

## OCENA ŁĄK NA PODSTAWIE SZATY ROŚLINNEJ

JÓZEF PROŃCZUK

Na podstawie dotychczasowych, rozległych badań w dziedzinie ekologii, fitosocjologii, łąkarstwa i leśnictwa można uznać za pewnik, że ustabilizowane zbiorowiska roślinne mogą być wykładnikiem warunków ekologicznych siedliska. Stwierdzenie to upoważnia do używania zespołu jako testu określającego warunki ekologiczne życia i rozwoju roślin; im o ważniejszy czynnik chodzi w kompleksie czynników ekologicznych tym wyraźniej o nim świadczy roślinność. Świadczenie dotyczy całości siedliska i opiera się o cały zespół roślinny.

Przeżyły się tak zwane rośliny wskaźnikowe. Przekonano się bowiem, że zjawisko kompensacji czynników ekologicznych zaciera nieraz cechę wskaźnikową jednego gatunku. Nie zacierają się jednak te cechy u wszystkich osobników zespołu. Dlatego też ostatnimi laty pojawiają się mapy ekologiczne i charakterystyka siedlisk oparta na analizie i systematyce fitosocjologicznej.

Przykład takiego ujęcia przedstawia tab. 1 zaczerpnięta z pracy B. Dancaua (1), który w dwóch dolinach rzek wyróżnił typy, warianty, a nawet subwarianty umożliwiające sporządzenie mapy siedlisk i stanowisk.

W stosowaniu podobnych metod przodują Austriacy i Niemcy, którzy poza fitosocjologią ogólną rozwijają i doskonałą tzw. fitosocjologię stosowaną (*Angewandte Fitosozjologie*). W Związku Radzieckim mapy fitocenologiczne prezentują w swoich publikacjach Soczawa i współpracownicy (2).

Te i tym podobne opracowania, mimo drobiazgowości nie wyrażają jednak cech siedliska w sposób bezpośredni lecz jedynie w sposób porównawczy i względny, gdzie można mówić o gradacji siedlisk pod względem tego czy innego czynnika, ale nie o wartości czynników ekologicznych. W przedstawionej tabeli Dancau uszeregował typy, warianty i subwarianty pod względem fitosocjalnym, ale próba przypisania wilgotności i żyzności azotowej wg Ellenberga nie wyszła dostatecznie

wyraźnie (patrz szeregi liczb w tab. 1) i z tych przyczyn nie daje bezpośredniego poglądu na wartość ekologiczną siedliska.

Dla celów łąkarskich i melioracyjnych nie zawsze sprawą najważniejszą jest kartowanie terenu i układ gradacyjny siedlisk, który może być wykonany zarówno metodą wspomnianą jak i metodą typologiczną. Często celem podstawowym jest ocena warunków wykrojonego płatu terenu w obrębie granic administracyjnych rejonu czy gospodarstwa. Trzeba wówczas podać wartości czynników ekologicznych, które stanowią kryterium oceny istniejącego stanu i wskazują na niewłaściwości ekologiczne siedliska wymagające zmian. Nie ma wówczas całej gamy porównawczej zespołów i siedlisk, a orzeczenie musi być sprecyzowane jasno dla celów ulepszeniowych — technicznych. Co z tego, że Dancau wyróżnił np. subwariant A. b. 4, gdy technik nie jest w stanie wydedukować czego owemu wariantowi brakuje lub co należy zrobić, aby dane warunki ekologiczne przystosować do wyższej i lepszej produkcji. Trzeba by go nauczyć fitosocjologii, a to jest niedorzeczne i niemożliwe. Do tych celów konieczne są zatem inne metody postępowania. Tu trzeba sprawę jak gdyby odwrócić i z dedukcji przejść do metody indukcyjnej biorąc za podstawę niekoniecznie typowe jednostki fitosocjologiczne lecz po prostu zbiorowisko ujęte listą florystyczną tak jak ono zostało zanalizowane na gruncie lub w laboratorium. Gatunkom tego zbiorowiska należy przypisać właściwe wartości ekologiczne świadczące o siedlisku. Zapis musi uwzględniać jednak ilościowość danego gatunku w procentach, a to dlatego, że każdy gatunek reaguje na czynniki ekologiczne siedliska dwojako: obecnością i ilościowością.

Metodę opartą na tych zasadach opracował wraz ze swoimi współpracownikami I. G. Ramienski (3), a następnie H. Ellenberg w r. 1952 (4). Obecnie w innej wersji proponuje ją także autor dla warunków Polski (1963 r.) (6).

Zanim zilustruję wspomniane metody przykładami, wspomnę parę słów na temat różnic jakie między nimi istnieją, choć wszystkie mają ten sam cel — ocenić siedlisko pod względem ekologicznym.

Metoda Ramienskego uwzględnia ogromną gamę siedlisk z racji obszaru ZSRR gdzie istnieje duża różnorodność glebowa i klimatyczna. Wykazanym gatunkom w ilości ok. 1400, zestawionych w rodzaj katalogu wg ich stosunku do 5-ciu czynników siedliska — przypisuje się następujące wartości wskaźnikowe:

- U — uwilgotnienia (w skali od 1 do 120 stopni)
- BZ — żyzności i zasolenia (od 1 do 30 stopni)
- PU — amplitudy wilgotności
- A — stopnia namulenia
- PD — stopnia degradacji (wskutek wypasania).

Tabela 2

Grond połęgowy w dolinie Wisły (Powsin). Typ szeleźnika i kłosówki wełnistej na madzie pyłowej (Plon I p. 20,2 q)

Nazwa gatunku	Cechy gospodarcze i ekologiczne*									
	%	W	Ks	Hf	Ot	Et	U	Bz	F	N
<b>Trawy</b>										
Kłosówka wełnista	16,7	4	0,5			0,5	53—56		3	4
Kostrzewa czerwona	5,10	5	1		0,5		48—74	8—19	0	0
Kostrzewa łąkowa	2,45	8	0,5			1	48—88	8—18	3	4
Tomka wonna	1,46	4		0,5			54—83	4—10	0	0
Śmiałek darniowy	2,45	3		0,5		0,5	63—96	5—18	4	2
Wyczyniec łąkowy	0,75	7		0,5		1	54—87	9—20	3	4
Tymotka łąkowa	0,67	8		0,5		1	53—83	7—18	3	4
Izgrzyca przyziemna	0,67	2		0,5	1				0	1
Wiechlina łąkowa	0,43	8	0,5			1	57—92	5—19	0	2
Drzączka średnia	0,30	6	0,5		0,5		57—76	5—11	0	2
Mietlica pospolita	0,30	6	1			0,5			3	4
Życica trwała	+									
<b>Motylkowate</b>										
Koniczyna łąkowa	10,92	7		0,5		1	58—72	9—18	0	2
Koniczyna biała	0,43	8		0,5		1	57—98	7—21	0	3
Groszek żółty	4,10	7	0,5			0,5	66—72	10—14	5	2
Wyka ptasia	+									
<b>Turzycowate i sitowate</b>										
Turzyca owłosiona	14,67	3		0,5		0,5	72—78	14—15	0	3
Turzyca darniowa	+									
Kosmatka polna	0,43	2	1		1		61—81	4—9	3	1
Sit siny	5,61	1		1		1			4	2
Sit rozpierschły	0,43	1		1		1	83—90	5—17	4	3
<b>Zioła — chwasty</b>										
Szeleźnik większy	22,10	(—1)	0,5			0,5	56—67	9—12	0	2
Jaskier ostry	3,90	(—1)		0,5		0,5	63—86	7—19	0	3
Firletka poszarpana	2,38	1		0,5		0,5	50—57	8—12	3	3
Krwiściąg lekarski	1,42	5	0,5			0,5	58—86	5—21	4	2
Rogownica polna	0,51	2	1		1		52—65	12	0	0
Szczaw zwyczajny	0,61	3		0,5		0,5	60—82	6—15	0	3
Babka lancetowata	0,61	6	0,5			1	72	7—17	0	0
Pięciornik gęsi	0,22	2	0,5			0,5	58—90	5		
Liczby dla całości zbiorowiska	100%	2,94	1,52	1,27	0,25	2,83	57—83	6—18	3,5	2,7

\*) objaśnienia patrz tab. 4

Dla określonych przedziałów liczebności dany gatunek w ujęciu Ramieńskiego otrzymuje zawsze stopnie od — do. Stopnie ułożone dla całej listy gatunków (patrz tab. 2, 3, 4, 5 — U i BZ) w pewnym porządku pozwalają obliczyć średnie i znaleźć medianę tzn. liczbę środkową, która wyraża „przeciętną” wartość dla całego zbiorowiska. W przedstawionych tabelach 2, 3, 4 i 5 w ten sposób ustalono owe średnie dwóch wartości: uwilgotnienia i żyzności dla podanych zbiorowisk.

Metoda Ellenberga polega na przypisaniu każdemu gatunkowi wartości ekologicznej w stopniach od 0 do 5. Autor ten uwzględnia następujące czynniki ekologiczne:

- a) uwilgotnienie (F)
- b) żyzność azotową (N)
- c) naświetlenie
- d) ciepłotę
- e) odczyn gleby.

Każdy gatunek rośliny otrzymuje właściwy sobie współczynnik (stopień), przez który wymnaża się ilościowości gatunków i sumuje się wszystkie iloczyny F, N, itd. Suma iloczynów podzielona przez sumę procentów gatunków wycenionych (nie wycenia się gatunków ze współczynnikiem 0) daje średni stopień dla danej cechy ekologicznej siedliska — jak wykazano to w tabelach 2, 3, 4, 5 dla uwilgotnienia (F) i żyzności azotowej (N). Współczynniki dla odnośnych gatunków Ellenberg zestawiał w swojej specjalnej publikacji (4).

Przytoczone w niniejszej pracy tabele zawierają także przykład oceny zastosowanej przez autora.

Autor ocenia 3 cechy, które uważa za główne:

- Ks i Hf — stopień kserofilności i hygrofilności w skali 5-stopniowej każdy,
- Ot i Et — stopień oligotrofizmu i eutrofizmu w skali 5-stopniowej każdy,
- Ox i Fx — stopień oksydacji w skali 5 stopni dla gatunków oligo- i filoxydnych.

Stopnie uzyskuje się z sumy iloczynów ilościowości gatunków wymnażanych przez współczynniki: 1 lub 0,5. Stopień jeden otrzymują gatunki o wąskiej amplitudzie ekologicznej w stosunku do danego czynnika, stopień 0,5 o amplitudzie szerokiej. Lista z wyceną jest sporządzona dla 184 gatunków łąkowych najczęściej występujących w Polsce (6).

Prócz wyceny liczbowej każdą metodą w tabelach podaje się dodatkowo wyniki graficzne na rysunkach 1, 2, 3, 4 w skali ujednoczonej

Typy, warianty i subwarianty łąk dolinowych wg B. Dancau

% traw	40	50	55	55	70	48	60	60	55	65	55	50	50	55	55	50	50	45	55	50	45	45	50	45	55	60	45	55	55	50	45	60	40	50	60	50	50	50	40	60	60	50	45	60	55	55	60	30	60	50	55	40	65	50	50	60	60	50	45	50	60	50	55	60	50	50	55	60	50	50	55	45	40	40	40	40	55	45	45	50	45	52
% motylkowych	20	10	10	5	+	12	10	15	5	10	5	20	10	5	20	25	15	20	10	15	20	15	10	10	10	20	15	10	10	10	15	10	25	10	5	10	15	10	10	10	10	2	10	15	15	10	2	10	15	15	10	20	10	10	10	20	10	5	15	20	15	20	20	20	15	15	10	10	15	3												
% ziół-chwastów	35	40	35	40	30	40	30	25	40	25	40	30	40	40	25	25	35	35	35	35	35	40	40	40	45	35	40	40	43	35	25	40	30	40	30	40	30	40	35	40	35	30	35	40	40	30	35	30	30	35	30	50	33	40	35	25	30	30	35	40	30	40	30	35	35	35	30	40	40	40	30	40	45	40	40	45						
Stopień uwilgot.	31	30	35	33	36	35	35	35	38	39	38	34	34	43	32	36	32	32	34	33	31	30	30	30	31	30	31	31	31	33	32	30	31	31	31	30	28	30	31	33	29	32	30	28	29	36	33	31	34	31	32	33	29	31	28	30	29	31	30	30	33	30	32	35	31	31	32	29	30	30	29	27	28	28	29	29	31	29	33	31	29	31
Stopień żyzności	33	32	34	34	39	31	36	34	33	28	30	34	31	29	31	33	32	31	35	34	30	31	33	29	30	33	35	34	35	36	34	33	33	35	32	33	33	32	33	37	29	33	32	29	32	29	31	33	32	35	33	34	30	35	31	32	31	39	33	30	36	35	35	33	34	33	33	31	32	32	30	29	29	29	31	29	33	29	32	36	34	38
Nr zdjęcia	2	4	1	82	11	17	28	27	14	18	57	71	74	56	67	73	24	68	60	9	70	3	58	12	20	8	43	39	47	51	65	52	31	13	25	45	50	35	54	30	53	29	61	64	76	59	55	81	78	75	62	38	46	10	6	16	7	33	21	23	41	26	54	19	77	72	80	40	5	15	22	42	66	49	69	44	32	63	79	36	48	37

I <i>Alopecurus pratensis</i>																																				
<i>Deschampsia caespitosa</i>																																				
<i>Scirpus silvacitus</i>																																				
<i>Filipendula ulmaria</i>																																				
<i>Cirsium oleraceum</i>																																				
<i>Lychnis ilos cuculi</i>																																				
<i>Sanguisorba officinalis</i>																																				
<i>Glechoma hederacea</i>																																				
<i>Symphytum officinale</i>																																				
<i>Ranunculus repens</i>																																				
II <i>Equisetum palustre</i>																																				
<i>Carex acutiformis</i>																																				
<i>Phragmites communis</i>																																				
III <i>Cerex hirta</i>																																				
<i>Agrostis alba</i>																																				
<i>Potentilla reptans</i>																																				
<i>Arrhenatherum elatius</i>																																				
<i>Vicia sepium</i>																																				
IV <i>Festuca ovina</i>																																				
<i>Luzula campestris</i>																																				
V <i>Bromus erectus</i>																																				
<i>Medicago lupulina</i>																																				
<i>Salvia pratensis</i>																																				
<i>Plantago media</i>																																				
<i>Scabiosa columbaria</i>																																				
Subwarianty	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																		
Warianty	a			b			a						b			c			C																	
Typy	A			B															C																	

Tabela 3

Grond połęgowy w dolinie Wisły. Typ wyczyńca łąkowego na madzie pyłowej  
(Plon 39,6 q)

Nazwa gatunku	Cechy gospodarcze i ekologiczne									
	%	W	Ks	Hf	Ot	Et	U	Bz	P	N
T r a w y										
Wyczyńiec łąkowy	24,0	7		0,5		1	66—77	12—17	3	4
Wiechlina łąkowa	10,02	8	0,5			1	63—68	10—17	0	2
Mietlica biaława	6,10	6		1		0,5	55—82	8—20	4	3
Kostrzewa łąkowa	3,50	8	0,5			1	48—88	8—18	3	4
Kostrzewa czerwona	2,60	5	1		0,5		48—74	6—19	0	0
Izgrzyca przyziemna	2,20	2		0,5	1				0	1
Śmiełek darniowy	1,50	3		0,5		0,5	63—96	5—18	4	2
Wiechlina błotna	0,61	7		0,5		1	77—96	8—20	5	4
Tomka wonna	0,20	4		0,5	0,5		54—83	4—10	0	0
Kłosówka wełnista	+									
M o t y ł k o w a t e										
Koniczyna biała	21,0	8		0,5		1	63—72	9—16	0	3
T u r z y c o w a t e i s i t o w a t e										
Turzyca darniowa	+	3		0,5		0,5	72—78	14—15	0	3
Turzyca owłosiona	15,9									
Sit rozpierschły	2,10	1		1	1		83—90	5—17	4	3
Sitowie leśne	1,16			1		0,5	87—104	7—20	4	3
Sit siny	1,50	1		1	1					
Z i o ł a — c h w a s t y										
Jaskier ostry	4,20	(—1)		0,5		0,5	63—86	7—19	0	3
Knieć błotna	1,80	(—1)		1		0,5	87—105	6—20	5	2
Szeleźnik większy	1,02	(—1)	0,5			0,5	41—82	7—17	0	2
Brodawnik jesien- ny	0,85	6	1			0,5	56—74	7—21	3	4
Gwiazdnica trawia- sta	0,27	2	0,5			0,5	47—74	7—17	2	0
Pepawa dwuletnia	0,27	4	0,5		1	1	67—94	6—11	3	3
Rogownica polna	0,14	2	1				52—65	12	0	0
Szczaw zwyczajny	0,06	3		0,5		0,5	60—82	6—15	0	3
Złocień właściwy	+									
Liczby dla całości zbiorowiska	100%	5,6	0,55	2,37	0,37	3,79	63—82 72	6—19 12,5	3,4	3,1

Tabela 4

Łąka pobagienna na torfowisku „Wiśniew.” Typ wełnianki wąskolistnej na torfie głębokim

Nazwa gatunku	Cechy gospodarcze i ekologiczne									
	%	W	Ks	Hf	Ot	Et	U	Bz	F	N
<b>T r a w y</b>										
Kostrzewa łąkowa	10	8	0,5			1	59—77	11—16	3	4
Wiechlina łąkowa	7	8	0,5			1	60—89	5—17	2	2
Mozga trzcinowa- ta	5	6		1		1			5	5
Wyczyniec łąkowy	3	7		0,5		1	61—84	10—18	3	4
Kostrzewa czerwona	4	5	0,5		0,5		48—74	6—19	0	0
<b>M o t y l k o w a t e</b>										
Koniczyna biała	1	8		0,5		1	57—89	7—21	0	3
Koniczyna biało- -różowa	+	6		0,5						
<b>T u r z y c o w a t e i s i t o w a t e</b>										
Turzyca pospolita	12	1		1	1		83—74	6—13	5	2
Wełnianka wąsko- listna	25	1		1	1		88—97	6—9	5	1
<b>Z i o ł a - c h w a s t y</b>										
Skrzyp błotny	22	(—1)		1	0,5		87—92	7—9	5	2
Skrzyp bagienny	1	1	1	1	0,5		92—110	5—17	6	0
Szczaw polny	2	1	1		1		68—82	6—15	0	3
Firletka poszarpa- na	1	1		0,5		0,5	50—57	8—12	3	3
Jaskier ostry	4	(—1)		0,5		0,5	63—86	7—19	0	3
Knieć błotna	3	(—1)		1		0,5	92—100	7—18	6	2
<b>Liczby dla całości zbiorowiska</b>										
	100%	2,20	0,6	3,6	2,6	1,5	68—86 77	6—17 12	4,5	2,2

## Oznaczenia:

- % — procent udziału gatunku w składzie ogólnym  
W — wartość gospodarcza gatunku w skali od (—1) do 8  
Ks — współczynnik kserofilności (wg Prończuka)  
Hf — współczynnik hygrofilności  
Of — współczynnik oligotrofii  
Et — współczynnik eutrofii  
U — stopnie uwilgotnienia (wg Ramińskiego)  
Bz — stopnie żyzności  
F — stopień uwilgotnienia (wg Ellenberga)  
N — stopień żyzności azotowej.

Tabela 5

Łąka pobagienna na torfowisku „Milejczyce”. Typ kostrzewy łąkowej na glebie murszowej średnio głębokiej (plon 60 q/ha)

Nazwa gatunku	Cechy gospodarcze i ekologiczne										
	%	W	Ks	Hf	Ot	Et	U	Bz	F	N	
T r a w y							1—120	1—30			
1. Kostrzewa łąkowa	40	8	0,5		1		59—77	11—16	3	4	
2. Tymotka łąkowa	15	8		0,5		1	63—70	11—15	3	4	
3. Kupkówka pospolita	1	7	0,5			1	47—84	7—16	3	4	
4. Wiechlina łąkowa	15	8	0,5			1	63—68	10—17	3	0	
5. Mietlica biaława	2	6		1		0,5	53—88	5—22	4	3	
6. Kostrzewa czerwona	4	5	0,5		0,5		48—74	6—19	0	0	
M o t y l k o w a t e											
7. Koniczyna biało-różowa	8	6		0,5		1	62—67	10—19	3	2	
8. Koniczyna biała	5	8		0,5		1	61—86	8—19	0	3	
9. Koniczyna łąkowa	3	7		0,5		1	55—77	7—20	0	2	
Z i o ł a c h w a s t y											
10. Jaskier rozłogowy	2	2		0,5		0,5	70—95	7—22	3	0	
11. Jaskier ostry	1	(—1)		0,5		0,5	61—88	6—21	0	3	
12. Firletka poszarpana	1	1		0,5		0,5	50—57	8—12	0	3	
13. Mniszek pospolity	1	6	0,5			1	59—72	9—23	0	4	
14. Gwiazdnica trawiasta	1	2	0,5			0,5	48—72	8—17	2	0	
T u r z y c o w a t e											
15. Turzyca pospolita	1	1		1	1		70—99	3—15	5	2	

Liczby dla całości

zbiorowiska	100%	7,25	1,55	1,02	0,15	4,57	59—77	7—19	3,1	3,6
							68	13		

tak aby czytelnik oceniając na swój sposób przedstawione wyrażenie graficzne mógł dojść do własnego sądu co do trafności metod. Zbiorowiska wykazane w tabelach są pochodne. W tabeli 2 i 3 chodzi o to samo zbiorowisko w dwóch latach o różnej wilgotności, gdzie Nr 3 zostało dodatkowo nawiezione (w roku suchym) dawką nawozów mineralnych



NPK. Zbiorowiska w tabelach 4, 5 powstały z tej samej mieszanki, ale w siedliskach różnie uwilgotnionych i różnie żyznych.

Zgodnie z zasadą autora dla wykazanych zbiorowisk należało obliczyć także średnie liczby charakteryzujące warunki tlenowe środowiska glebowego (Ox i Fx). Wyniki tej całościowej oceny przedstawiono na rys. 5 i 6 na tle trójkąta, którego granicami autor zwykle zamyka obszar ekologiczny łąk. Rys. 5 i 6 dotyczy zbiorowisk ujętych w tab. 4 i 5, a także na rys. 3 i 4. Skrzyżowanie linii na wszystkich wykonanych rysunkach oznacza punkt zerowy, od którego długością odcinków mierzone średnie wartości wskaźnikowe obliczone w tabelach.

Jeśli na przedstawionych rysunkach zakreślić obszar siedlisk najkorzystniejszy dla produkcji łąk i pastwisk (jak to zrobiono na rys. 6) to przeciwstawienie stanu istniejącego docelowemu jest właściwie diagnozą łąkarsko-melioracyjną. Mogą z niej korzystać urzędnicy, melioratorzy i łąkarze stawiając tezę roboczą poprawy i wykorzystania użytku.

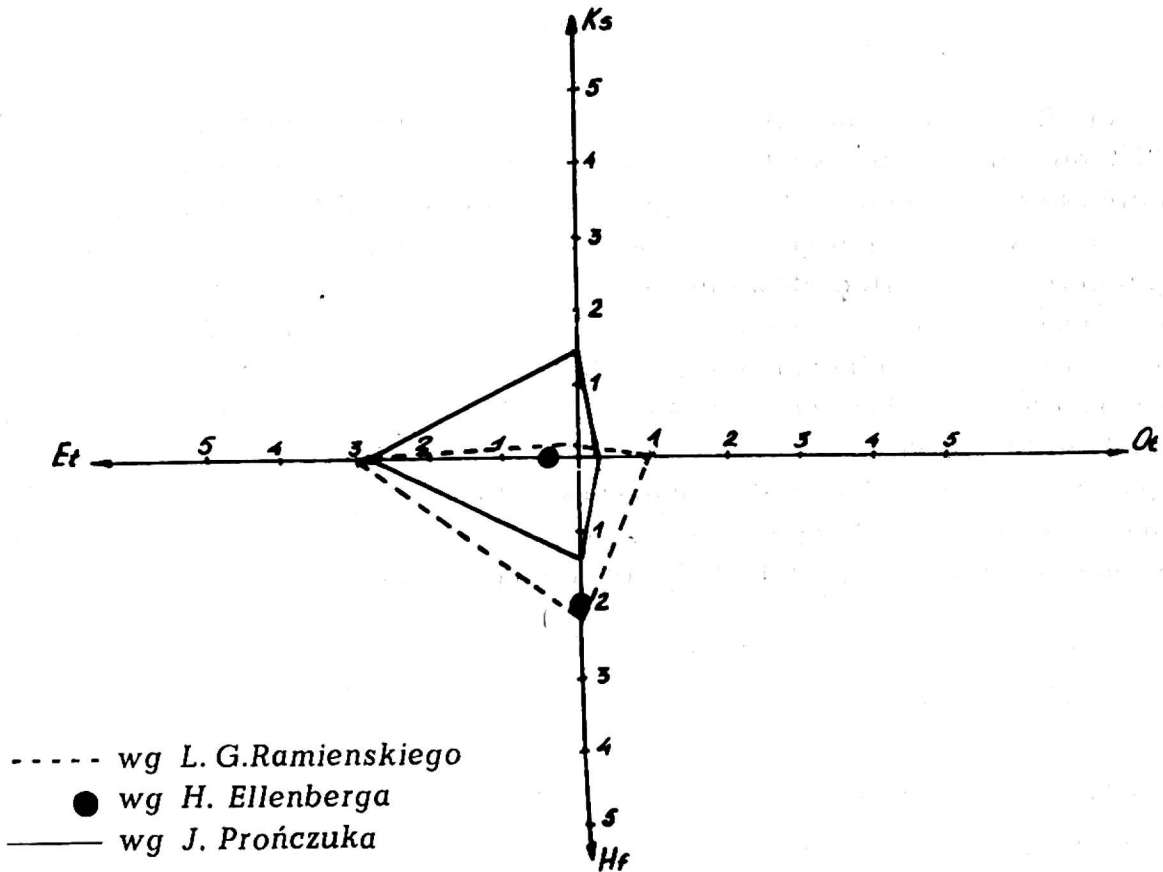
Chciałbym zwrócić jeszcze uwagę na wycenę gospodarczą runi łąkowej. Wiąże się to z potrzebą określenia wartości paszowej zbiorowiska oraz potrzebą orzekania czy roślinność istniejącą należy zmienić czy też można ją poprawić przez nawożenie, prawidłowe użytkowanie i pielęgnację. Do tego celu opracowali metodę Holendrzy ok. 1940 r., a przy stosował ją Klapp i współpracownicy w r. 1953 do warunków niemieckich. Metoda jest dostępna z podręcznika Klappa (5) dlatego nie będę jej charakteryzował. Po wprowadzeniu niektórych współczynników nowych, a stosownych dla warunków polskich oceniłem przedstawione zbiorowiska także pod tym względem. Ocenę zawiera rubryka W (wartość użytkowa) w omawianych tabelach.

Na zakończenie pragnę zachęcić kolegów łąkarzy do wdrażania przedstawionych metod tam wszędzie gdzie czeka nas porozumienie z technikami łąkarzami i meliorantami.

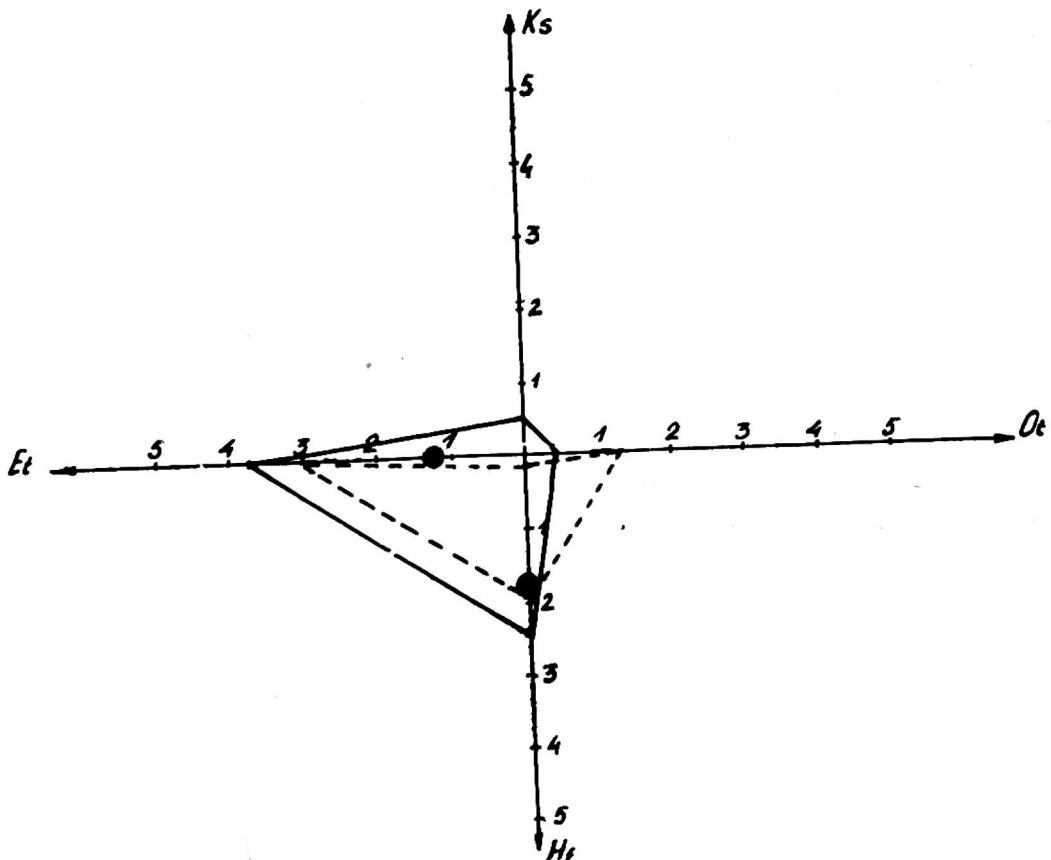
Użycie tych metod dla celów inżynierskich i praktycznych nie stoi na przeszkodzie badań prowadzonych innymi, utartymi i może doskonalszymi metodami. Metodę jednak trzeba dobierać do celu założonych badań. W tym wypadku miałem na względzie cele praktyczne.

## LITERATURA

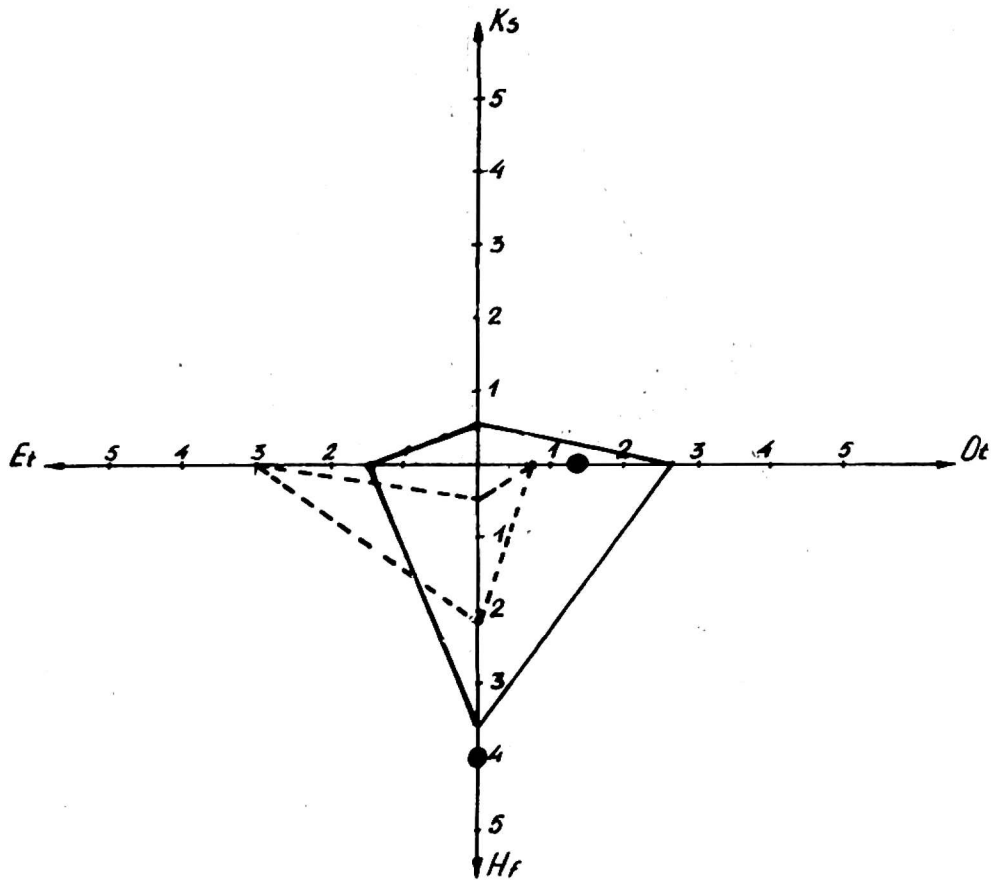
1. D a n c a u B. Auswertung pflanzensoziologischer Aufnahmen unter Berücksichtigung des Bodenprofil und der Stickstoffersorgung in ihrer Abhängigkeit von den Wasser Verhältnissen im Boden. Mitt. f. Landkultur, Moor-u. Torfwirtschaft Jg. 5, 1958.
2. S o c z a w a S. W. B. i inni — Perspektywy geobotaniczeskowo kartografiowania. Geobotaniczeskoje kartografowanie Akad. Nauk. SSSR 1963.
3. R a m i e n s k i j L. G., C a c e n t i n J. A. i inni — Ekologiczeskaja ocenka kormowych ugodii po rastitielnomu pokrowu. Moskwa 1956.
4. E l l e n b e r g H. — Wiesen und Weiden und ihre Standörfliche Bewertung. Stuttgart Ludwigsburg 1952.
5. K l a p p E. — Łąki i Pastwiska. Warszawa. 1962.
6. P r o ń c z u k J. — Metoda oceny siedlisk łąkowych na podstawie roślinności dla celów melioracyjnych i pratotechnicznych (maszynopis).



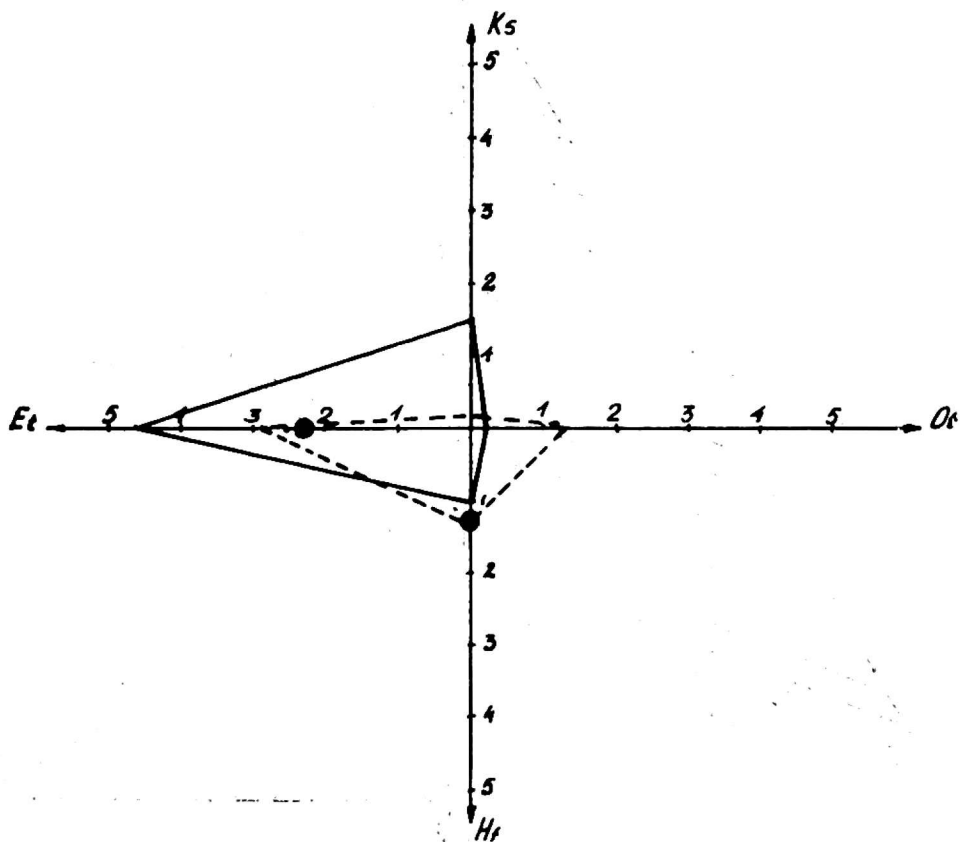
Rys. 1. Graficzne przedstawienie wartości ekologicznych łąki zapisanej w tab. 2



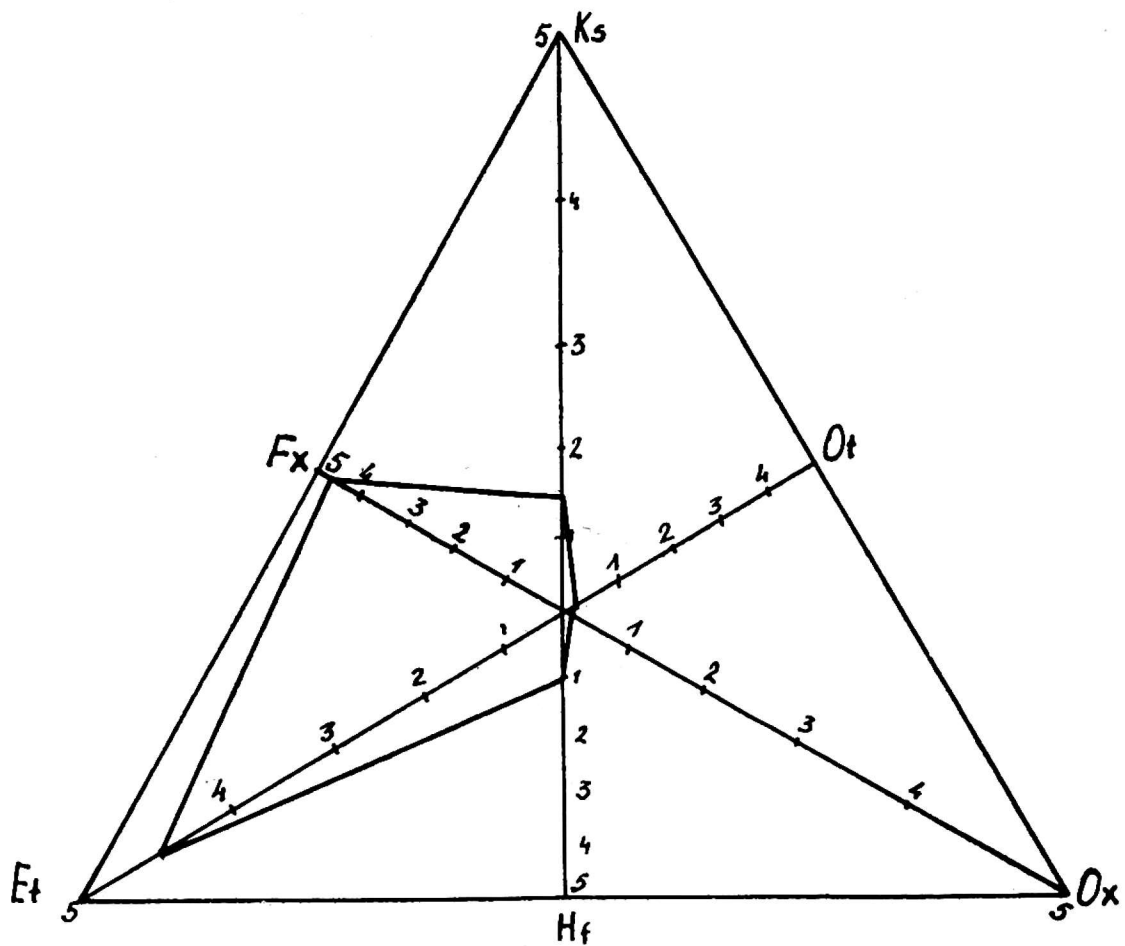
Rys. 2. Graficzne przedstawienie wartości ekologicznych łąki zapisanej w tab. 3



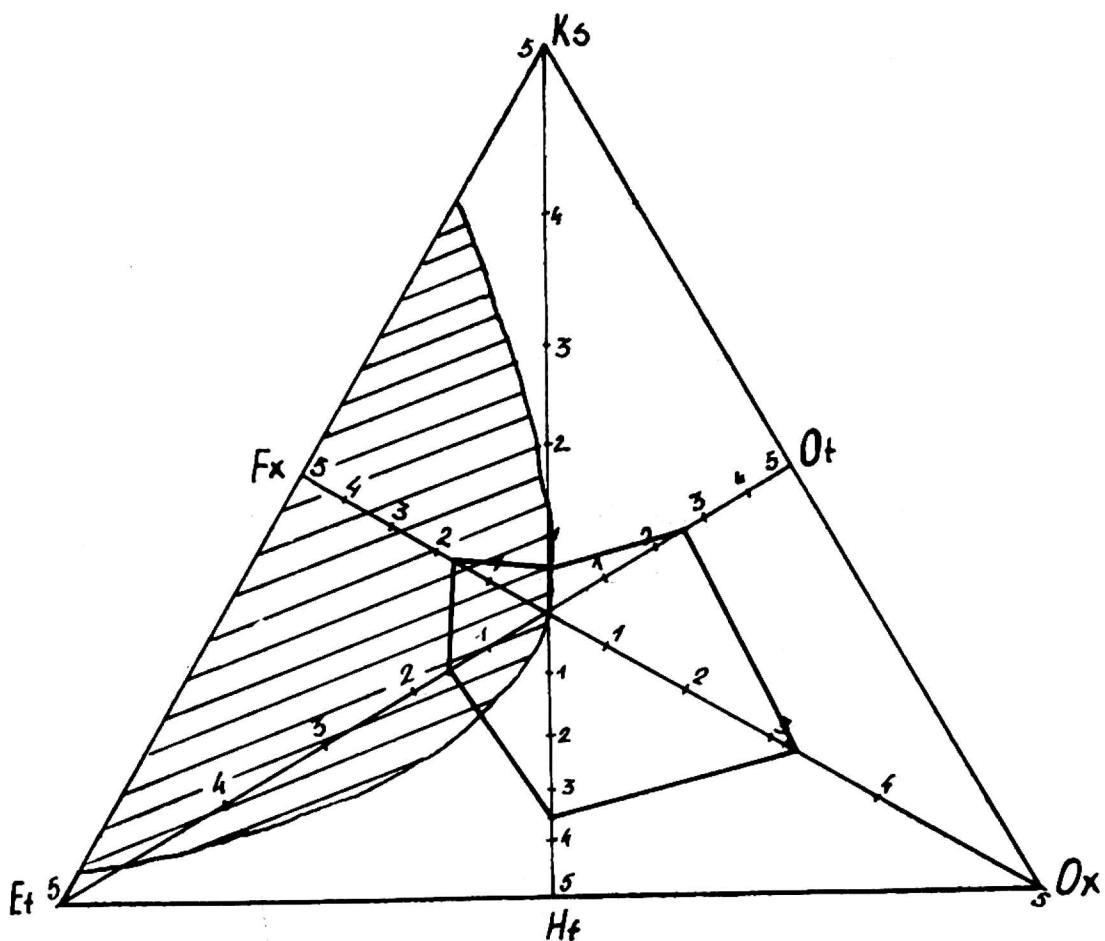
Rys. 3. Graficzne przedstawienie wartości ekologicznych łąki zapisanej w tab. 4



Rys. 4. Graficzne przedstawienie wartości ekologicznych łąki zapisanej w tab. 5



Rys. 5. Graficzne przedstawienie wartości ekologicznych łąki zapisanej w tab. 4 wg J. Prończuka



Rys. 6. Graficzne przedstawienie wartości ekologicznych łąki zapisanej w tab. 5 wg J. Prończuka