla jednostek siedliskowych nizinnej części byłej NRD, a więc w warunkach siedliskowych podobnych do naszego kraju. Te liczby żyzności, wpisane w siatce naszych świeżych typów siedlisk i form aktualnego stanu żyzności (tab. 3), określają orientacyjnie podstawową (potencjalną naturalną) produktywność siedlisk oraz aktualną produktywność siedlisk zdegradowanych. Podano też obok w ujemnych liczbach spadek produktywności siedlisk zdegradowanych. Dane te unaocniają wyraźnie znaczne obniżenie aktualnej produktywności siedlisk na skutek degradacji leśno-gospodarczej. Mogą one też posłużyć orientacyjnie do ustalenia opłacalności i sposobów meliorowania siedlisk zdegradowanych. Na podstawie tych danych zarysowuje się ogólna prawidłowość, że siedliska zdegradowane im są z natury żyźniejsze, tym większy jest spodziewany wzrost ich aktualnej żyzności i produktywności po zastosowaniu odpowiedniej melioracji regradacyjnej i tym też pełniejszą staje się ich regradacja.

Trzeba przy tym jednak uwzględnić, że zdegradowane i zniekształcone siedliska słabsze (Bśw, BMśw), ustępują wprawdzie siedliskom żyźniejszym pod względem spodziewanych efektów po ich regradacji, ale występują one za to na dużych obszarach. Ponadto ich zdolność do regeneracji jest mniejsza niż siedlisk żyźniejszych. Powinny one zatem być również objęte melioracją regradacyjną, nie tyle może na pierwszym miejscu ze względu na bezpośredni wzrost produkcji drewna, ile raczej ze względów przyrodniczych, głównie w aspekcie regeneracji ekosystemów leśnych i podniesienia ich odporności biologicznej na obecne industrialne zagrożenia środowiska przyrodniczego.

Melioracje regradacyjne siedlisk zdegradowanych na skutek czynników leśno-gospodarczych dotyczą poprawienia aktualnego stanu łatwo zmiennych elementów żyzności

TABELA 2

Ramowy schemat klasyfikacyjny siedlisk świeżych na terenach nizinnych kraju z uwzględnieniem aktualnego stanu żyzności siedliska i charakterystycznych właściwości łatwo zmiennych elementów gleby

Aktualna cząstkowa żyzność siedliska, określana na podstawie łatwo zmiennych elementów gleby Podstawowa (potencjalna naturalna) żyzność siedliska, określana na podstawie ekosystemów leśnych w lasach gospodarczych w stanie zbliżonym do naturalnego (roślinności i siedliska), a przy ich zmienionym stanie – na podstawie trwałych elementów siedliska*		Dane analityczne w poz. AH lub HA1		V, %		Bs	Bśw	BMśw	LMśw	Lśw
Aktualna forma próchnicy	Typ pokrywy runa	pH w KCl	C:N			Aktualna syntetyczna żyzność siedliska, tj. forma aktualnego stanu żyzności siedliska określana na podstawie wzajemnej relacji wyników diagnoz typologicznych wg trwałych i łatwo zmiennych elementów siedliska*				
						Symbol typu siedl.				
Butwina rozdrobniona	chrobotkowa mszysto-chrobotk.	ok. 2,8	> 30	< 10		bs	Bs-N	Bśw-d	BMśw-D	LMśw-D ?
Butwina włóknista	chrobotk.-mszysta mszysta	< 3,2	> 30	< 15		(-) bśw	Bśw-z	BMśw-d	BMśw-d	Lśw-D
Butwina typowa	brusznic.-mszysta, mszysto-czernicowa	< 3,2	35-25	15-18		(+)	Bśw-N	BMśw-z	BMśw-z	
Moder butwinowy	czernicowa, majownik.-czernic.	3,0-3,4	30-22	15-20		bmśw		BMśw-N	LMśw-z	Lśw-d
Moder typowy	majownik.-śmiałkowa szczawikowa	3,2-4,0	25-20	20-30		lmśw		LMśw-N	LMśw-N	Lśw-z
Moder mulłowy	marzankowo-szczawik.	3,5-4,3	20-15	> 30		lśw				Lśw-N
Mull typowy	gajowcowo-marzank. miodunkowo-marzank.	> 4,3	< 17	> 50						

\* OBJAŚNIENIE: formy aktualnego stanu żyzności siedlisk: N – siedliska w stanie zbliżonym do naturalnego lub słabo zmienionym (symbol N praktycznie opuszcza się), z – siedliska zniekształcone, d – siedliska zdegradowane słabo, D – siedliska zdegradowane silnie

TABELA 3

Ramowy schemat produktywności siedlisk leśnych i obniżania się jej na skutek degradacji gospodarczo-leśnej siedliska, wyrażonej w liczbach żyźności\*  
(wg D. Koppa 1971)

Aktualna cząstkowa żyźność siedliska i jej określenie typologiczne (symbol typu siedliska)		Podstawowa (potencjalna naturalna) żyźność siedliska – podstawowe typy siedlisk			
Typ pokrywy runa	Forma próchnicy	Symbol	Bs	Bśw	Lśw
		Aktualna syntetyczna żyźność siedliska – formy aktualnego stanu żyźności siedlisk			
Chrobotkowa	butwina	bs	Bs-N	Bśw-d	LMśw-D
Mszysto-chrobotkowa	rozdrobniona		14 0	14 -8	16 -12 19 -18
Chrobotkowo-mszysta	butwina włóknista	(-)		Bśw-z	BMśw-d 23 -14 26 -23
Mszysta		bśw		18 -4	20 -8 LMśw-d Lśw-D
Brusznicowo-mszysta	butwina typowa	(+)		Bśw-N	BMśw-z
Mszysto-czernicowa				22 0	24 -4 27 -10 31 -18
Czernicowa	moder butwinowy	bmśw			BMśw-N LMśw-z Lśw-d
Majownikowo-czernicowa					28 0 32 -5 37 -12
Majownikowo-śmiałkowa	moder typowy	lmśw			LMśw-N Lśw-z
Szczawikowa					37 0 43 -6
Marzankowo-szczawik.	moder mullowy	lśw			49 0
Gajowcowo-marzankowa	mull typowy				Lśw-N
Miodunkowo-marzank.					56 0

\* Liczby żyźności wykazują aktualną produktywność siedliska wyrażoną w suchej masie grubizny z korą w q na rok i ha oraz ujemne różnice liczb żyźności między podstawową i aktualną produktywnością siedliska

ciowych gleby, a głównie poprawienia gospodarki próchnicą leśną, jako źródłem azotu i innych składników pokarmowych. Melioracje te obejmują takie zabiegi hodowlane oraz środki techniczne i biologiczne, uzasadnione ekologicznie i ekonomicznie, które powodują poprawienie jakości aktualnej próchnicy siedlisk zdegradowanych, wzbogacenie jej w azot i inne biogeny oraz zwiększenie jej zasobów w glebie, a w miarę potrzeby odkwaszenie gleby. Poprawienie jakości i ilości próchnicy powoduje poprawienie właściwości fizycznych, chemicznych i biologicznych gleby funkcjonalnie związanych z próchnicą. Polepszają się przez to trwale warunki odżywiania drzew leśnych i ich produktywność. Przyspiesza się w efekcie regeneracja ekologiczna siedlisk zdegradowanych i całego ekosystemu lasu, do normalnego stanu żyzności i potencjalnej naturalnej produktywności.

Ostatnio Instytut Badawczy Leśnictwa opracował "Wstępne wytyczne meliorowania zdegradowanych siedlisk leśnych" (1988). Są one już upowszechnione w naszym leśnictwie. Wytyczne te mają wstępny charakter ramowy. Przedstawiają one raczej generalny kierunek oraz właściwy tok myślowy i pojęciowy meliorowania siedlisk zdegradowanych niż szczegółową metodę postępowania. W tym ostatnim zakresie powinny one być uzupełnione. Niemniej, stanowią one – w ślad za wdrożoną i stosowaną w kartografii siedliskowej metodą określania degradacji leśno-gospodarczej siedliska – pierwszy znaczący krok w naszym gospodarstwie leśnym w kierunku meliorowania siedlisk zdegradowanych i przez to przyspieszenie ich regeneracji ekologicznej.

Powierzchnia siedlisk, które uległy degradacji leśno-gospodarczej, wykazywana w wyniku kartowania siedlisk w poszczególnych obiektach leśnych, nie jest jeszcze znana w skali kraju czy regionu. Można jednak mniemać, że jest znaczna. Dla orientacji, w byłej NRD wynosi ona ok. 40% powierzchni leśnej. Gdyby dla naszych lasów przyjąć połowę tego procentu, to powierzchnia siedlisk zdegradowanych przez czynniki leśno-gospodarcze wyniesie grubo ponad milion ha. Mówi to o wadze tego zjawiska i potrzebie regradowania tych siedlisk. Wydaje się nawet, że meliorowanie zdegradowanych siedlisk leśnych jest pod względem gospodarczym i przyrodniczym sprawą bardziej uzasadnioną i pilną niż zamierzone zalesianie na dużą skalę nieleśnych, słabych gruntów rolnych i porolnych, których produktywność w pierwszych generacjach drzewostanu jest dość problematyczna.

*Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 16 maja 1989 r.*