

Katedra Systematyki i Geografii Roślin Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi U. M. C. S
Kierownik: prof. dr Józef Motyka

Dominik FIJAŁKOWSKI

**Szata roślinna wąwozów okolic Lublina na tle
niektórych warunków siedliskowych**

**Растительный покров оврагов окрестностей
г. Люблина на фоне некоторых экологических
условий**

**Vegetation of Loess Ravines near Lublin on the
Background of some Environmental Conditions**

T R E S C

Wstęp	125
Część I. Badania ekologiczne	126
1. Metoda pracy	126
2. Stosunki ekologiczne	132
3. Florystyczno-ekologiczna analiza zdjęć	140
4. Próba klasyfikacji zbiorowisk roślinnych	153
5. Zakończenie	156
6. Spis zdjęć geobotanicznych	157
Część II. Wykaz roślin i ich ekologiczne właściwości	161
Literatura	196
Резюме	197
Summary	207

W s t ę p

Badania szaty roślinnej wąwozów okolic Lublina przeprowadził F. Karo (10) i H. Koperska (12), zresztą dość fragmentarycznie. Badań ekologicznych nad tą roślinnością dotychczas nie przeprowadzano. Celem mojej pracy było dokładniejsze zbadanie tej

roślinności i próba wykrycia czynników ekologicznych powodujących rozmieszczenie roślin naczyniowych. Prace terenowe przeprowadziłem w promieniu około 15 km od Lublina, w czasie od lipca do października 1948 roku. W następnych latach uzupełniłem spis roślin wcześniej kwitnących.

Składam serdeczne podziękowanie Prof. Dr Józefowi Motyce za cenne wskazówki w czasie wykonywania pracy i pomoc w oznaczaniu niektórych roślin oraz Prof. Dr Bohdanowi Dobrzańskiemu za zezwolenie na korzystanie z pracowni i chemikalii Zakładu Gleboznawstwa Wydziału Rolnego UMCS w Lublinie. Składam również podziękowanie Prof. Dr Bogumiłowi Pawłowskiemu i Mgr Henrykowi Stasiakowi za oznaczenie trudniejszych rodzajów roślin.

I. Badania ekologiczne

Metoda pracy

Badania terenowe przeprowadziłem metodą analizy geobotanicznej (J. Motyka 14) i „luźnych” spostrzeżeń. Wyszukiwałem płyty roślinności możliwie najmniej zniszczone, odmierzałem na nich kwadrat o boku 4 m lub prostokąt o równoważnej powierzchni i spisywałem dokładnie występujące na tym płacie gatunki roślin. Pokrycie określałem w skali dziesiętnej Kuleczyńskiego. Gatunki występujące poniżej 5% pokrycia, oznaczałem znakiem „+”. Naokoło tego „małego kwadratu”, wytyczałem „duży kwadrat” o boku 25 m. Na tej powierzchni spisywałem rośliny nie występujące w „małym kwadracie” i oznaczałem je znakiem „x”. W obrębie „małego kwadratu” wykonywałem odkrywkę glebową do 1 m głęboką. Po możliwie dokładnym jej opisie, pobierałem zwykle trzy próbki glebowe z głębokości 5—15 cm, 30—40 cm i 60—70 cm.

Szczególną uwagę poświęcałem opisowi warunków topograficznych: wzniesieniu terenu, ukształtowaniu zboczy, wystawie, stopniu nachylenia zboczy, wypasaniu, namulaniu, zmywaniu itp.

Skład mechaniczny gleby badałem metodą areometryczną Casagrande'a w modyfikacji Prószyńskiego, aktualny odczyn glebowy pH metodą kolometryczną Helliga, nasycenie zasadami metodą Kappena.

Celem uporządkowania materiału zdjęciowego zastosowałem statystyczną metodę diagnozy różniczkowej Czekańskiego.

W obliczeniach zastosowałem wzór kwadratów różnic, zaproponowany przez T. Hentzla (9). Polega on na obliczaniu różnic (d), zachodzących między dwoma zdjęciami (k), przy stopniu pokrywania powierzchni przez poszczególne gatunki (i, j), podniesieniu ich do drugiej potęgi i zsumowaniu według wzoru:

$$\Delta_{ij}^2 = \sum_1^{n^2} dk$$

Metoda ta różnicuje bardzo silnie płyty roślinne na skutek zwiększenia ich wartości i dlatego ułatwia porządkowanie porównywanych zdjęć.

Gatunki roślin ustawiłem na tablicy zdjęciowej na podstawie ich skojarzenia ze średnią arytmetyczną stopnia nasilenia poszczególnych czynników ekologicznych. Nasuwało się bowiem przypuszczenie, że o ile istnieje jedność, a więc wzajemna współzależność rośliny ze środowiskiem, to ich skojarzenie musi być powiązane z czynnikami ekologicznymi. Do wysnucia tych wniosków skłoniło mnie spostrzeżenie, że natężenie pewnych czynników ekologicznych wpisanych na tablicy zdjęciowej (tab. 1) w porządku zdjęć, jaki otrzymałem, z ich uporządkowania metodą statystyczną — wykazuje wzrost nasilenia (np. zwarcie piętra drzew, krzewów, miąższość próchnicy i poziomu eluwalnego) począwszy od pierwszego zdjęcia aż do ostatniego. Inne czynniki zmniejszają swoje nasilenie (stromość zboczy, zasady wymienne, pH). Przebieg natężenia nie jest jednak zupełnie stopniowy i nie zachodzi u wszystkich czynników w jednakowy sposób. Tak na przykład mało zróżnicowany jest skład mechaniczny gleby nie tylko między płytami, ale i poszczególnymi poziomami.

Zarysowująca się prawidłowość w zmianach nasilenia poszczególnych czynników ekologicznych jest niewątpliwie wynikiem wzajemnego powiązania z sobą przyczyn i skutków. Tak na przykład z silniejszym urzeźbieniem terenu, położeniem na górnej części zboczy, z większym stopniem wypasania, z wycinaniem drzew i podszycia, łączy się najczęściej zmniejszenie się ilości próchnicy w glebie. Wynika to ze zwiększonej erozji i szybszego rozkładu próchnicy. Z kolei doprowadza to do coraz silniejszego ogrzewania gleby przez słońce, wzmożenia ruchów wstępujących (J. Motyka, 14, 15), regradacji gleby (B. Dobrzański 3) i wznoszenia soli do powierzchni gleby. Wynikiem tych przemian jest między innymi zwiększenie ilości zasad wymiennych w górnej części profilu glebowego, zmniejszenie się różnic

d. c. tabl. 1

54.	8	N	45	R	D	-	7	2	2	28	9	30	2	48	4	40	31	38	29	50	55	50
55.	5	SO	45	R	D	-	8	9	10	46	9	32	2	5	4	35	26	28	28	50	60	60
56.	8	W	45	F	D	-	6	8	10	20	9	29	1	46	4	35	37	50	65	75	75	80
57.	7	NO	40	F	D	-	4	4	4	15	11	31	3	39	4	35	49	50	50	50	45	50
58.	20	W	45	R	D	-	8	8	8	30	8	31	4	38	1	33	28	28	45	45	50	75
59.	15	SW	45	R	D	-	8	8	8	15	6	29	2	34	8	48	29	47	25	60	75	75
60.	15	NW	50	D	D	-	9	9	9	23	8	27	4	33	4	33	44	50	60	60	75	75
61.	5	W	30	R	F	-	6	4	4	7	32	2	44	2	34	33	44	32	60	70	75	75
62.	5	ON	30	S	D	-	5	8	4	18	7	34	5	35	3	32	30	49	60	60	70	80
63.	7	NO	45	F	F	-	4	4	4	15	8	31	2	33	3	32	30	29	75	75	75	75
64.	4	NO	40	D	D	-	3	8	8	35	16	30	3	41	7	38	28	29	31	55	60	70
65.	-	-	-	F	D	-	1	4	4	45	15	31	7	43	9	39	27	26	29	50	60	55
66.	-	-	-	F	D	-	6	6	6	34	9	30	8	35	3	45	28	27	50	50	65	65
67.	-	W	25	-	D	-	2	2	2	1	45	7	27	2	37	3	45	28	30	40	55	60
68.	6	W	25	R	S	-	9	9	9	60	9	34	2	43	3	39	30	30	28	50	60	60
69.	7	O	45	-	D	-	3	5	5	14	10	16	4	45	5	40	27	28	50	60	60	60
70.	7	O	45	-	D	-	3	5	5	10	38	16	42	18	25	5	28	27	26	40	40	40
71.	-	-	-	-	-	-	4	4	4	55	23	30	10	42	23	42	28	30	50	60	60	60
72.	-	-	-	-	-	-	2	2	2	12	7	35	2	38	1	40	27	28	50	60	60	60
73.	5	O	30	-	D	-	2	2	2	1	35	9	30	8	35	6	41	26	50	60	60	60
74.	4	O	10	-	G	-	8	8	8	25	5	34	5	40	6	41	27	29	50	60	60	60
75.	4	O	10	-	G	-	8	8	8	17	11	29	1	40	3	45	28	27	50	60	60	60
76.	8	W	35	-	S	-	2	2	2	2	99	7	29	4	35	3	30	32	50	60	60	60
77.	-	-	-	-	-	-	8	5	7	1	1	2	30	10	32	6	43	7	27	55	55	55
78.	-	-	-	-	-	-	9	9	9	10	9	27	5	40	9	58	27	28	55	55	60	60
79.	5	NW	40	-	D	-	5	5	8	1	10	7	32	1	36	5	36	30	50	50	50	60
80.	-	-	-	-	-	-	7	6	9	2	2	2	38	8	29	5	37	5	44	27	27	40
81.	4	W	20	-	F	-	8	8	8	7	29	6	36	9	27	28	28	34	40	50	70	75
82.	-	-	-	-	-	-	7	8	9	1	45	16	31	3	48	33	31	26	27	60	60	55
83.	-	-	-	-	-	-	2	7	8	10	23	30	17	39	15	35	26	27	31	50	55	65
84.	-	-	-	-	-	-	6	6	8	1	15	67	11	69	12	26	26	25	45	65	65	65
85.	-	-	-	-	-	-	4	10	99	1	10	7	29	7	43	7	40	28	28	45	60	60
86.	-	-	-	-	-	-	4	15	40	1	10	34	25	32	30	4	24	26	40	60	60	60
87.	-	-	-	-	-	-	7	9	9	1	43	7	33	4	36	9	42	28	27	50	60	60
88.	-	-	-	-	-	-	1	1	8	1	40	9	25	6	28	6	33	28	29	50	60	60
89.	15	S	30	R	D	-	1	8	7	1	15	8	37	4	40	5	36	31	39	50	65	70
90.	-	-	-	-	-	-	2	8	9	1	43	11	31	23	40	3	45	26	26	60	60	60
91.	-	-	-	-	-	-	8	6	9	1	15	15	20	11	44	28	28	45	50	60	60	60
92.	17	O	35	R	S	-	9	4	5	2	43	11	29	14	29	26	24	44	35	50	70	75
93.	8	O	35	F	G	-	8	9	8	1	30	6	38	1	43	18	24	24	45	50	50	75
94.	18	O	20	R	S	-	8	8	8	2	11	9	27	1	41	4	30	30	49	60	60	75

w zawartości tych zasad w różnych poziomach profilu glebowego, cząstek ilastych w poziomie eluwalnym i iluwalnym oraz zatracenie kwaśnego odczynu gleby (tab. 1). Równoległe z tym zjawiskiem wzmaga się kontynentalizm siedliska i zachodzą przemiany w szacie roślinnej. Chcąc oznaczyć główny kierunek tych przemian i doprowadzić badane czynniki ekologiczne do szeregu wzrastającego (można i odwrotnie — doprowadzić je do szeregu malejącego), określiłem ich wartości w stosunku do liczby wyrażającej największe nasilenie badanego czynnika. Tak na przykład dla wysokości względnej przyjąłem liczbę 20 m, dla stopnia nachylenia zboczy 90, zasad wymiennych 50, pH 10.

Określając wartości stopnia nachylenia do szeregu wzrastającego odejmowałem faktyczny stopień nachylenia każdego płatu (50°

w zdjęciu 2) od 90 i wpisywałem różnicę (40°). W podobny sposób postępowalem z innymi wartościami, następnie zaś określałem inny czynnik ekologiczny. Wszystkie dane ekologiczne zaokrągliłem do liczby jednocyfrowej, a to dla ułatwienia obliczeń i dokładniejszego porównania wyników. Ukształtowanie zboczy, położenie na zboczu, stopień wypasania, oznaczone na tablicy 1 w postaci znaków, wyraziłem w liczbach, celem łatwiejszego oznaczenia stosunków płatów roślinnych do siebie. Dla wystawy S przyjąłem liczbę — 1, SE — 2, SW — 3, E — 4, W — 5, NE — 6, NW — 7, N — 8, dla położzeń równinnych (—) — 9.

Przy ukształtowaniu zboczy liczbą 1 oznaczałem położenia na lokalnych garbach (G), liczbą 2 — zbocza faliste (F), 3 — o spadku równym (R), 4 — płaty leżące na równinie (—). Szczytowe położenie na zboczu (SZ) oznaczałem liczbą 1, podszczytowe (G) — 2, środkowe (S) — 3, dolne (D) — 4 i płaty leżące na równinie (—) — 5. Najsilniejszy stopień wypasania oznaczałem liczbą 1, mniej silny — 2, słaby — 3, brak śladów wypasania — 4.

Przyjęte na tej podstawie oznaczenia liczbowe — klasy czynników ekologicznych tworzą również dość wyraźne szeregi wzrastające, počawszy od zdjęcia 1—94 (tab. 2). Jest to dowodem, iż bardziej słoneczna wystawa, szczytowe położenie na zboczach i większy stopień wypasania, są przyczyną powstawania takiego układu czynników ekologicznych, który w naszych warunkach prowadzi do osuszenia siedlisk (Walter 21), (D. Fijałkowski 6) i kształtowania się procesu stepowego (J. Motyka, 15, 16).

W następnym etapie pracy sumowałem w każdym płacie oddzielnie liczby klasowe czynników ekologicznych. Sumy tych liczb tworzą, podobnie jak przy pojedynczych czynnikach ekologicznych, — szereg wzrastający, mniej lub więcej regularnie. Liczby tego szeregu nazywam wykładnikami ekologicznymi płatów roślinnych, albo zdjęć geobotanicznych. Określają one w konkretnych przypadkach badanych zjawisk ogólny stopień kseryczności siedliska, jego kontynentalizmu lub nasilenia, zachodzącego w naszych warunkach procesu stepowego poszczególnych płatów w ten sposób, że im wykładnik ekologiczny płatu jest mniejszy, tym w zasadzie większa jest jego „kseryczność”. Stopień kseryczności płatu roślinnego łączy się ze stopniem kseryczności roślin na nim występujących. Aby to stwierdzić, obliczyłem stopień korelacji każdej rośliny oddzielnie z wykładnikami ekologicznymi płatów, w których ten gatunek występuje. Obliczenia

przeprowadziłem w ten sposób, że sumowałem wykładniki ekologiczne płatów, w których dany gatunek występuje, i dzieliłem przez ilość płatów. Tą drogą otrzymałem średnie arytmetyczne, które nazywam wykładnikami ekologicznymi gatunków.

Korelacja każdego gatunku z określonym na badanym obszarze wykładnikiem ekologicznym płatów nie określa jeszcze przywiązania lub unikania przez te gatunki pewnych pojedynczych czynników ekologicznych. Stąd też postanowiłem obliczyć w podobny sposób średnie arytmetyczne dla każdego gatunku i z każdym czynnikiem oddzielnie. Posługiwałem się tablicą 2, tą samą, z której obliczyłem wykładniki ekologiczne zdjęć, zawierającą tylko klasy poszczególnych czynników ekologicznych w płatach.

Otrzymane wartości (wykładniki czynników ekologicznych) mnożyłem przez 10 i wpisałem na tablicę nr 3, zsumowałem otrzymane wyniki grupami według czynników topograficznych, glebowych, i zwarcia roślin. Te z kolei zsumowałem razem, zaokrągliłem do liczby dwucyfrowej, otrzymując wykładnik ekologiczny, wyrażający stosunek określonego gatunku do wszystkich badanych czynników siedliska. Wykładnik ten jest taki sam, jaki otrzymałem z korelacji na podstawie wykładników ekologicznych płatów roślinnych. Użytkuję dokładniejszą metodę, która uwzględnia w tych działaniach nie tylko występowanie gatunku w zdjęciach, ale i jego stopień pokrycia powierzchni.

Niektóre z czynników siedliska pominąłem (zwarcie runa, pH i zasady wymienne w głębszych poziomach), a to głównie ze względu na małe ich zróżnicowanie w jednorodnych na ogół stosunkach glebowych i ze względu na oszczędność czasu.

Wyniki, jakie otrzymałem przy zastosowaniu opisanej metody, omawiam w analizie florystyczno-ekologicznej.

2. Stosunki ekologiczne

Szata roślinna okolic Lublina wiąże się, poza stopniem niszczenia jej przez gospodarkę człowieka, głównie z geomorfologią terenu. Można to stwierdzić dość łatwo przy dokonywaniu „luźnych sprostżeń”. Największy jednak wpływ na rozmieszczenie roślin ma budowa geologiczna podłoża. Podłoże jest zbudowane z kredy, lessu i piasków dyluwialnych (A. Malicki 13). Kreda zalega w okolicy Lublina w jej południowej części (plytko pod powierzchnią gleby.

d. c. tabl. 3

(5)

	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.	XV.	XVI.	XVII.	XVIII.	XIX.	XX.	XXI.	XXII.	XXIII.	XXIV.	XXV.	XXVI.	XXVII.	XXVIII.	XXIX.	XXX.	
313. Lathyrus niger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
314. Lathyrus sphaerocarpus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
315. Centaurea lachnantha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
316. Populus tremula A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
317. Potentilla alba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
318. Prunella acer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
319. Carex pilosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
320. Ranunculus acris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
321. Ranunculus repens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
322. Ranunculus scaberrimus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
323. Ranunculus repens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
324. Ranunculus repens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
325. Ranunculus repens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
326. Ranunculus repens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
327. Ranunculus repens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
328. Ranunculus repens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
329. Ranunculus repens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
330. Ranunculus repens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
331. Ranunculus repens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
332. Ranunculus repens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
333. Ranunculus repens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
334. Ranunculus repens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
335. Ranunculus repens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
336. Ranunculus repens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
337. Ranunculus repens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
338. Ranunculus repens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
339. Ranunculus repens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
340. Ranunculus repens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

W części północnej obszaru wywiera ona wpływ coraz mniejszy, gdyż przykryta jest pokrywą lessu dużej miąższości (do kilkunastu metrów) i wychodzi na powierzchnię w niewiele tylko miejscach, najczęściej na zboczach dolin. W pokładach lessowych wykształciły się liczne wąwozy, co spowodowało silne urzeźbienie powierzchni ziemi.

Prawie równoległe z budową geologiczną kształtuje się szata roślinna. Nie wynika ona jednak najczęściej bezpośrednio z budowy podłoża, lecz z warunków siedliskowych i z działalności człowieka. Wpływ człowieka jest dość różny na poszczególnych rodzajach podłoża, zależnie od jego przydatności pod uprawy rolne. Na rędzinach i piaskach nakredowych występują jeszcze dość duże płyty leśne, głównie dębowo-sosnowe z domieszką graba i osiki (Świdnik, Adampol, Wilczopole, Majdan Mętowski, Zemborzyce, Krężnica Jara, Stasin, Wojcieszyn, Motycz), rzadziej zachowały się one na lessach — lipowe i mieszanym liściaste (Wrotków). Na głębokich lessach lasy zostały w całości zamienione na pola, albo też zachowały się na nich tylko małe szczątki, składające się głównie z dębu szypułkowego (*Quercus robur*), rzadziej lipy droбноlistnej (*Tilia cordata*), osiki, graba i sosny. Małe płyty leśne spotyka się jeszcze w wąwozach i na silnie urzeźbionych podłaciach koło Ciecierzyna, Konopnicy, Kol. Dębówki). Większość zboczy lessowych pokryta jest tylko krzewami, runem gronowym (tablica 5), lub pozbawiona jest krzewów zupełnie. Zbocza te pokrywają najczęściej zbiorowiska roślinne przypominające swym składem płyty stepowe. Płatów takich brak zupełnie na płaskich, bardziej zalesionych obszarach

południowej części okolic Lublina. Skład piętra krzewów (*Frangula alnus*, *Corylus avellana*, *Cornus sanguinea*, *Viburnum opulus*, *Evo-nymus verrucosa*, *Juniperus communis*), ma w obu obszarach skład podobny i tylko stosunki ilościowe wahają się w znacznym stopniu na korzyść terenów północnych, gdzie występowanie krzewów jest obfitsze.

Zróznicowanie roślinności w okolicach Lublina zależy więc od czynników geomorfologicznych, glebowych, antropogenicznych i fitocenologicznych, na pewno zaś nie od czynników makroklimatycznych. Klimat nie wykazuje bowiem na tak małym obszarze większego zróżnicowania.

Zróznicowanie powierzchni terenu jest w wąwozach lessowych, na debrach i zboczach bardzo duże. Stwarza to warunki wpływające w różnym stopniu na nasłonecznienie, opady, na temperaturę itp. Dzięki temu wykształciły się tu bardzo różnorodne warunki mikroklimatyczne, których zróżnicowanie zależy od ekspozycji, stopnia nachylenia, wyniesienia, od stopnia pokrycia przez drzewa, krzewy, runo itp. Badając te czynniki, możemy drogą porównawczą określić w pewnym stopniu mikroklimat, jako wypadkową działania różnych czynników ekologicznych. Szczegółowe badania szaty roślinnej, winny być jednak połączone ze szczegółowymi badaniami mikroklimatu. Dotychczas jednak nie mamy wyników takich badań dla tych obszarów. Z warunkami geomorfologicznymi łączą się ściśle stosunki wilgotnościowe powietrza, co jest zależne częściowo od bliskości zbiorników wodnych z jednej strony i od wilgotności gleby — z drugiej strony. Znaczenie poziomu wody gruntowej w glebie jest w omawianym terenie niewielkie, gdyż zalega on głęboko. Główne znaczenie ma woda pochodząca z opadów. Ilość wody padającej na zboczach jest nierównomierna, gdyż zależy od nachylenia stoku. Jeszcze bardziej zróżnicowane jest jej zatrzymywanie w glebie zależnie od warunków topograficznych, adsorpcji gleby i pokrycia przez rośliny, zwłaszcza drzewa i krzewy. Less, który w okolicy Lublina jest najczęstszą skałą glebotwórczą, chciwie chłonie opady i tylko niewielka ich ilość spływa po stokach, zatrzymując się w zagłębieniach terenu. Skłony wystawione na silniejsze działanie słońca szybko obsychają, co powoduje wysychanie głębszych warstw glebowych i kształtowanie się omówionego już procesu stepowego. W profilu glebowym na takich miejscach stwierdzamy brak zróżnicowania na poziom eluwalny i iluwalny. Zaznacza się jedynie w najbardziej wierzchnich warstwach nieco ciemniejszy pas akumulacyjny, odbijający

od jednolitego lessu koloru szaro-żółtego. Jest on lekko scementowany na skutek nagromadzenia się soli mineralnych. Podaję dla przykładu jeden z charakterystycznych tego typu profilów glebowych.

Boczny wąwóz, 350 m na NW od Pliszczyna. Wystawa S, nachylenie 70°. Drzew brak, zwarcie warstwy krzewów 80%, runa 90%, wysokość zbocza 8 m. Głęboki less z wierzchu nieco zmywany. Brak nierozłożonej próchnicy.

- 0 — 10 cm Less jasnobrunatny, bardzo silnie ukorzeniony o strukturze luźnej i pylastej.
- 10 — 30 cm Less żółtawy, nieco scementowany, silnie ukorzeniony o strukturze pryzmatycznej zwartej.
- 30 — 100 cm Dość wyraźnie odgraniczony less jasnożółty, miernie ukorzeniony o strukturze pylastej, słabo pryzmatycznej.

Poziomy glebowe zarysowują się tym słabiej, im nasłonecznienie jest silniejsze. Działanie promieni słonecznych jest w tych warunkach wprost proporcjonalne do stopnia nachylenia zbocza i słoneczności wystawy, a odwrotnie proporcjonalne do zacielenia przez rośliny, zwłaszcza przez drzewa. Wpływ ten jest w wąwozach i na zboczach pozbawionych drzew i krzewów, najwyraźniejszy, gdyż promienie słońca działają tu przez znaczną część dnia.

Na stokach słabiej nasłonecznionych utrzymuje się woda w glebie znacznie dłużej. Wsiąka ona w głębsze warstwy gleby, wymywa wierzchnie warstwy z soli i cząstek ilastych i osadza je w warstwach niższych, a zmyte części gleby osadzają się w dolnych częściach zboczy i w lokalnych zagłębieniach. Powoduje to dość często zróżnicowanie roślinności. W niewielkim oddaleniu od siebie rosną wówczas często w tych samych warunkach nasłonecznienia — na grzbietach wyniesień rośliny głodne (*Calluna vulgaris*, *Potentilla erecta*) i mniej lub silniej wapniowe (*Vincetoxicum officinale*, *Inula hirta*, *Stachys recta*, *Cerasus fruticosa*), natomiast w miejscach ocienionych i mniej wystawionych na działanie słońca, osiedliły się rośliny grindowe, a więc wymagające żyznej i dość wilgotnej gleby (*Anemone nemorosa*, *Pulmonaria obscura*, *Viola mirabilis*, *Paris quadrifolia* i inne). Na dnie dolinek pojawiają się niekiedy nawet rośliny łąkowe (*Humulus lupulus*, *Urtica dioica*), przywiązane do siedlisk bardzo żyznych i wilgotnych.

Lessy głębokie ulegają w okolicach Lublina bardzo słabemu wymywaniu, natomiast lessy spiaszczone ulegają mu silniej. Stąd południowe obszary okolic Lublina, o glebie spiaszczonej lub piaszczystej pokryte są często roślinnością głodną — borową, rosnącą na glebie

zakwaszonej i zbielicowanej. Profil glebowy wykazuje na nich zróżnicowanie na poziom eluwialny i iluwialny. Jako przykład podaję opis profilu zdjęcia 86. Skład florystyczny tego płatu, jest podany na tablicy zdjęciowej nr 5.

Osiedle Cmilów, 2,5 km na NW od środkowej części wsi. Las sosnowo-dębowy.

- 0 — 1 cm Ściółka i nierozłożona próchnica.
- 1 — 14 cm Piasek ilasty, szary, słabo próchniczny, silnie ukorzeniony.
- 11 — 16 cm Piasek drobnoziarnisty jasnoszary, silnie zwarty i suchy, słabo ukorzeniony.
- 16 — 56 cm Glinka spiaszczona, czerwono-brunatna, lepka, o strukturze pryzmatycznej.
- 56 — 100 cm Stopniowe przejście do drobnoziarnistego piasku, ilastego z domieszką marglu kredowego, słabo przetkanego korzeniami drzew

Bardzo ważnym czynnikiem wpływającym na kształtowanie się warunków ekologicznych w wąwozach okolic Lublina jest człowiek. Wpływ ten zaznacza się w wyrębie lasów, wypasaniu i uprawie roli. Wyrąb lasów doprowadził więcej światła do podszycia i runa oraz ułatwił rozkład i zmywanie nagromadzonej próchnicy. Powoduje to zmniejszenie pochłaniania wody a zwiększenie erozji gleby. Jednocześnie zmieniają się stosunki hydrologiczne, biologiczne i żyzność gleby. Ze zmianą siedliska zmienia się również i roślinność. Gatunki cienio-lubne żyznych i wilgotnych miejsc, mające najwyższe wykładniki ekologiczne, ustąpiły miejsca gatunkom światłolubnym. Zstępujący ruch wody zwiększył uwilgotnienie poziomu glebowego leżącego na warstwie iluwialnej. Spowodowało to korzystne warunki dla rozwoju licznych krzewów: *Corylus avellana*, *Viburnum opulus*, *Frangula alnus*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa* i innych. Do zmiany roślinności, między innymi do osiedlania się traw i „chwastów”, odpornych na wydeptywanie przyczyniło się również wypasanie wąwozów. Przy dłuższym działaniu tych złożonych wzajemnie uwarunkowanych czynników wykształciła się swoista szata roślinna. Jest ona przeważnie wtórna.

3. Florystyczno-ekologiczna analiza zdjęć

Po obliczeniu współczynników podobieństwa między zdjęciami geobotanicznymi według podanego wzoru i ułożeniu ich na tablicy w ten sposób, aby duże współczynniki zebrały się na przekątnej, otrzymałem diagram współczynników podobieństwa (tab. 4 **poza tekstem**).

Diagram ten wykazuje, że roślinność wąwozów, zboczy i obszarów równinnych w badanym terenie można ułożyć w ciągły szereg według podobieństwa florystycznego. Stwierdzamy mianowicie dwie duże grupy roślinne, dość wyraźnie zachodzące na siebie (zdjęcia 1—48 i 35—89) i jedną małą grupę ostro wydzieloną (zdjęcia 92—94). W obrębie dwóch pierwszych grup można stwierdzić wyróżnianie się mniejszych zbiorowisk połączonych ze sobą wysokimi współczynnikami podobieństwa, a więc wzajemnie na siebie zachodzących. Pierwsze zbiorowisko obejmuje zdjęcia 1—9, drugie 10—22, trzecie 23—40, czwarte 41—79 i piąte 80—91. Wyższe współczynniki rozprószone dalej od przekątnej wskazują na to, że wiele zdjęć ma skład kompleksowy, to znaczy, że roślinność w nich układa się mozaikowo. Jest to zresztą rzeczą jasną, ponieważ zdjęcia pochodzą z płatów mocno zróżnicowanych pod względem ekologicznym. Szczególnie widoczne jest to w zdjęciach 7, 13, 36, 41, 72, 73, 74. Niektóre zdjęcia jest trudno umieścić na tablicy, gdyż wysokie współczynniki są bardzo rozstrzelone, np. zdjęcia 75, 76, 78, 79. Inne wreszcie zdjęcia nie wykazują wyższych współczynników (nr 91). Dowodzi to, że zbiorowiska roślinne nie oddzielają się od siebie ostro, że mają skład kompleksowy i zachodzą w nich stosunkowo szybko zmiany. Częściowe przechodzenie w siebie zbiorowisk wskazuje również na to, iż brak jest wyraźnych grup roślin, które byłyby od innych ostro oddzielone. Taki układ roślin jest charakterystyczny szczególnie dla wąwozów.

Wąwozy dzielą się na mniejsze i większe, co tworzy teren falisty z bardzo różnorodnymi układami warunków ekologicznych. Wpływa to na zmianę składu florystycznego na stosunkowo bardzo małych przestrzeniach. Jedno zdjęcie geobotaniczne obejmuje z konieczności w wielu przypadkach płaty niejednorodne florystycznie i siedliskowo. Uwzględnianie gatunków rosnących na kwadracie o boku 25 m jest powodem dalszego zróżnicowania badanego zbiorowiska. Skład florystyczny poszczególnych płatów podaję na tablicy zdjęciowej (tab. 5). Kolejność zdjęć geobotanicznych odpowiada porządkowi na tablicy współczynników podobieństwa (tab. 4). Gatunki ustawiłem według wielkości wykładnika ekologicznego. Na początku tablicy umieściłem rośliny rzadkie na badanym terenie, występujące w mniej niż pięciu zdjęciach, mające najniższy wykładnik ekologiczny, na końcu zaś gatunki występujące w mniej niż pięciu zdjęciach, ale o wysokim wykładniku ekologicznym. Gatunki rzadko występujące na zboczach są przeważnie

chwastami, roślinami stepowymi, łąkowymi lub leśnymi, przypadkowo ocalałymi od zniszczenia.

Przedstawiony układ gatunków wyraża oczywiście istniejące stosunki i wpływ czynników ekologicznych między tymi roślinami dość dokładnie jedynie w terenie badanym, na podłożu lessowym.

Układ gatunków na tablicy zdjęciowej można opracować metodą obliczania współczynników skojarzenia (J. Mołtyka). Ze względu na mozolne obliczenia związane z tą metodą, mało opłacalne naukowo wobec kompleksowego układu roślinności, pominąłem ten sposób, tym bardziej, że gatunki układają się konsekwentnie w porządku, wynikającym z ułożenia zdjęć. Zaznacza się to w wyraźnym przywiązaniu gatunków o niskim wykładniku ekologicznym do zdjęć układających się na początku tablicy zdjęciowej, a gatunków o wysokim wykładniku, do zdjęć końcowych układu. Gatunki o pośrednim wykładniku są przywiązane do zdjęć umieszczonych środkowo na tablicy zdjęciowej.

Początkowe na tablicy płyty (1—9 i 10—22) pochodzą ze zboczy o intensywnym nasłonecznieniu (wystawy głównie S i SO), o stromym nachyleniu (do 70°) i pozbawione drzew. Na tych płytach roślinnych brak jest wyraźnego poziomu iluwialnego w profilach glebowych; jedynie w kilku płytach zaznacza się on wyraźniej. Znaczna ilość zasad wymiennych w górnej warstwie gleby dowodzi, że zachodzi tu wznoszenie się soli na skutek osuszającego działania pod wpływem nagrzewania słonecznego. W niektórych zdjęciach obserwujemy słabe zalkalizowanie odczynu glebowego, brak substancji organicznej w postaci hutwiny i tylko słabo zaznaczający się poziom akumulacyjny. Wszystkie te procesy przyspiesza intensywna erozja gleby. Erozja gleby jest zatem również ważnym czynnikiem przy osiedlaniu się roślin światłolubnych, węglanowych. Posiadają one najczęściej głęboki system korzeniowy (*Cerasus fruticosa*, *Salvia pratensis*, *Campanula sibirica*, *Veronica spicata*, *Potentilla arenaria*, *Medicago falcata*, *Bromus inermis*, *Artemisia campestris*, *Phleum Boehmeri* i inne). Rośliny te wykazują stosunkowo najniższy wykładnik ekologiczny tak w średnich nasileniach pojedynczych czynników, jak i w ich sumach (tab. 3). Brak w tym zbiorowisku roślinnym zupełnie leśnych gatunków cieniolutnych oraz głodnych, występujących na zakwaszonym podłożu (*Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *Sieglingia decumbens* i inne).

Zbiorowisko trzecie (zdj. 23—40), obejmuje płaty roślinności w wąwozach o łagodniejszym nachyleniu zboczy, bez drzew, o wystawie również słonecznej. Prawie połowa odkrywek glebowych nie wykazuje wyraźnego zróżnicowania na poziomy. Gleby zawierają duże ilości zasad wymiennych i obojętnej lub lekko zasadowy odczyn.

Wszystkie te trzy zbiorowiska są silnie wypasane, zwłaszcza w okresie letnim, co również nie jest bez wpływu na rozmieszczenie roślin i procesy glebowe. Poza gatunkami pierwszego i drugiego zbiorowiska wchodzą tu licznie inne, a mianowicie: *Verbascum phoeniceum*, *Dianthus carthusianorum*, *Koeleria gracilis*, *Thymus pulegioides*, *Galium verum*, *Festuca ovina*, *Coronilla varia*, *Euphorbia cyparissias*, *Scabiosa ochroleuca*, *Thalictrum minus*, *Filipendula hexapetala*, *Cytisus ruthenicus*, *Seseli annuum*, *Trifolium montanum*, *Trifolium strepens*, *Festuca rubra*, *Berberis vulgaris*, *Agrimonia eupatoria*, *Achillea millefolium* ssp. *pannonica* var. *collina*, *Hieracium pilosella*, *Pimpinella saxifraga*, *Origanum vulgare*, *Juniperus communis*. Wymienione rośliny możemy uważać za pionierów na zsuwach lessowych i za wskaźniki zachodzącej na zboczach erozji gleby, lub wreszcie za wskaźniki napływu soli, głównie wapniowych z miejsc erodowanych w warunkach zwiększonego nasłonecznienia. Prawie wszystkie one zaliczane są do zbiorowisk zbliżonych do stepów (Sławiński 19, J. Motyka 17, W. Gajewski 7, Z. Czubiński 2); należą zaś przeważnie do elementu eupontyjskiego, pannońskiego i śródziemnomorsko-pontyjskiego.

Podobne zbiorowiska roślinne występują na zboczach lessowych całej Wyżyny Lubelskiej oraz na odsloniętych równinach i zboczowych płatach łąk rędzinowych, mniej zniszczonych przez gospodarkę człowieka (D. Fijałkowski 5). Również z badań Kellera (11), Pawłowa (18), Kryłowa, Aliechina (1), Sukaczewa i innych wynika, że większość wymienionych roślin występuje na stepach Związku Radzieckiego obszaru europejskiego i zachodnio-azjatyckiego. Niektóre z tych roślin (*Koeleria gracilis*, *Brachypodium pinnatum*, *Medicago falcata*, *Thalictrum minus*), występują nawet na stepach wschodniej Syberii. Niektórzy botanicy niemieccy (Gradmann 8) podają te rośliny z obszarów zachodnich jako rosnące na suchych i silniej nasłonecznionych zboczach.

W trzecim zbiorowisku występują również często gatunki właściwe dla siedlisk wilgotniejszych i bardziej cienistych. Odnaczają

tabl. 5

2b

Lp.	Nazwa	Lp.																	Wysokość	Woj.	Powiat
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
1	...	X																
2	...	X	X															

tabl. 5

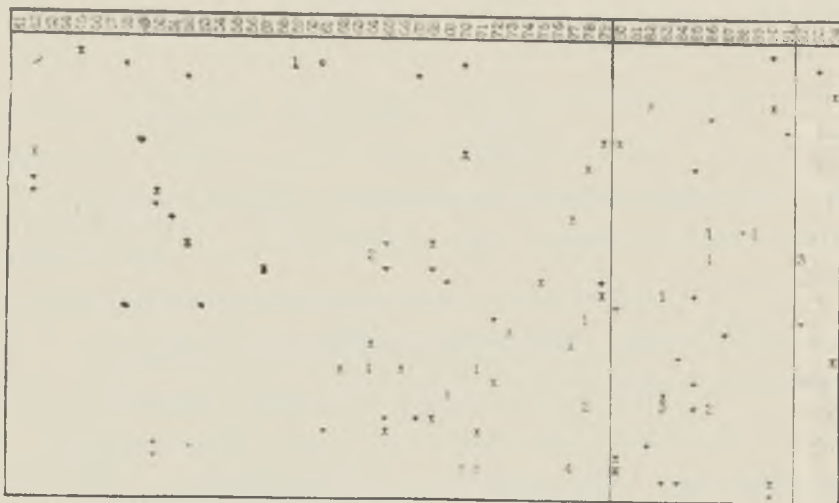
L. P.	Nazwa rośliny	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
300.	<i>Euphorbia angulata</i>																																x
301.	<i>Dactylis Acheroniana</i>																																
302.	<i>Ribes grossularia</i>																																
303.	<i>Salix iracundia</i> B																																
304.	<i>Plantanthera bifolia</i>																																
305.	<i>Carlina vulgaris</i>																																
306.	<i>Ericaron arvensis</i>																																
307.	<i>Chaerophyllum aromaticum</i>																																
308.	<i>Stellaria graminca</i>																																
309.	<i>Galium boreale</i>																																
310.	<i>Meibomia officinalis</i>																																
311.	<i>Galium aparine</i>																																
312.	<i>Aconitum gracile</i>																																
313.	<i>Lathyrus niger</i>																																
314.	<i>Melampyrum pratense</i>																																
315.	<i>Gentianum umbellatum</i>																																
316.	<i>Populus tremula</i> A																																
317.	<i>Potentilla alba</i>																																
318.	<i>Erigeron acer</i>																																
319.	<i>Carex pilosa</i>																																
320.	<i>Hymenopappus uniflorus</i>																																
321.	<i>Dicranum undulatum</i>																																
322.	<i>Betula pubescens</i> B																																
323.	<i>Hieracium pratense</i>																																
324.	<i>Trifolium alpestre</i>																																
325.	<i>Betula verrucosa</i> A																																
326.	<i>Pirola chlorantha</i> D																																
327.	<i>Pinus sylvestris</i> C																																
328.	<i>Hylacomium splendens</i>																																
329.	<i>Juncus efusus</i>																																
330.	<i>Cirrosa intermedia</i>																																
331.	<i>Moles lanatus</i>																																
332.	<i>Sanguisorba officinalis</i>																																
333.	<i>Carpinus betulus</i> A																																
334.	<i>Genista germanica</i>																																
335.	<i>Quercus robur</i> C																																

się też szeroką amplitudą ekologiczną. Wykorzystują one na zboczach miejsca najmniej suche, a więc ocienione i pocięte. Rośliny te posiadają również głęboki system korzeniowy (*Vicia cracca*, *Galium mollugo*, *Solidago virga-aurea*, *Campanula glomerata*, *Hypericum perforatum*, *Trifolium medium*, *Hieracium umbellatum*, *Calamintha vulgaris*, *Rubus caesius*).

Grupa tych roślin nawiązuje wyraźnie tak florystycznie, jak i ekologicznie do zbiorowiska czwartego (zdz. 41—79). Zbiorowisko to obejmuje wąwozy przeważnie dość gęsto pokryte krzewami (80—90%), niekiedy z piętnem drzew, o małym nachyleniu i nasłonecznieniu. Rośliny te wykazują znacznie wyższy wykładnik ekologiczny. Wody opadowe powodują tu znaczniejsze niż na słonecznych zboczach wymywanie wierzchnich warstw gleby i użyźnianie warstw głębszych. Na profilach glebowych stwierdzamy prawie we wszystkich przypadkach ostro zaznaczony poziom iluwalny w postaci lepkiej słabo przepuszczalnej czerwonej glinki. Po tej warstwie sączy się wzdłuż zboczy woda opadowa. Silne i głębsze wymycie gleby w tym zbiorowisku nie zachodzi, a w obniżeniach i wklęsłościach ma miejsce często nawet namulanie żyznych składników. Wyjątek stanowią tylko niektóre wierzchowiny i garby, gdzie płytkie ługowanie gleby powoduje osiedlanie się wrzosu i pięciornika kurzego ziela (*Potentilla erecta*).

tabl. 5

4 b



Na skutek zstępujących ruchów wody w glebie rozwija się w tym zbiorowisku obficie *Corylus avellana*; *Viburnum opulus*, *Frangula alnus*, *Cornus sanguinea* oraz *Populus tremula*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata* — wszystkie w piętrze podszycia, mniej licznie rośnie *Evonymus verrucosa*, *Sorbus aucuparia*, *Daphne mezereum* i inne. Ocienienie stwarza gorsze warunki dla roślin światłolubnych, stąd występowanie ich w tym zbiorowisku jest nieliczne. Miejsce ich zajęły gatunki grindowe, a więc ceniolubne, siedlisk nie zakwaszonych, zwykle o płytko wykształconym systemie korzeniowym. (*Poa nemoralis*, *Mnium* sp., *Melampyrum nemorosum*, *Actaea spicata*, *Pulmonaria obscura*, *Veronica chamaedrys*, *Brachypodium silvaticum*, *Dryopteris filix-mas*, *Majanthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, *Lysimachia vulgaris*, *Hieracium murorum*. Grupa tych roślin może być najlepszym wskaźnikiem żyzności gleby, wynikającej ze stałego namulania, a więc osadzania składników erodowanych głównie w postaci soli mineralnych i humianów w środowisku mezofilnym i przy słabym nasłonecznieniu. Przy wzmożeniu tych procesów, a więc przy osadzaniu nie tylko soli mineralnych i humianów, ale również dużej ilości składników ilastych gleby, występuje *Aruncus silvester*, *Cimicifuga foetida*, *Prunus spinosa* i inne. Mogą one być wskaźnikami miejsc osadzania się wtórnych złoży lessowych bogatych w próchnicę, w miejscach nawet intensywniejszego nasłonecznienia, lecz zawsze wilgotnych. Występowanie

drzew w niektórych zdjęciach (*Populus tremula*, *Quercus robur*, *Pinus silvestris*), łączy to zbiorowisko z następnym.

Piąte zbiorowisko (80—91), tworzy lasy głównie dębowo-sosnowe na terenie równinnym, z gęstym podszyciem krzewów o składzie podobnym do zbiorowiska czwartego. Płaty tego zbiorowiska roślinnego cechuje brak większego dostępu światła i namulania gleby. W większej ilości zdjęć zachodzi wyraźne wymywanie (bielicowanie) wierzchnich warstw gleby, zwłaszcza, że jest ona przeważnie silnie spiaszczona. Dużą rolę w kształtowaniu siedliska ma w tych płatach podłoże. O ile margle kredowe znajdują się bliżej powierzchni gleby, wówczas hamują bielicowanie i sprzyjają występowaniu licznych roślin przywiązanych do procesu gronowego. Część ich wymieniłem przy analizowaniu zbiorowiska czwartego. Gdy podkład wapienny występuje głębiej, użyźniające jego działanie jest słabe. Gleba, zwłaszcza gdy jest piaszczysta, ulega ługowaniu i stwarza warunki odpowiadające osiedlaniu się roślin głodnych (*Potentilla erecta*, *Vaccinium myrtillus*, *Pirola chlorantha*, *Polytrichum juniperinum*).

W przypadku, gdy poziom wapienny osiągnąony jest przez rośliny o głębokim systemie korzeniowym (*Cytisus ratisbonensis*, *Cytisus nigricans*, *Genista germanica*, *Genista tinctoria*, *Solidago virga-aurea* i inne) — wówczas występowanie tych roślin wśród gatunków borowych, płytko ukorzenionych, tworzy swoisty układ szaty roślinnej zwany borem wielogatunkowym lub mieszanym (prace J. Motyki). Występowanie tych roślin na lessowych zboczach wiąże się z siedliskami niezbyt silnie nasłonecznionymi (małe zwarcie krzewów, mniej słoneczne wystawy), na których proces erozji zachodzi znacznie słabiej, niż to ma miejsce w trzech pierwszych zbiorowiskach roślinnych.

Zbiorowisko szóste (zdj. 92—94), obejmuje zaledwie trzy płaty. Charakteryzują się one występowaniem lipy drobnolistnej w piętrze drzew, silnym podszyciem leszczynowym i runem typowo ceniolubnym, wymagającym żyznej i wilgotnej gleby (*Mycelis muralis*, *Asarum europaeum*, *Viola mirabilis*, *Melampyrum nemorosum* i inne). Zbiorowisko to daje nam najbardziej dokładny obraz pierwotnych lasów w wąwozach okolic Lublina. Drzewostan tych płatów częściowo ocalał a jego skład florystyczny, układ warunków geomorfologicznych, glebowych i wykładnik ekologiczny silniej nawiązują do zbiorowiska czwartego niż do piątego. Zbiorowisko to przypomina roślinność mało zniszczonych wąwozów innych okolic Lubelszczyzny. Pierwotna szata

roślinna okolic Lublina nie różniła się zatem od szaty roślinnej całej Wyżyny Lubelskiej.

4. Próba klasyfikacji zbiorowisk roślinnych

Roślinność wąwozów okolic Lublina można podzielić na pięć zasadniczych grup. Nazwy tych grup podaję według wskazań J. Motyki.

1. Step łąkowy lub łąka stepowa (St). Znamionują go rośliny przywiązane do słabo zaznaczonego procesu stepowego. Osiedla się on na lessowych zboczach w warunkach pełnego nasłonecznienia i erozji gleby — powierzchniowej lub słabo strumieniowej.
2. Bór wielogatunkowy lub bór mieszany (BS). Roślinność składa się z gatunków stepu łąkowego (z których wiele o głębokim systemie korzeniowym) i roślin boru typowego na podłożu najczęściej wapiennym. W wąwozach występuje ta roślinność w miejscach, gdzie zachodzi i erozja powierzchniowa gleby i panuje umiarkowane nasłonecznienie (mniej słoneczne wystawy, obecność krzewów).
3. Grond typowy (Gt). Składa się z roślin średnio wybrednych na żyzność gleby, lecz wymagających stałej i umiarkowanej wilgotności. Podłoże ulega powolnej erozji, a niekiedy akumulacji składników mineralnych i humianów.
4. Grond wilgotny (Gw). Tworzą go rośliny rosnące na miejscach o glebie żyznej, dość wilgotnej, najczęściej tam, gdzie zachodzi silne namulanie składników mineralnych, organicznych i gdzie tworzy się dość obficie obojętna próchnica.
5. Łęg (L). Znamionują go rośliny siedlisk bardzo żyznych i wilgotnych. W wąwozach występują tylko nieliczne rośliny tej grupy. Wskazują one zawsze na lokalne gromadzenie się namulin w dolnych częściach zboczy.
6. Bór typowy (Bt). Siedlisko tego typu tworzą rośliny wskazujące na proces bielcowania gleby.

Znaki ekologiczne i zaliczenie roślin do wymienionych grup, podobnie jak i same nazwy tych grup, są tymczasowe. Będą one dokładniej określone, po opracowaniu podziału roślinności na dużym materiale. Podział roślin na typy siedliskowe pokrywa się w zasadzie

ze zbiorowiskami wyróżnionymi na podstawie korelacji między sobą płatów roślinnych. Wynika on więc z florystycznego zróżnicowania tablicy zdjęciowej (tab. 5), jak również opiera się na podstawach ekologicznych (tab. 1 i 3). Oba układy wykazują zgodność tak w składzie płatów szaty roślinnej, jak również i w ich sumach nasilenia poszczególnych czynników ekologicznych. Stwierdzamy więc dość ścisły związek pomiędzy układem czynników ekologicznych na płatach roślinności i poszczególnymi gatunkami występującymi w danym płacie roślinnym.

Wyróżnione grupy roślin, zwłaszcza trzy pierwsze, najliczniej reprezentowane w wąwozach, wykazują również w zasadzie taką samą amplitudę wykładnika ekologicznego (tab. 2—3), jak poszczególne gatunki tworzące te zbiorowiska. Zgodność powyższa pozwala nam twierdzić, że wydzielone zbiorowiska roślinne tworzą szereg sukcesyjny, uzależniony ekologicznie. W szeregu tym wiąże się step łąkowy (Sł), z wykładnikiem ekologicznym płatów roślinnych (1—22) o wartościach od 20 do około 33, a roślin tu występujących z sumą podobną (19—33). Należą tu gatunki oznaczone na tablicy zdjęciowej liczbą porządkową 33—86.

Bór wielogatunkowy występuje w dwóch modyfikacjach: zboczowa (zdz. 23—40), bezdrzewna, pozbawiona zwykle roślin boru typowego, i leśna na obszarze równinnym (zdz. 80—91). Pierwsza modyfikacja boru wielogatunkowego wiąże się z roślinami i płatami o wykładniku ekologicznym od około 35 do 44 (rośliny o liczbach porządkowych od nr 87—168). Druga modyfikacja łączy się w dużym stopniu z gronem typowym (Gł) na obszarach równinnych z pokryciem drzew i nie wydziela się ostro.

Grond typowy (zdz. 41—79 i 92—94) wykazuje wykładniki ekologiczne o wartościach od około 45—60.

Rośliny grondu wilgotnego (Gw) i łąkowe (Ł), występują bardzo nielicznie i nie tworzą jednorodnych większych płatów. Stąd ich wykładniki ekologiczne są podobnie wysokie jak roślin zbiorowisk grondu typowego.

Przywiązanie poszczególnych zbiorowisk do różnych układów stosunków ekologicznych dowodzi, że nie ma sztywnego schematu w rozmieszczeniu roślin mimo dość różnorodnego natężenia poszczególnych czynników ekologicznych.

Rośliny przystosowane w okolicy Lublina do silnie nasłonecznionych zboczy lessowych (Sł), znoszą na podłożu wapiennym w innych

stronach Lubelszczyzny znacznie większe ocienienie również przy mniejszym nachyleniu i przy bardzo słabo zaznaczającej się erozji powierzchniowej gleby. Rośliny wyraźnie stepowe, przywiązane do silnie nasłonecznionych zboczy i wymagające dużo wapnia w glebie (*Inula ensifolia*, *Adonis vernalis*, *Carex humilis*) nie są przywiązane do lessów, gdyż znajdują bardzo rzadko odpowiednie warunki dla swojego rozwoju nawet w najbardziej słonecznych i bogatych w wapień wąwozach lessowych. Wykazują one na badanym obszarze dolną granicę swej amplitudy ekologicznej. Nie wchodzi one na lessy obszarów równinnych nawet wówczas, gdy są one pozbawione drzew i krzewów i są silnie nasłonecznione, gdyż proces stepowy hamowany jest tu intensywniej niż na zboczach, przez roślinność mezofilią. Przyczyną braku pewnych roślin stepowych mogą być u nas i inne czynniki, jak wypasanie i niszczenie pewnych gatunków roślin przez człowieka (np. *Adonis vernalis*). Przywiązanie roślin do pewnych układów czynników ekologicznych nie jest więc statyczne lecz dynamiczne.

Rośliny występujące w okolicy Lublina na słonecznych zboczach lessowych rosną na nich nie dlatego, że zachodzi tam np. erozja gleby lub że podłoże jest suche, ciepłe, słoneczne, wapienne, lecz dlatego, że w tym środowisku geograficznym przyspiesza właśnie erozja gleby i silne nasłonecznienie rozwój w glebie procesu stepowego. Ułatwiają one walkę tych roślin z innymi roślinami i z innym procesem siedliskowym. Dzieje się to poprzez bardzo złożony łańcuch przyczyn i skutków, wynikiem których jest zastąpienie w dużej mierze znaczniejszego stężenie soli wapiennych w glebie i kontynentalnego klimatu — przez erozję lessu odsłaniającą bogatsze w wapień poziomy gleby. Silne nasłonecznienie działa pośrednio i powoduje wznoszenie się soli z głębszych warstw gleby do powierzchniowych i uaktywnia proces glebowy. Jest rzeczą oczywistą, że wraz z tymi zmianami postępuje i zmiana ogólnobiologiczna siedliska. Opisuje ją wielu badaczy (S z e n n i k o w 20, W a l t e r 21, J. M o t y k a).

Możemy również uzasadnić skład roślin innych zbiorowisk roślinnych. Bory wielogatunkowe (BS) i grondy typowe (Gt) mają na zboczach okolic Lublina wiele gatunków rosnących w lasach na terenie równinnym. Nie zawsze są one wskaźnikami słabej erozji gleby lub w przypadku grondów typowych — namulania soli mineralnych i humianów. Wskazują one jednak zawsze na określony proces glebowy który może przebiegać w podobny sposób przy różnym układzie poszczególnych czynników ekologicznych.

Rośliny boru wielogatunkowego jak: *Trifolium medium*, *Hieracium umbellatum*, *Solidago virga-aurea*, *Genista germanica* i inne, występują na równinach wówczas, gdy podłoże wapienne pokryte jest cienką warstwą (do około 1 m) spiaszczonej gleby, a ich korzenie osiągają ten poziom. Zbielicowanie wierzchnich warstw gleby umożliwia osiedlanie się w nich roślinności głodnej o płytkim systemie korzeniowym (rośliny boru typowego Bt), podczas gdy głębiej leżący poziom wapienny umożliwia osiedlanie się niektórych roślin nawet typowego stepu. Ten mozaikowy układ roślinności o przeciwstawnych wymaganiach wskazuje na trudności w rozwiązywaniu zagadnień ekologicznych roślin poprzez badanie zespołów roślinnych w całości zamiast badań na pojedynczych płatach i poszczególnych roślin.

W wąwozach lessowych nie występuje na większych płatach typowy bór wielogatunkowy, gdyż odpowiedni dla niego proces glebowy nie może tu zachodzić. Zaznacza się on tylko w bardzo małych płatach na wyniesionych garbach i na słabo nasłonecznionych wierzchołkach, jeśli erozja zachodzi bardzo powoli a odbywa się bielcowanie. Widzimy wówczas wśród roślinności dość typowo stepowej (*Cytisus ruthenicus*, *Seseli annuum*, *Scabiosa ochroleuca*, *Helianthemum ovatum*, *Koeleria gracilis*, *Salvia pratensis*, *Campanula sibirica*, *Verbascum phoeniceum* i inne), niewielką domieszkę wrzosu (*Calluna vulgaris*) i żgrzycy (*Sieglingia decumbens*). Bielcowanie jest jednak jeszcze zbyt małe, by mogły osiedlić się borówki. Przyczyną tego może być również za słabe uwilgotnienie gleby.

Żyźne grondy (Gw) wskazują dość wyraźnie miejsca, gdzie gleba wzbogaca się w sole mineralne i humiany, a ponadto zachodzi i osadzanie się ilastych cząstek glebowych. Zachodzi to zwłaszcza na dnie wąwozów. To zbiorowisko roślinne może być wskaźnikiem powstawania wtórnych złoży lessowych (mad). Wskazują one również miejsca najbardziej żyźne i wilgotne. Niektóre z należących tu roślin wchodzi również do zbiorowisk łągowych (*Humulus lupulus*, *Urtica dioica*). Obecność ich wskazuje na wielką zmienność i różnorodność procesów glebowych w wąwozach lessowych na stosunkowo bardzo małych płatach.

5. Z a k o ń c z e n i e

Wąwozy i zbocza dolin rzecznych okolic Lublina były pierwotnie pokryte przez lasy lipowe, a częściowo, jak twierdzą niektórzy starzy gospodarze, bukowe z domieszką graba, osiki, wiązu, klonu, jawora

i sosny. Runo tych płatów było grindowe. Na skutek wyrębu lasu przez człowieka zostały wyżej wymienione drzewa prawie zupełnie wyniszczone i utrzymały się najczęściej w postaci krzewiastej.

Zniszczenie piętra drzew spowodowało wystawienie wierzchowin i zboczy na silne działanie słońca i związane z nim zmiany czynników mikroklimatycznych i glebowych. Gatunki światłołubne, występujące pierwotnie tylko na wąskich i stromych, a tym samym mocniej nasłonecznionych grzbietach, zaczęły silniej się rozwijać i wypierać gatunki cieniolubne. Ta zmiana w składzie roślinnym postępowała równolegle ze zmianami czynników ekologicznych a zmiany roślinności powodowały z kolei dalsze przekształcanie się czynników ekologicznych. Gdzie zmiany czynników ekologicznych były powolne i ciągłe, tam również i zmiany szaty roślinnej były powolne. Gdzie jednak te zmiany były gwałtowne i spowodowały głęboko sięgające przekształcenia podłoża, wytworzyły się swoiste, przeważnie nowe dla danego obszaru zbiorowiska roślinne — bory wielogatunkowe i łąki stepowe.

W zbiorowiskach, tak dawnych jak i nowych, istnieje ścisły wzajemny związek. Wymagania poszczególnych grup gatunków stanowiących zbiorowiska są zbliżone do siebie, możemy zatem wyróżniać grupy gatunków skorelowanych.

Znaczenie poszczególnych czynników ekologicznych dla roślin jest w różnych układach stosunków różne. W badanym obszarze odgrywają najgłówniejszą rolę czynniki antropogeniczne i mikroklimatyczne, wynikające ze zwarcia piętra drzew, piętra krzewów, wystawy, stopnia nachylenia itp., przede wszystkim jednak czynniki edaficzne (głównie stopień i źródło nawodnienia oraz żyzność gleby).

Związek siedliska i roślinności wykazuje cechy obustronnej zależności: nie tylko siedlisko wpływa na skład florystyczny, ale i roślinność zmienia siedlisko.

6. Spis zdjęć geobotanicznych

W spisie zdjęć podaję tylko stanowisko i określenie geomorfologiczne. Szczegółowe dane ekologiczne wniosłem na tab. 1. Przy każdym zdjęciu podaję datę jego wykonania w 1948 r.

1. Elizówka, 200 m na południe od dawnego dworu. Zbocze strumyka Rudnickiego. 16.VII.

2. Boczne odgałęzienie lessowego wąwozu. 300 m na północny-wschód od Zulina. 16.VII.

3. Boczne odgałęzienie lessowego wąwozu, 350 m na północny zachód od Pliszczyna. 4.VIII.
4. Wąwóz pocięty małymi dolinkami, 1 km na północny zachód od Jakubowic Murowanych. 18.VII.
5. Jar polnej drogi, 500 m na południowy wschód od osiedla Zagrody. 23.VII
6. Dąbrowica, 300 m na wschód od środkowej części osiedla. Zbocze doliny Czechówki. 20.VIII.
7. Lessowy wąwóz, 500 m na południowy wschód od Jakubowic Końskich. 14.VIII.
8. Zbocze lessowe wąwozu, 1 km na północny zachód od Sobianowic. 24.VII
9. Lessowe zbocze doliny Bystrzycy, 1 km na północny zachód od osiedla Długie. 15.VII.
10. Rudnik, przy torze kolejowym. Zbocze strumyka Rudnickiego. 2.VII.
11. Łagiewniki, 300 m na zachód od toru kolejowego. Wąwóz pocięty małymi dolinkami. 2.VIII.
12. Lessowe zbocze doliny Bystrzycy, 1 km na północny zachód od osiedla Długie. 15.VII
13. Zbocze prawego brzegu doliny Ciemięgi, 100 m na zachód od wsi Zagrody. 30.VII.
14. Lessowy wąwóz pocięty małymi dolinkami, 200 m na północ od Pliszczyna. 28.VII.
15. Charleż, 150 m na północny wschód od środkowej części osiedla. Zbocze lewego brzegu doliny Bystrzycy. 6.VI.
16. Długie, 1 km na północny zachód od osiedla. Lessowy wąwóz po lewej stronie doliny Bystrzycy. 15.VII.
17. Lessowy wąwóz pocięty małymi dolinkami, 300 m na północny zachód od osiedla Dys. 18.VIII.
18. Boczne odgałęzienie lessowego wąwozu, 400 m na północny wschód od Pliszczyna. 5.VIII.
19. Zagrody, 200 m na południe od wsi. Wcięcie polnej drogi. 2.VIII.
20. Długie, 1 km na północny zachód od wsi. Lessowy wąwóz po prawej stronie doliny Bystrzycy. 15.VII.
21. Lessowy wąwóz z bocznymi małymi dolinkami, 1 km na wschód od Ciecierzyna. 6.VIII.
22. Boczne odgałęzienie lessowego wąwozu, 300 m na północny wschód od Żulina. 7.VIII.
23. Sławinek, 50 m na północny zachód od szosy. Zbocze doliny Czechówki. 13.VII.
24. Helenów, 300 m na południe od szosy do Wąwolnicy. Lessowy wąwóz ściśle pocięty małymi dolinkami. 10.VII.
25. Lessowy wąwóz, 1 km na południowy zachód od osiedla Łagiewniki. 6.VIII.
26. Kol. Rudnik, 600 m od szosy do Lubartowa. Lessowy wąwóz pocięty małymi dolinkami. 6.VII.
27. Helenów k. Lublina, 200 m na południe od szosy. Lessowy wąwóz pocięty małymi dolinkami. 10.VII.

28. Helenów, 250 m na południe od szosy do Wąwolnicy. Lessowy wąwóz. 10.VII.
29. Długie, 1 km na północny zachód od wsi. Zbocze lewego brzegu doliny Bystrzycy. 15.VII.
30. Czechów — Ogród Miejski. Lessowy wąwóz w południowej części ogrodu. 11.VII.
31. Lesowy wąwóz, 500 m na południowy wschód od Jakubowic Końskich. 15.VII.
32. Lessowy wąwóz, 200 m na północny zachód od Dąbrowicy. 17.VIII.
33. Lessowy wąwóz, 150 m na północ od Dąbrowicy. 17.VII.
34. Ciecierzyn, 300 m na południe od wsi. 8.VIII.
35. Czechów — Ogród Miejski. Lessowy wąwóz w południowej części ogrodu. 11.VII.
36. Zbocze lessowego wąwozu, 250 m na północ od Konopnicy. 21.VIII.
37. Helenów, 200 m na południe od szosy do Wąwolnicy. Lessowy wąwóz silnie pocięty małymi dolinkami. 10.VII.
38. Kol. Jakubowice Końskie, 100 m na północ od młyna. Lessowe zbocze doliny Ciemięgi. 19.VII.
39. Lessowy wąwóz, 1300 m na północny zachód od osiedla. 17.VIII.
40. Węglin, 300 m na północny zachód od dawnego dworu. 25.VIII.
41. Turka, 200 m na zachód od wsi. Zbocze na prawym brzegu Bystrzycy. 23.VII.
42. Rudnik, 300 m na wschód od toru kolejowego. Zbocze lessowego wąwozu. 17.VII.
43. Kol. Jakubowice Końskie, 150 m na wschód od wsi. Lessowy wąwóz przy drodze do Krasinina. 18.VIII.
44. Boczny wąwóz, 900 m na zachód od osiedla Dys. 16.VIII.
45. Kol. Jakubowice Końskie, 200 m na północ od młyna. Zbocze lessowego wąwozu. 19.VIII.
46. Rudnik, 600 m na wschód od toru kolejowego. Lessowy wąwóz przy lewym brzegu doliny strumyka Rudnickiego. 17.VII.
47. Sobianowice, 400 m w kierunku północno-zachodnim. Lessowy wąwóz pocięty małymi dolinkami. 25.VII.
48. Zagrody, 1 km na zachód od wsi. Zbocze na prawym brzegu doliny Ciemięgi. 2.VIII.
49. Lessowy wąwóz z **bocznymi** małymi dolinkami, 1 km na południowy **zachód** od Ciecierzyna. 9.VIII.
50. Rudnik, przy torze kolejowym. Zbocze lessowego wąwozu. 16.VII.
51. Kol. Sławinek, 400 m na południe od osiedla. Zbocze doliny strumyka Konopnickiego. 25.VIII.
52. Lipniak, 500 m na południe od wschodniego końca osiedla. Lessowy wąwóz. 25.VIII.
53. Lessowy wąwóz o zboczach pociętych małymi dolinkami, 1200 m na południowy zachód od Ciecierzyna. 10.VIII.
54. Pietrzakowizna, 200 m na południe od osiedla. Lessowy wąwóz pocięty małymi dolinkami. 21.VIII.

55. Snopków, 1200 m w kierunku północno-wschodnim. Lessowy wąwóz. 12.IX.
56. Pietrzakowizna, 1 km w kierunku północnym. Zbocze lessowego wąwozu. 18.VIII.
57. Sławinek, 400 m na zachód od osiedla. Lessowy wąwóz. 26.VIII.
58. Dys, 1 km w kierunku południowym. Wąwóz z bocznymi małymi dolinkami 10.VII.
59. Dys, 100 m w kierunku północno-zachodnim. Boczne odgałęzienie lessowego wąwozu. 9.VIII.
60. Łągiwniki, 1 km w kierunku południowo-zachodnim. Lessowy wąwóz z bocznymi małymi dolinkami. 14.VIII.
61. Lessowy wąwóz, 200 m na południe od Konopnicy. 23.VIII.
62. Jakubowice Końskie, 1,5 km na południowy zachód od osiedla. Zbocze lessowe wąwozu. 19.VIII.
63. Lessowy wąwóz, 1,5 km na zachód od Konopnicy. 28.VIII.
64. Jastków, 400 m w kierunku północnym. Lessowy wąwóz. 11.IX.
65. Las sosnowo-dębowy, 300 m na wschód od Kol. Krępiec. 8.VIII.
66. Adampol, 500 m na południe od toru kolejowego. Las sosnowo-dębowy. 7.VIII.
67. Kol. Dębówka, 1 km w kierunku północno-wschodnim. Poręba lasu mieszanego. 5.VIII.
68. Kol. Dębówka, 1 km w kierunku południowo-wschodnim. Poręba lasu mieszanego. 5.VIII.
69. Poręba lasu sosnowo-dębowego, 1 km na północny wschód od Piotrawina 12.IX.
70. Stasin, przy torze kolejowym. Poręba lasu mieszanego. 28.VIII.
71. Majdan Mętowski, 1 km w kierunku południowo-wschodnim. Las dębowo-sosnowy. 8.VIII.
72. Majdan Snopkowski, 1 km w kierunku południowo-zachodnim. Poręba lasu dębowo-sosnowego. 12.IX.
73. Poręba lasu dębowo-sosnowego, 200 m na wschód od Stasina. 6.VI.
74. Zbocze lessowe wąwozu, 250 m na południe od Motycza. 21.VIII.
75. Dzbenin, 300 m w kierunku północno-wschodnim. Poręba lasu mieszanego. 13.IX.
76. Zagrody, 300 m na południowy zachód od wsi. Lessowy wąwóz. 30.VII.
77. Nowiny, 500 m w kierunku północnym. Las grabowo-dębowy. 9.VIII.
78. Poręba lasu liściastego, 300 m na północny zachód od Kol. Dębówki. 12.VIII.
79. Lessowy wąwóz, 300 m na południe od Kol. Sławinek. 25.VIII.
80. Krężnica Jara, 1,5 km w kierunku północno-zachodnim. Las dębowo-sosnowy. 30.VIII.
81. Majdan Krężnicki. Las dębowo-sosnowy. 30.VIII.
82. Kol. Krępiec, 600 m w kierunku północno-zachodnim. Las sosnowo-dębowy. 7.VIII.
83. Zemborzyce, 600 m na zachód od brzegu lasu. Las dębowo-sosnowy. 9.VIII.
84. Czerniejów, 2 km w kierunku zachodnim. Las dębowo-sosnowy. 9.VIII.
85. Snopków, 100 m na północ od wsi. Poręba lasu sosnowo-dębowego. 12.IX.

86. Las sosnowo-dębowy, 2,5 km na północny zachód od Ćmilowa. 9.VIII.
87. Komasaća, 400 m na północ od osiedla. Las dębowo-sosnowy. 8.VIII.
88. Pietrzakowizna, 200 na południe od drogi do Wojciechowa. Poręba lasu liściastego. 21.VIII.
89. Pietrzakowizna, 500 m w kierunku południowo-wschodnim. Lessowy wąwóz z pojedynczymi drzewami. 26.VIII.
90. Kaźmierówka, 500 m w kierunku południowo-wschodnim. Las sosnowo-dębowy. 8.VIII.
91. Swidnik, 700 m na północny-wschód od stacji kolejowej. Las sosnowy. 7.VIII.
92. Stasin, 400 m w kierunku północnym. Lasek liściasty w wąwozie lessowym. 28.VIII.
93. Dys, 1 km w kierunku południowym. Lessowy wąwóz o zboczach silnie pociętych. 12.VIII.
94. Jakubowice Końskie, 800 m na południowy-wschód od wschodniego końca osiedla. Lessowy wąwóz o zboczach silnie pociętych. 13.VIII.

II. Wykaz roślin i ich ekologiczne właściwości

Niniejszy wykaz roślin jest oparty na materiale zielnikowym i spostrzeżeniach poczynionych w czasie badań terenowych. Nie obejmuje on wielu roślin ruderalnych, łąkowych i chwastów. Ogłoszenie tego zestawienia wydaje się celowe z tego względu, że obejmuje stanowiska wielu roślin leczniczych, daje pewne pojęcie o pierwotnym obrazie roślinności okolic Lublina i wskazuje, że stanowiska tej roślinności ulegają niszczeniu na skutek szybkiego przestrzennego rozszerzania się miasta. Stąd wiele z gatunków i stanowisk tu wymienionych już nie istnieje.

Układ i nomenklaturę stosuję według systemu przyjętego w *Roślinach Polskich* W. Szafera, S. Kulczyńskiego i B. Pawłowskiego. Przy gatunkach rzadszych podaję wszystkie zaobserwowane stanowiska, przy bardziej rozpowszechnionych tylko kilka z nich lub ograniczam się do ogólnego opisu siedlisk. Przy gatunkach rzadszych znajdujących się w zielniku Zakładu Systematyki i Geografii Roślin UMCS w Lublinie, zebranych przez innych badaczy, głównie prof. Dr. Józefa Motykę, podaję za ich zgodą dalsze stanowiska. Poza wyliczeniem stanowisk, podaję najważniejsze spostrzeżenia nad rozmieszczeniem i ekologią gatunków. Przy każdej roślinie podaję orientacyjną przynależność do typu siedliska, które wyodrębniłem w pierwszej części pracy.

Znakiem „(+)” oznaczam stanowiska, z których okazy znajdują się w zielniku.

Znakiem (J. M.), oznaczam stanowiska podane przez prof. Dr. J. Motykę.

P O L Y P O D I A C E A E

Athyrium filix-femina (L.) Roth. Prawie wyłącznie w południowej części obszaru. Częsta w lasach borowych, rzadziej w grondowych, na zrębach i w zaroślach lessowych wąwozów. Brak jej w miejscach silniej nasłonecznionych. Gt.

Cystopteris fragilis Bernh. W lasach, tylko na miejscach słabiej nasłonecznionych, wilgotnych i namulanych, również na zbutwiałych pniach lub w ich pobliżu. W Krężnicy Jarej, Zemborzycach i Wrotkowie spotyka się w płatach lasów grondowych. Rośnie również w zaroślach lessowych wąwozów: Ciecierzyn (+), Jakubowice Końskie (+), Konopnica, Sobianowice i Rudnik. Rzadziej na zrębach: Pietrzakowizna (+), Dębówka. Gt.

Phegopteris dryopteris (L.) Fée. Rzadko i tylko w północnej części obszaru w cienistych i wilgotnych zaroślach lessowych wąwozów: Jakubowice Końskie (+), Konopnica (+), Ciecierzyn i Rudnik. Również na zrębach, w miejscach cienistych i żyznych: Pietrzakowizna i Wrotków. W lasach dębowych na podłożu kredowym: Krężnica Jara i Wrotków. Gt.

Dryopteris thelypteris (L.) Gray. Licznie w wilgotnych lasach łęgowych w pobliżu łąk k. Zemborzyc i Krężnicy Jarej. Ł.

Dryopteris filix-mas (L.) Schott. Bardzo pospolita na całym obszarze w lasach, w cienistych zaroślach wąwozów i na zrębach. Rzadsza w lasach borowych z płytkim poziomem marglowym i w zagłębieniach silniej nasłonecznionych zboczy. Gt.

Dryopteris cristata (L.) A. Gray. Kolonia Sławinek (+), w wilgotnych zaroślach blisko strumyka Konopnickiego. Ł.

Dryopteris spinulosa (Müll.) O. Kuntze. Bardzo pospolita w cienistych lasach, zrębach, w zaroślach wąwozów, rzadziej w płatach borowych i w widnych zaroślach. Gt.

Polystichum lonchitis (L.) Roth. Dys k. Lublina (+), w cienistych zaroślach lessowych wąwozów na porębie leśnej. Gt.

Polystichum lobatum (Huds.) Chev. Dys (+) k. Lublina, w cienistych zaroślach lessowych wąwozów. Gt.

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn. Rozprószone na całym obszarze w widnych lasach zwłaszcza borowych, na zrębach, niekiedy w zagłębieniach pomiędzy niskimi wzgórzami. Bt.

E Q U I S E T A C E A E

Equisetum arvense L. Pospolity na polach, rzadki na lessowych zboczach w pobliżu pól. BS.

Equisetum pratense Ehrh. Snopków, Sobianowice (+), Wrotków, wszędzie w zaroślach na wilgotnych miejscach dolnych części wąwozów. Gw.

Equisetum silvaticum L. Dys i Ciecierzyn (+), w dolnych częściach lessowych wąwozów. BS.

L Y C O P O D I A C E A E

Lycopodium annotinum L. Zemborzyce (+) (J. M.), Wrotków (+), Krężnica Jara, na wilgotnych miejscach w borach sosnowo-dębowych. Bt.

Lycopodium clavatum L. Swidnik, Wrotków, Zemborzyce (+), Bystrzyca (+). Krężnica Jara, z rzadka w lasach sosnowo-dębowych. Dys (+) i Konopnica, w cienistych zaroślach lessowych wąwozów. Bt.

P I N A C E A E

Pinus Banksiana L a m b. Dębówka, sadzony młodnik sosnowy.

Pinus silvestris L. Pospolita szczególnie w południowej części obszaru; zwykle tworzy z dębem szypułkowym mieszane lasy dębowo-sosnowe w Swidniku, Zemborzycach, Kaźmierówce, Komasacji, Czerniejowie, Krępcach, Wrotkowie i Krężnicy Jarej. W części północnej jest rzadsza, częściowo na skutek wyniszczenia jej przez człowieka. Nielicznie rośnie tu w Dębówce i PietrzawoWiźnie na zrębach, oraz w Konopnicy, Motyczu, Sobianowicach, Rudniku, Snopkowie i Piotrowinie w lessowych wąwozach. Tu prawdopodobnie sztucznie wprowadzona. Na głębokich lessach w północnej części obszaru nie odnawia się zupełnie, być może na skutek nieodpowiednich warunków ekologicznych. Dobrze natomiast odnawia się na pozostałym równinnym obszarze, zwłaszcza o płytkim poziomie kredowym i na piaszczystej glebie.

Juniperus communis L. Pospolity na całym obszarze. Obficie rośnie na silnie nasłonecznionych zboczach i w widnych borach na wapiennym podłożu. Bardzo rzadki w cienistych lasach i w lessowych wąwozach wśród zarośli obfitujących zwłaszcza w leszczyne. BS.

B E T U L A C E A E

Betula verrucosa Ehrh. Pospolita na całym obszarze na zrębach, w widnych lasach i zaroślach lessowych wąwozów. Rzadka w lasach grondowych i w cienistych zaroślach wąwozów. W formie okazów drzewiastych na całym terenie bardzo rzadka.

Betula pubescens Ehrh. Wrotków (+), las liściasty na lessie; Wierzchowiska (+), las sosnowo-dębowy na podłożu kredowym; Stasin i Dębówka, na zrębach lasów mieszanych; Lipniak (+), Konopnica, Ciecierzyn, Sobianowice, w cienistych i wilgotnych zaroślach lessowych wąwozów.

Alnus glutinosa (L.) Gaertn. Dębówka (+) i Wrotków, po brzegach lasów w pobliżu łąk; Krężnica Jara, Zemborzyce, Łysaków, Długie, na łąkach.

Carpinus betulus L. Pospolity na całym obszarze. Licznie w lasach grondowych, rzadziej w borowych na kredowym podłożu, na zrębach i w zaroślach lessowych wąwozów.

Corylus avellana L. Obficie porasta lessowe wzgórza i zręby. W lasach szczególnie grondowych, jest głównym składnikiem piętra krzewów. W lasach borowych

zwłaszcza z silniej wylugowaną glebą i we wszystkich innych siedliskach suchych, jest rzadka. Gt.

Quercus robur L. Razem z sosną tworzy mieszane lasy na całym obszarze. W południowej części okolic Lublina rośnie licznie, w północnej jest prawie zupełnie wyniszczony przez człowieka. Pozostały tu tylko odrośla widoczne prawie w każdym wąwozie i na zrębach leśnych.

Quercus sessilis Ehrh. Zemborzyce, Dzbenin, razem z *Pinus silvestris* na przepuszczalnej glebie oraz na rędzinach z bliskim poziomem kredowym, zwykle zawsze na lokalnych wzniesieniach terenu.

S A L I C A C E A E

Populus tremula L. Obficie rośnie wśród zarośli lessowych wąwozów, na zrębach, w widnych lasach grondowych i borowych na kredowym podłożu. Rzadziej w lasach borowych na głębokich piaskach i na zboczach silnie nasłonecznionych. Wszędzie występuje w formie krzewiastej, rzadziej jako drzewa i to niskie, mało dorodne.

Populus alba L. Helenów, zarośla lessowego wąwozu.

Salix cinerea L. Helenów (+), Sobianowice, w zaroślach lessowych wąwozów na wilgotnych miejscach; Krężnica Jara, Zemborzyce, w wilgotnych lasach w pobliżu łąk. Ł.

Salix caprea L. Częsta w wilgotnych zaroślach lessowych wąwozów, na zrębach, rzadziej w lasach. Gt.

Salix livida Whl b. Zemborzyce (+), łąka i bór sosnowo-dębowy (J. M.) Ł.

Salix purpurea L. Sławinek (+), Motycz, Rudnik, Konopnica i Jastków u podnóża zboczy: Zemborzyce i Krężnica Jara, po brzegach lasów w pobliżu łąk. Ł.

Salix triandra L. Dębówka (+), w zaroślach poręby leśnej. Ł.

Salix alba L. pośrednia z *S. caprea* L. Kolonia Rudnik (+), w zaroślach lessowego zbocza. Ł.

Salix fragilis L. Rozprószona na całym obszarze w dolnych częściach wąwozów, rzadziej na zrębach (Dębówka, Wrotków). Ł.

Salix aurita L. W zaroślach lessowych wąwozów i na wilgotnych zrębach rośnie licznie. Rzadziej w widnych lasach borowych i grondowych o podłożu lessowym i kredowym. Gt.

Salix rosmarinifolia L. Helenów (+), Kolonia Rudnik (+), Elizówka (+), Konopnica (+), Motycz (+), Lipniak, Jakubowice Końskie, Ciecierzyn, Helenów (+), Jastków (+), Snopków i Czechówka — wszędzie w dolnych i wilgotnych częściach lessowych wąwozów. Pietrzakowizna, Dębówka, Wrotków i Krężnica Jara, na zrębach. Poza tym występuje licznie na łąkach i niekiedy w rowach. Ł.

C A N N A B A C E A E

Humulus lupulus L. Ciecierzyn (+), Dys (+), Sobianowice (+), Łagiewniki (+), Rudnik, Konopnica, w wilgotnych zaroślach lessowych wąwozów. Ł.

U R T I C A C E A E

Urtica dioica L. Częsta u podnóży lessowych zboczy, rzadziej w widnych lasach grądowych. L.

U L M A C E A E

Ulmus campestris L. em. Huds. Dąbrowice (+), Ciecierzyn, Dys (+), Snopków i Łagiewniki, w dolnych częściach zarośli lessowych wąwozów; Wrotków, Krężnica Jara, na ścieżkach w lasach grądowych. L.

Var. suberosa Ehrh. pro sp. Kolonia Sławinek (+), Sobianowice, Ciecierzyn, w zaroślach lessowych wąwozów. Gw.

Ulmus laevis Poll. Ciecierzyn (+) i Dys (+), w cienistych zaroślach lessowych wąwozów. Gt.

Ulmus scabra Mill. Sobianowice (+), w zaroślach lessowego jaru. Gw.

L O R A N T H A C E A E

Viscum album L. Świdnik, na sośnie.

S A N T A L A C E A E

Thesium linophyllum L. Rozprzszony tylko w północnej części okolic Lublina na słonecznych lessowych zboczach: Sobianowice (+), Ciecierzyn (+), Długie (+), Rudnik, Łysaków, Pietrzakowizna, Motycz, Łuszczów. Śl.

P O L Y G O N A C E A E

Rumex acetosa L. Pospolity na całym obszarze; wilgotne lessowe zbocza, zarośla zrębów, brzegi lasów, dróg i rowy przydrożne. Gt.

Rumex acetosella L. Pospolity zwłaszcza w wilgotnych i widnych zaroślach wąwozów, w widnych lasach, w rowach przydrożnych, rzadziej na zboczach słonecznych. BS.

Polygonum hydropiper L. Rozprzszony w widnych i wilgotnych miejscach na zrębach i w dolnych częściach lessowych wąwozów oraz w rowach przydrożnych. L.

Polygonum nodosum Pers. Z rzadka na wilgotnych miejscach u podnóży zboczy, przy osiedlach i w rowach. Gw.

Polygonum aviculare L. Częsty na polach, przydrożach, w rowach, rzadziej w dolnych częściach wąwozów. R.

Polygonum convolvulus L. Pola uprawne, przydroża, rzadziej słoneczne i wilgotne zbocza. Wszędzie częsty. R.

Polygonum dumetorum L. Widne zarośla, zręby, brzegi lasów, rowy, wszędzie częsty. R.

E U P H O R B I A C E A E

Euphorbia helioscopia L. Pospolity na polach, rzadki na słonecznych wzgórzach w pobliżu pól. R.

Euphorbia angulata Jacq. Helenów (+), Rudnik, Sobianowice, Łysaków, Ciecierzyn, Łagiewniki, Elizówka (+), Motycz i Konopnica, w widnych zaroślach

lessowych wąwozów; Dębówka, Pietrzakowizna, Wrotków, na zrębach leśnych, Kolonia Krępiec, Wierchowiska, Krężnica Jara, w widnych lasach sosnowo-dębowych na podłożu kredowym; Wrotków, Zemborzyce, Swidnik i Adampol, w lasach dębowo-sosnowy na podłożu lessowym; Jastków (+), trawiasty gór sosnowy. (J. M.). BS.

Euphorbia cyparissias L. Częsty na słonecznych lessowych zboczach, na zrębach, przydrożach, w widnych lasach i rowach. Rzadki w lasach i wąwozach cienistych. Sł.

Euphorbia dulcis L. pośrednia z *E. esula* L. Dębówka (+), w zaroślach zrębu leśnego na lessowym podłożu. BS.

Euphorbia esula L. Pospolity na polach i w rowach, rzadziej na niskich lessowych wzgórzach, przeważnie na lessach. BS.

Euphorbia virgata W. K. Dębówka (+), Ciecierzyn, w zaroślach zrębu leśnego. BS.

CARYOPHYLLACEAE

Dianthus carthusianorum L. Obficie na silniej nasłonecznionych zboczach, na nasytach kolejowych, rzadziej na zrębach i po brzegach lasów. Wszędzie na podłożu lessowym, rzadziej kredowym. Sł.

Dianthus deltoides L. Rozprószony na słonecznych wzgórzach, na miedzach, w rowach, rzadziej na zrębach i w widnych lasach najczęściej na lessowym podłożu. BS.

Dianthus superbus L. Zemborzyce (+), w lesie sosnowo-dębowym, na kredowym podłożu. BS.

Gypsophila muralis L. Pospolity na polach, przydrożach w rowach, rzadziej na słonecznych zboczach, najczęściej na podłożu lessowym. R.

Cucubalus baccifer L. Sławinek (+), Helenów (+), Łysaków, Rudnik, Kopniewica, w wilgotnych i żyznych miejscach wśród zarośli lessowych wąwozów. Ł.

Lychnis jlos-cuculi L. Sobianowice, Łagiewniki, na słonecznych lessowych wzgórzach. Ł.

Viscaria vulgaris Röhl. Rozprószona w widnych zaroślach lessowych wąwozów, na zrębach, rzadziej w widnych lasach grondowych. BS.

Malandrium album (Mill.) Garcke. Z rzadka na polach, zrębach, po brzegach lasów i w wilgotnych widnych zaroślach wąwozów. R.

Silene inflata (Salisb.) Sm. Sławinek, Dębówka, Łuszczów (+), Sobianowice, Dys, Snopków, w widnych zaroślach wąwozów. BS.

Silene otites (L.) Wib. Sobianowice (+), Długie (+), Dys (+), na słonecznych lessowych zboczach. Sł.

Moehringia trinervia (L.) Clairv. Częsty w cienistych zaroślach wąwozów, na wilgotnych zrębach i w lasach grondowych. Gt.

Holosteum umbellatum L. Rury (+), (J. M.), Rudnik, Długie (+), Dąbrowice, Sobianowice, Ciecierzyn, Łagiewniki i Motycz, zawsze na słonecznych lessowych zboczach. Sł.

Stellaria nemorum L. Z rzadka w wilgotnych i cienistych zaroślach wąwozów, na zrębach i w lasach grondowych. Gw.

Stellaria media Vill. Częsta na polach, przydrożach przy osiedlach rzadziej w zaroślach wąwozów na zrębach leśnych i po brzegach lasów. R.

Stellaria holostea L. Rozprószona w cienistych i wilgotnych lasach grondowych oraz w zaroślach zrębów i wąwozów na podłożu lessowym. Gt.

Stellaria graminea L. Dość częsta w rowach, na miedzach, zrębach, przydrożach, w widnych zaroślach wąwozów, rzadziej w lasach. Gt.

Stellaria longifolia Mühl. Sławinek (+), pola lessowe (J. M.). R.

Cerastium arvense L. Częsta, zwłaszcza w północnej części obszaru na przydrożach, słonecznych wzgórzach i w rowach przydrożnych. R.

Cerastium vulgatum L. Rudnik, Długie (+), Motycz (+), Konopnica, Helenów, Sławinek i Dębówka, w dolnych częściach lessowych wąwozów. Gw.

Cerastium pumilum Curt. Rury (+), suche zbocze lessowe. Sl.

Malachium aquaticum (L.) Fr. Z rzadka w wilgotnych miejscach wąwozów, w lasach grondowych i na zrębach. Ł.

ARISTOLOCHIACEAE

Asarum europaeum L. Częsty w cienistych, wilgotnych i próchnicznych zaroślach wąwozów, zwłaszcza silnie namulanych, na zrębach i w lasach grondowych. Gt.

BERBERIDACEAE

Berberis vulgaris L. Licznie na słonecznych lessowych wzgórzach i w lasach borowych z bliskim poziomem kredowym. Rzadko w cienistych zaroślach, na zrębach i w widnych lasach grondowych. BS.

RANUNCULACEAE

Nigella arvensis L. Sobianowice (+), Długie (+), Łysaków i Ciecierzyn, na słonecznych lessowych wzgórzach, graniczących z polami. R.

Isopyrum thalictroides L. Helenów (+), Dębówka, Ciecierzyn, Łagiewniki, Sobianowice, Dys, w zaroślach wąwozów na miejscach wilgotnych; Pietrzakowizna, Wrotków, Dębówka, na zrębach o żyznej glebie; Wierzchowiska, Krężnica Jara, w lasach grondowych o podłożu kredowym. Gt.

Actaea spicata L. Częsty w zaroślach wąwozów, na zrębach, i w lasach grondowych, zawsze w miejscach wilgotnych i cienistych. Gt.

Cimicifuga europaea Szpicz. Helenów (+), Rudnik, Ciecierzyn, Łagiewniki, Dys i Konopnica, w miejscach cienistych, wilgotnych, użyźnianych wodą ruchomą; Dębówka i Adampol, na zrębach; Krężnica Jara i Zemborzyce, w rowach przyleśnych. Gw.

Aquilegia vulgaris L. Krężnica Jara, w widnym lesie dębowym na podłożu kredowym. BS.

Consolida regalis S. F. Gray. Częsta na polach i miedzach, rzadsza na słonecznych wzgórzach. R.

Aconitum gracile Rchb. Rudnik (+), na niskim lessowym wzgórzu blisko doliny strumyka Rudnickiego. Rośnie tu w kilku okazach wśród zarośli leszczynowo-tarninowych na podłożu lessowym. Gw.

Clematis recta L. Krężnica Jara, brzeg lasu na podłożu kredowym. Sl.

Anemone silvestris L. Helenów, Sławinek, Rudnik, Kolonia Rudnik, Długie (+), Sobianowice, Ciecierzyn, Łysaków, Dys, Motycz, Jakubowice Końskie, Konopnica, Czechów — wszędzie na słonecznych lessowych zboczach. Sl.

Anemone nemorosa L. Na całym obszarze w wilgotnych i cienistych lasach zwłaszcza grondowych, na zrębach i w zaroślach pokrywających lessowe wąwozy. Gt.

Anemone ranunculoides L. Sobianowice (+), Ciecierzyn, Dys i Jakubowice końskie, u podnóży lessowych zboczy; Zemborzyce (+) i Krężnica Jara w lasach dębowo-sosnowych. Gt.

Hepatica nobilis Garsault. Z rzadka na całym obszarze w miejscach cienistych, wilgotnych i żyznych zaroślach lessowych wąwozów, na zrębach i w lasach grondowych. Gt.

Myosurus minimus L. Pospolity na polach, rzadziej w wąwozach, na podłożu najczęściej lessowym. R.

Ranunculus flammula L. Zemborzyce, Krężnica Jara, na wilgotnych brzegach lasów sosnowo-dębowych. L.

Ranunculus sardous Cr. Pola, przydroża, rzadziej zręby i dolne części lessowych wzgórz. R.

Ranunculus bulbosus L. Pospolity na całym obszarze; przydroża, rowy, zręby, słoneczne wzgórza, rzadziej widne lasy, najczęściej na lessach. R.

Ranunculus repens L. Częsty na polach ugorach przydrożach. Rzadki w rowach, widnych lasach zrębach i w zaroślach lessowych wąwozów, przeważnie na lessie i w miejscach wilgotnych. L.

Ranunculus cassubicus L. Ciecierzyn, Sobianowice, Konopnica i Helenów, w zaroślach lessowych wąwozów; Wrotków, Dębówka (+), Pietrzakowizna (+), na zrębach; Zemborzyce, Wrotków, Jastków (+), (J. M.), w lasach sosnowo-dębowych na lessowym podłożu. BS.

Ranunculus auricomus L. Helenów (+), Ciecierzyn, Łagiewniki, Motycz i Konopnica, w cienistych i wilgotnych zaroślach lessowych wąwozów; Pietrzakowizna Wrotków i Dębówka, na zrębach; Rury (+), wilgotny płat w lesie dębowo-grabowym (J. M.). Gt.

Ficaria verna Huds. Częsty w wilgotnych i cienistych miejscach wśród zarośli lessowych wąwozów, najczęściej u ich podnóży. Gw.

Ranunculus lanuginosus L. Dość pospolity w wilgotnych, cienistych i żyznych miejscach wśród zarośli lessowych wąwozów, rzadszy na zrębach i w lasach grondowych. Gt.

Ranunculus Steveni Andrzej. Snopków (+), pastwisko o lessowym podłożu (J. M.); Jastków (+), słoneczne lessowe przydroże. BS.

Ranunculus polyanthemos L. Jastków (+), słoneczne lessowe zbocze (J. M.). BS.

Ranunculus acer L. Bardzo pospolity na całym obszarze w widnych zaroślach wąwozów, na zrębach, przydrożach, w rowach przydrożnych, rzadziej w lasach. BS.

Thalictrum minus L. Częsta na słonecznych lessowych wzgórzach, rzadziej na przydrożach. Sl.

Thalictrum flexuosum Bernh. Ciecierzyn (+), Pliszczyn (+), Zagrody (+), Łagiewniki (+), Jakubowice Murowane (+), Helenów (+), wszędzie na słonecznych lessowych wzgórzach. Sł.

Thalictrum aquilegifolium L. Sobianowice (+), Ciecierzyn, Konopnica i Dys, w cienistych i wilgotnych zaroślach lessowych wąwozów; Wrotków i Krężnica Jara, w lasach gronkowych na kredowym podłożu. Gw.

Adonis vernalis L. Znalazłem go tylko na lewym brzegu doliny Bystrzycey, naprzeciw osiedla Długie. Rośnie tu na lessowym zboczu nie pokrytym prawie zupełnie krzewami. W okresie wczesno-wiosennym, kiedy nie jest wydeptany przez pasące się bydło, widzimy go w ilości dochodzącej do ponad tysiąc egzemplarzy. Sprzyja mu tu widocznie podłoże, składające się z aluwium rzecznego, bogatego w wapienne otoczaki. Sł.

PAPAVERACEAE

Fumaria officinalis L. Rozprószona na polach, przydrożach, w rowach przydrożnych, rzadziej u podnóży wąwozów. R.

CRUCIFERAE

Rorippa silvestris (L.) Bess. Z rzadka na polach, w rowach przydrożnych rzadziej u podnóży zboczy, wszędzie na lessach. R.

Turritis glabra L. Sławinek (+), Rudnik, Długie (+), Sobianowice, Ciecierzyn, Pliszczyn, Dys, Łysaków i Motycz — wszędzie na słonecznych lessowych zboczach. BS.

Diplotaxis tenuifolia (Juslen) D. C. Krężnica Jara (+), Rudnik, na nasypach kolejowych. R.

Alyssum calycinum L. Częsta na polach, nasypach kolejowych, w rowach, rzadziej na lessowych zboczach. R.

Berteroa incana (L.) D. C. Pospolity na polach, ugorach, przydrożach, w rowach, rzadziej na spasanym lessowych zboczach. R.

Erophila verna (L.) C. A. M. Bardzo obficie na lessowych zboczach nawet silnie nasłonecznionych, w rowach, na przydrożach, rzadziej na zrębach i w widnych lasach. R.

Cardaria draba (L.) Desv. Dębówka (+), Jastków (+) (J. M.), Sławinek, na przydrożach; Motycz, Rudnik, Ciecierzyn, na nasypach kolejowych; Łysaków, Pliszczyn i Ciecierzyn, u podnóży lessowych zboczy. R.

CISTACEAE

Helianthemum ovatum (Viv.) Dun. Dość pospolity w północnej części okolic Lublina na słonecznych wzgórzach, rzadziej na zrębach, wszędzie na podłożu lessowym. Sł.

VIOLACEAE

Viola odorata L. Helenów (+), Ciecierzyn, w wilgotnych miejscach wśród zarośli lessowych wąwozów; Dębówka (+), w lesie dębowo-sosnowym. (J. M.) Gt.

Viola hirta L. Często w lasach grondowych, w widnych zaroślach wąwozów i na zrębach. Wszędzie na podłożu lessowym, rzadziej kredowym. BS.

Viola collina Bess. Często na słonecznych lessowych wzgórzach, rzadziej na zrębach. BS.

Viola mirabilis L. Bardzo licznie w północnej części okolic Lublina w cieni-
stych, wilgotnych i żyznych miejscach wśród zarośli lessowych wąwozów, rzadziej
na zrębach i w lasach grondowych. Gt.

Viola rupestris Schm. Rudnik (+), Długie (+), Snopków, Pliszczyn, Mo-
tycz, Helenów (+), wszędzie na słonecznych lessowych zboczach. Sł.

Viola silvestris Rchb. Rozprószony na całym obszarze w miejscach cieni-
stych wśród zarośli lessowych wąwozów, na zrębach, w lasach grondowych, rzadziej
w borowych, niekiedy na słonecznych zboczach. BS.

Viola Riviniana Rchb. Bardzo pospolity w wąwozach, w lasach zwłaszcza
grondowych, na zrębach, najliczniej na podłożu lessowym. BS.

Viola canina Rchb. Często w widnych zaroślach lessowych wąwozów,
rzadziej na zrębach i w lasach. BS.

Viola tricolor L. Rozprószony na ścierniskach, zrębach, w widnych lasach
borowych, rzadziej wśród zarośli lessowych wąwozów. BS.

Viola arvensis Murr. Bardzo pospolity na polach, przydrożach, w rowach,
rzadziej na widnych miejscach wśród zarośli wąwozów, wszędzie na lessach. R.

G U T T I F E R A E

Hypericum perforatum L. Bardzo częsty na słonecznych lessowych zboczach,
zrębach, rzadziej w rowach, na przydrożach, w widnych lasach borowych i gron-
dowych. BS.

Hypericum maculatum Cr. Ciecierzyn (+), Łagiewniki (+), Dys, w widnych
zaroślach wąwozów; Nowiny, w lesie grabowo-dębowym. BS.

Hypericum montanum L. Ciecierzyn, Lipniak (+), Motycz i Helenów, w wid-
nych zaroślach wąwozów; Dębówka, Pietrzakowizna, Wrotków i Konopnica, na
zrębach; Kolonia Krępiec, Wierzchowiska (+), i Krężnica Jara, w widnych lasach
sosnowo-dębowych na kredowym podłożu. BS.

M A L V A C E A E

Malva alcea L. Kolonia Jakubowice Końskie (+), Sobianowice (+), Ciecie-
rzyn (+), Łagiewniki (+), Dys, zawsze na słonecznych lessowych zboczach. R.

Lavatera thuringiaca L. Turka, Sławinek, Długie (+), Czechów (+), i Mo-
tycz, na silniej nasłonecznionych lessowych zboczach. BS.

T I L I A C E A E

Tilia cordata Mill. Wrotków, Krężnica Jara, Nowiny, Jakubowice Końskie,
Ciecierzyn, Dys, Konopnica, w lasach dębowych i wśród zarośli lessowych wąwo-
zów utrzymała się jeszcze w formie drzewiastej. We wszystkich innych miejscach
rośnie zawsze w formie krzewiastej.

Tilia platyphyllos Scop. Ciecierzyn (+), Dys, w cienistych zaroślach lessowych wąwozów.

O X A L I D A C E A E

Oxalis acetosella L. Licznie w lasach grondowych, na zrębach i w cienistych zaroślach wąwozów, rzadko w lasach borowych. Gt.

Oxalis stricta L. Rozprószony w miejscach wilgotnych i słonecznych na przydrożach i w dolnych częściach lessowych wąwozów. R.

G E R A N I A C E A E

Geranium pratense L. Rudnik, Dłgie, Sobianowice i Motycz, w cienistych zaroślach lessowych wąwozów. Ł.

Geranium palustre L. Rudnik (+), Lipniak (+), Łysaków, Ciecierzyn, Motycz, Jaszków i Konopnica, w wilgotnych i cienistych zaroślach wąwozów; Zemborzyce, Krężnica Jara, w dębowo-sosnowych lasach na wilgotnych i żyznych miejscach; Dębówka i Pietrzakowizna, na zrębach. Ł.

Geranium sanguineum L. Sobianowice (+), Dys (+), Ciecierzyn, na silnie nasłonecznionych lessowych zboczach. Śl.

Geranium Robertianum L. Rozprószony na całym obszarze w wilgotnych, żyznych i widnych miejscach: dolne części wąwozów, zręby, lasy grondowe, rzadziej borowe na wapiennym podłożu. Gt.

Erodium cicutarium (L.) L'Hérit. Pospolita jako chwast polny, rzadziej u podnóża lessowych zboczy. R.

P O L Y G A L A C E A E

Polygala comosa Schk. Helenów (+), Sławinek (+), Dłgie (+), Sobianowice (+), Kol. Rudnik (+), Motycz, Konopnica, Pietrzakowizna, wszędzie na lessowych zboczach wśród widnych zarośli; Wrotków, Krężnica Jara, Zemborzyce, na zrębach i po brzegach lasów. Śl.

Var. podolica (DC.) Aschers. et Gr. Łagiewniki (+), w zaroślach wąwozu. Śl.

Polygala vulgaris L. Z rzadka w widnych zaroślach lessowych wąwozów, rzadziej w lasach grondowych i na zrębach. BS.

Polygala amarella Cr. Ciecierzyn, Rudnik, Sobianowice (+), na słonecznych lessowych wzgórzach. BS.

A C E R A C E A E

Acer pseudoplatanus L. Lipniak (+), Ciecierzyn, Dys, w zaroślach lessowych wąwozów.

Acer platanoides L. Konopnica i Sobianowice, w zaroślach lessowych wąwozów.

C E L A S T R A C E A E

Evonymus verrucosa Scop. Licznie w widnych zaroślach lessowych wąwozów i w lasach borowych na kredowym podłożu. Rzadziej na zrębach i w cienistych lasach. Gt.

Evonymus europaea L. Częsta zwłaszcza w północnej części okolic Lublina na wilgotnych miejscach wśród zarośli lessowych wąwozów i w lasach grondowych. Rzadsza na zrębach. Gt.

R H A M N A C E A E

Rhamnus cathartica L. Sobianowice (+), Ciecierzyn, Łagiewniki, Pliszczyn Jastków, Motycz, Konopnica, w widnych zaroślach lessowych wąwozów; Dębówka, Pietrzakowizna, Wrotków, na zrębach; Krężnica Jara i Krępiec, przy brzegach lasów sosnowo-dębowych na kredowym podłożu. Gt.

Frangula alnus Mill. Bardzo pospolita na całym obszarze. Licznie w wąwozach i na zrębach, rzadziej w lasach grondowych i borowych o kredowym podłożu. Gt.

C R A S S U L A C E A E

Sedum maximum Sut. Częsty na słonecznych wzgórzach, w widnych lasach borowych z bliskim poziomem kredowym. Rzadki na zrębach, w cienistych zaroślach i w grondowych lasach. Sł.

Sedum acre L. Rozprzszony po całym obszarze w rowach i na słonecznych wzgórzach. Sł.

S A X I F R A G A C E A E

Saxifraga granulata L. Helenów (+), Rudnik (+), Długie (+), Sobianowice, Pliszczyn, Dys, Łysaków, Motycz, Sławinek i Czechów, wszędzie dość licznie na słonecznych lessowych wzgórzach. Sł.

Ribes grossularia L. Helenów (+), Lipniak, Sobianowice, Dys, u podnóży lessowych zboczy. Gt.

Ribes vulgare Lam. Helenów (+), Sławinek, Konopnica, Dys, Lipniak, Ciecierzyn, Sobianowice i Motycz, u podnóży lessowych zboczy. Gt.

R O S A C E A E

Aruncus silvester Kost. Częsty w cienistych i wilgotnych zaroślach lessowych wąwozów, w miejscach namulanych ruchomą wodą: Helenów, Kol. Rudnik, Rudnik, Sobianowice, Ciecierzyn, Łagiewniki, Dys, Konopnica, Motycz, Zagrody, Jastków. Rzadziej na zrębach i w rowach leśnych: Zemborzyce, Krępiec, Snopków, oraz w lasach grondowych na kredowym podłożu: Krężnica Jara, Wrotków. Gw.

Rosa cinnamomea L. Helenów (+), i Łuszczów (+), na słonecznych lessowych zboczach; Dębówka (+), bór dębowy na lessie (J. M.). Sł.

Rosa gallica L. Helenów (+), widne zarośla lessowego wąwozu. BS.

Rosa canina L. Częsta w widnych zaroślach wąwozów, w rowach na przydrożach, miedzach, po brzegach lasów. Rzadziej na zrębach i w widnych lasach. BS.

Rosa dumetorum Thuill. Helenów (+), Długie, Zagrody, Jakubowice Końskie (+), Czechówka (+), Łagiewniki (+), często na słonecznych lessowych zboczach. BS.

Rosa glauca Vill. Czechówka (+), bór dębowy na lessie. BS.

Rosa rubiginosa L. Dys (+), Jakubowice (+), Sobianowice (+), Ciecierzyn (+), Długie i Łuszczów, wszędzie na słonecznych zboczach lessowych wąwozów. BS.

Rosa micrantha S m. Czechów (+), słoneczne lessowe zbocze i przydroże. BS.

Rosa mollis S m. Kolonia Sławinek (+), Długie (+), Pliszczyn (+), Zagrody (+), Łagiewniki (+) (J. M.), Jastków (+) (J. M.), Jakubowice Murowane (+), Jakubowice Końskie (+), Lipniak (+) i Pietrzakowizna (+), wszędzie rozróżzona na słonecznych lessowych wzgórzach i na przydrożach. BS.

Alchemilla micans B u s. Z rzadka w wilgotnych częściach wąwozów w miejscach słonecznych, po brzegach lasów, na zrębach i przydrożach. BS.

Agrimonia eupatoria L. Pospolity na słonecznych zboczach i na zrębach. Rzadki na przydrożach, w rowach, i po brzegach lasów, zawsze na podłożu lessowym, rzadziej kredowym. BS.

Sanguisorba officinalis L. Rozprószony w wilgotnych i słonecznych wąwozach, lasach i zrębach, najczęściej na podłożu lessowym. Gw.

Sanguisorba minor S c o p. Dębówka (+), wśród widnych zarośli na lessowym zboczu. BS.

Filipendula ulmaria (L.) M a x i m. Zemborzyce, Krężnica Jara i Wrotków, po brzegach wilgotnych lasów. Ł.

Filipendula hexapetala G i l i b. Bardzo licznie na silniej nasłonecznionych lessowych zboczach, rzadziej na lessowych zrębach i w widnych lasach z bliskim poziomem kredowym. Śl.

Rubus saxatilis L. Świdnik Zemborzyce, Kolonia Krępiec, Adampol i Wierchowiska w lasach o słabo ługowanej glebie dość częsta, rzadziej na zrębach leśnych. BS.

Rubus idaeus L. Czechów, Sobianowice i Konopnica w dolnych i wilgotnych częściach wąwozów; Dębówka, Wrotków i Krężnica Jara, na zrębach. Gł.

Rubus caesius L. Słoneczne lessowe wąwozy, widne lasy borowe, rzadziej rowy, miedze i cieniste lasy na całym obszarze. BS.

Rubus sulcatus V e s t. Częsta w lasach sosnowo-dębowych na wapiennym podłożu. Rzadka w cienistych zaroślach lessowych wąwozów i na zrębach. Gł.

Fragaria vesca L. Bardzo pospolita w lasach, na zrębach, w zaroślach wąwozów, rzadziej w rowach przydrożnych na lessie. BS.

Fragaria moschata D u c h. Helenów, Rudnik (+), Długie (+), Lipniak (+). Dys (+) i Ciecierzyn z rzadka w widnych zaroślach lessowych wąwozów; Wrotków, Wierchowiska, Krężnica Jara, w lasach borowych na wapiennym podłożu. BS.

Potentilla alba L. Częsty w widnych zaroślach lessowych wąwozów, na zrębach i w lasach borowych na kredowym podłożu. Rzadki w cienistych zaroślach i lasach grondowych. BS.

Potentilla recta L. var. *fallacina* B l. (pro sp.). Zosinek (+), na słonecznym lessowym zboczu utworzonym przez wcięcie drogi polnej. Krężnica Jara, na brzegu dębowego lasu o kredowym podłożu. BS.

Potentilla argentea L. Częsty na słonecznych wzgórzach, na zrębach, przydrożach, w rowach i po brzegach lasów, rzadszy w lasach i cienistych zaroślach najczęściej na lessowym i kredowym podłożu. Śl.

Potentilla collina Vibel. Dość pospolity na słonecznych zboczach, zrębach, przydrożach i w rowach, najczęściej lessowych. BS.

Potentilla heptaphylla L. Rudnik, Długie, Sobianowice, Łagiewniki (+), Ciecierzyn (+), Łysaków, Motycz, Jastków i Elizówka, częsty na słonecznych lessowych wzgórzach; Wrotków, Pietrzakowizna i Dębówka (+), z rzadka na zrębach. BS.

Potentilla arenaria Borkh. Rury (+) (J. M.), Rudnik (+), Długie (+), Sobianowice, Ciecierzyn, Dys, Jastków, Konopnica, Pietrzakowizna, Czechówka (+), Helenów (+), Elizówka, Zagrody, Sławinek i Motycz. Wszędzie częsta na lessowych słonecznych wzgórzach, rzadziej na miedzach i przydrożach; Krężnica Jara i Adampol, z rzadka na zrębach o kredowym podłożu. Śl.

Potentilla anserina L. Pospolity na całym obszarze: drogi, rowy, rzadziej zręby, dolne części wąwozów, brzegi lasów i drogi leśne. R.

Potentilla erecta (L.) Hampe. Licznie w lasach borowych, rzadziej gronдовых, w zaroślach wąwozów i na zrębach. Bt.

Geum rivale L. Ciecierzyn, Sobianowice (+), Motycz i Dys, w dolnych częściach lessowych wąwozów; Krężnica Jara i Zemborzyce, przy brzegach wilgotnych lasów. Ł.

Geum urbanum L. Rozpowszechniony na całym obszarze w miejscach wilgotnych i żyznych: zarośla lessowych wąwozów, lasy gronдовые, zręby, rzadziej lasy borowe na kredowym podłożu. Gt.

Crataegus monogyna Jacq. Częsty w widnych zaroślach lessowych wąwozów, w lasach gronдовых na wapiennym podłożu i na zrębach, rzadziej po brzegach lasów i przy drogach. BS.

Crataegus oxyacantha L. Długie (+), w widnych zaroślach lessowego wąwozu. BS.

Pirus communis L. Helenów, Rudnik, Sobianowice, Ciecierzyn, Łysaków, Pliuszczyn, Dys, Motycz, Snopków, Jastków i Konopnica, w zaroślach lessowych wąwozów; Wrotków, Kol. Krępiec, Wierchowiska i Adampol, w widnych lasach gronдовых o kredowym podłożu; Dębówka i Pietrzakowizna, na zrębach.

Malus silvestris (L.) Mill. Kol. Krępiec, Krężnica Jara, Wrotków, w lasach sosnowo-dębowych na wapiennym podłożu; Dębówka i Świdnik, na zrębach; Helenów, Ciecierzyn, Sobianowice i Łagiewniki, w zaroślach lessowych wąwozów.

Sorbus aucuparia L. Licznie w widnych lasach zwłaszcza gronдовых i na zrębach. Rzadko w wilgotnych wklęśnięciach lessowych zboczy.

Prunus spinosa L. Bardzo pospolita u podnóża lessowych zboczy, w rowach przy leśnych i po brzegach lasów. Rzadka na zrębach i w widnych lasach gronдовых. BS.

Cerasus avium (L.) Moench. Helenów, Sobianowice, Ciecierzyn i Motycz, w zaroślach wąwozów; Wierchowiska, Kol. Krępiec, Wilczopole i Krężnica Jara, w widnych lasach na kredowym podłożu; Wrotków i Zemborzyce na zrębach.

Cerasus vulgaris Mill. Ciecierzyn, przychacia; Sobianowice (+), Łysaków, na niskich zboczach w pobliżu osiedli, wszędzie na lessowym podłożu.

Cerasus acida (Ehrh.) Dum. Sobianowice (+), Ciecierzyn (+), w widnych zaroślach lessowych wąwozów; Rury (+), na stromym lessowym zboczu (J. M.); Sławinek (+), w żywopłocie (J. M.),

Cerasus fruticosa (Pall.) Woronow. Pospolita w północnej części okolic Lublina na słonecznych wzgórzach, przydrożach i w rowach, rzadziej na miedzach i po brzegach lasów zawsze na lessowym podłożu. Szczególnie licznie rośnie na zboczach w Helenowie, Rudniku, Ciecierzynie i Sobianowicach. Sł.

Padus avium Mill. Rozprószona w zaroślach lessowych wąwozów, na zrębach, rzadziej w grondowych lasach na wilgotnych miejscach.

PAPILIONACEAE

Genista germanica L. Helenów, Kol. Rudnik (+), Rudnik, Majdan (+) Sobianowice, Ciecierzyn (+), Łagiewniki, Konopnica, Jastków, wszędzie w widnych zaroślach wąwozów; Dębówka (+) (J. M.), Pietrzakowizna i Wrotków, na zrębach leśnych; Wrotków, Czerniejów, Adampol, Kol. Krępiec, w lasach borowych na marglowym podłożu; Świdnik (+), (J. M.), Zemborzyce, w lasach grondowych na lessie. BS.

Genista tinctoria L. Pospolity na słonecznych lessowych wzgórzach, zrębach oraz w widnych lasach grondowych i borowych na kredowym podłożu. Rzadsza w cienistych zaroślach i w lasach grondowych. BS.

Cytisus nigricans L. Liczny w widnych zaroślach lessowych wąwozów, na zrębach i w lasach, zwłaszcza o kredowym podłożu. BS.

Cytisus ratibonensis Schaeff. Licznie na słonecznych wzgórzach i na zrębach, rzadziej w widnych lasach i po ich brzegach, najczęściej na lessowym podłożu. BS.

Cytisus ruthenicus Fisch. (sec. Woł). Helenów (+), Długie, Rudnik, Sobianowice, Łysaków, Dąbrowice, częsty na słonecznych lessowych wzgórzach, Sławinek, Motycz i Konopnica z rzadka w lessowych rowach. Sł.

Lupinus polyphyllus Lindl. Dość pospolity w północnej części obszaru w rowach przydrożnych, po brzegach lasów, na zrębach i przy drogach leśnych, widać. BS.

Ononis arvensis L. Ciecierzyn (+), Dys, Łysaków, Motycz i Konopnica, u podnóża wąwozów; Zemborzyce, Wrotków, Rudnik, przy drogach polnych i w rowach przydrożnych. R.

Medicago falcata L. Częsta na słonecznych lessowych zboczach, przydrożach i w rowach przydrożnych. Rzadka na zrębach, po brzegach lasów i w widnych lasach z bliskim poziomem kredowym. Sł.

Medicago lupulina L. Pospolicie na polach, przydrożach i w rowach, rzadziej u podnóża wąwozów, po brzegach lasów i przy drogach leśnych. BS.

Melilotus albus Med. Rozprószony na słonecznych lessowych wzgórzach, na przydrożach, zrębach, po brzegach lasów i w rowach. R.

Melilotus officinalis (L.) Lam. em. Thuill. Częsty w północnej części okolic Lublina na słonecznych wzgórzach, przydrożach, w rowach przydrożnych, nasypach kolejowych, rzadziej na zrębach i po brzegach lasów. R.

Trifolium arvense L. Często na słonecznych zboczach, zrębach, w widnych lasach, po brzegach lasów, na przydrożach i w rowach, wszędzie najczęściej na lessie. R.

Trifolium strepens C r. Często w widnych zaroślach lessowych wąwozów i na zrębach. Rzadka w widnych lasach zwłaszcza z płytkim poziomem kredowym i w rowach. BS.

Trifolium fragiferum L. Sławinek (+), Dąbrowice, Rudnik, u podnóży zboczy, Motycz, Konopnica i Helenów, w rowach przydrożnych. BS.

Trifolium hybridum L. Często na polach, na przydrożach, rzadziej u podnóży zboczy i po brzegach lasów. BS.

Trifolium repens L. Bardzo licznie w rowach, na ugorach i niskich wzgórzach na płaskich skłonach. Mniej licznie na zrębach i po brzegach lasów. BS.

Trifolium montanum L. Pospolita w północnej części okolic Lublina niemal we wszystkich wąwozach w miejscach silniej nasłonecznionych. Mniej liczna na zrębach o lessowym lub kredowym podłożu. BS.

Trifolium lupinaster L. Wierzchowska (+), w widnym lesie dębowo-sosnowym na kredowym podłożu. BS.

Trifolium rubens L. Swidnik (+), na porębie lasu sosnowo-dębowego (J. M.) i w młodniku dębowym na kredowym podłożu. Śl.

Trifolium incarnatum L. Swidnik (+), w lesie sosnowo-dębowym (J. M.), zdziczała. R.

Trifolium pratense L. Rozpowszechniona na polach, przydrożach, wilgotnych zboczach, na zrębach, w widnych lasach i w rowach. BS.

Trifolium medium L. Często na słonecznych lessowych zboczach. Mniej licznie na zrębach, nasypach kolejowych i w widnych lasach o kredowym podłożu. BS.

Anthyllis vulneraria L. var. *polyphylla* (Kit.) Ser. Helenów, Rudnik (+), Sobianowice (+), Ciecierzyn (+), Pliszczyn, Konopnica, na słonecznych wzgórzach; Rudnik (+) i Łagiewniki (+), na nasypach kolejowych; Swidnik (+), w lesie sosnowo-dębowym (J. M.). BS.

Anthyllis vulneraria L. var. *Kernerii* S a g. Sobianowice (+), na słonecznych lessowych zboczach. Śl.

Lotus corniculatus L. Helenów, Rudnik, Długie, Dys, Ciecierzyn, Pliszczyn, Łysaków, Łagiewniki (+), Lipniak (+), Konopnica (+), Elізówka i Snopków — wszędzie na silniej nasłonecznionych lessowych zboczach, dość licznie; Motycz, Czechówka, Rury, w rowach przydrożnych mniej licznie. BS.

Astragalus glycyphyllos L. Liczny w zaroślach wąwozów, na zrębach i w lasach zwłaszcza gronowych. BS

Astragalus cicer L. Helenów (+), Sobianowice (+), Ciecierzyn, Snopków (+) (J. M.), na słonecznych lessowych zboczach; Rudnik, Motycz, na nasypie kolejowym; Jastków (+), na brzegu boru trawiastego (J. M.). BS.

Coronilla varia L. Rozprószona w północnej części obszaru na słonecznych lessowych zboczach, na przydrożach, po brzegach lasów i w rowach przydrożnych, rzadziej na zrębach i w widnych lasach na kredowym podłożu. BS.

Vicia tetrasperma (L.) Schreb. Często na polach, w widnych zaroślach wąwozów, rzadziej na zrębach i po brzegach lasów gronowych. R.

Vicia dumetorum L. Często u podnóży lessowych zboczy, rzadko na zrębach i w widnych lasach grondowych. Gw.

Vicia silvatica L. Ropowszechniona w cienistych zaroślach wąwozów, na zrębach i w lasach grondowych, zawsze w miejscach wilgotnych i żyznych. Gt.

Vicia cracca L. Licznie w widnych zaroślach wąwozów, na zrębach i po brzegach lasów, niekiedy w widnych lasach o kredowym podłożu. BS.

Vicia sepium L. Z rzadka w dolnych częściach lessowych wąwozów, w wilgotnych miejscach zrębów i w lasach grondowych. Gw.

Lathyrus silvester L. Helenów (+), Rudnik (+), Ciecierzyn (+), Sobianowice (+), Dys, Łagiewniki (+) (J. M.), Koł. Rudnik (+), Czechów, wszędzie w widnych zaroślach lessowych wąwozów; Dębówka (+), Pietrzakowizna i Wrotków, na zrębach; Swidnik, Adampol i Jastków (J. M.), po brzegach lasów. BS.

Lathyrus pratensis L. Z rzadka w widnych i wilgotnych zaroślach wąwozów, na zrębach, rzadko w widnych lasach grondowych. Wszędzie na podłożu lessowym. Gw.

Lathyrus vernus (L.) Bernh. Częsty w cienistych i wilgotnych zaroślach wąwozów, na zrębach i w lasach grondowych. Rzadko w widnych zaroślach i rowach leśnych. Gt.

Lathyrus niger (L.) Bernh. Czechów, Rudnik, Sobianowice, Dys (+), Ciecierzyn, (+), Konopnica, Motycz, Lipniak, w widnych zaroślach lessowych wąwozów, Dębówka, Wrotków, Pietrzakowizna, na zrębach leśnych; Czerniejów, Wrotków, Krężnica Jara i Wierzchowiska, w lasach sosnowo-dębowych na kredowym podłożu. BS.

T H Y M E L A E A C E A E

Daphne mezereum L. Rozprószone na całym obszarze w wilgotnych i cienistych miejscach, wśród zarośli wąwozów i zrębów, rzadziej w lasach grondowych. Szczególnie licznie w zaroślach wąwozów lessowych k. Dębówki, Konopnicy i Helenowa. Gt.

E L E A G N A C E A E

Hippophae rhamnoides L. Ciecierzyn (+), na brzegu Ciemięgi w pobliżu osiedla, niewątpliwie zdziczały. BS.

O E N O T H E R A C E A E

Chamaenerion angustifolium (L.) Scop. Rudnik (+), Czechów (+), Motycz, Sobianowice, Ciecierzyn, Dys (+), Konopnica i Snopków, w widnych i wilgotnych zaroślach lessowych wąwozów; Dębówka i Wrotków, na zrębach. BS.

Epilobium collinum Gmel. Długie (+), Jastków (+), na słonecznych lessowych zboczach. BS.

Epilobium montanum L. Rozprószone na całym obszarze w cienistych zaroślach lessowych wąwozów, na zrębach i w widnych lasach grondowych. Gt.

Oenothera biennis L. Z rzadka przy drogach, w rowach, na nasypach kolejowych, niekiedy na lessowych zboczach. Gt.

Circaea intermedia Ehrh. Rudnik, Sobianowice, Ciecierzyn, Dys i Konopnica, w cienistych zaroślach wąwozów; Dębówka, Wrotków i Pietrzakowizna, na zrębach; Swidnik (+) (J. M.), Zemborzyce, Wierzchowiska, Czerniejów, Snopków i Motycz, w lasach grondowych. Gt.

CORNACEAE

Cornus sanguinea L. Często na słonecznych lessowych wzgórzach, na zrębach, po brzegach lasów. Mniej licznie w widnych lasach o kredowym podłożu i w cienistych zaroślach lessowych zboczy. Gt.

UMBELLIFERAE

Astrantia maior L. Sobianowice, Ciecierzyn i Konopnica, w zagłębieniach cienistych i wilgotnych zboczy; Zemborzyce i Krężnica Jara, w lasach dębowych na miejscach wilgotnych i żyznych. Gw.

Sanicula europaea L. Rozprzszony na zrębach leśnych, w lasach grondowych oraz wśród cienistych i żyznych zarośli lessowych wąwozów. Gt.

Eryngium planum L. Pospolity na słonecznych płaskich wzgórzach, na przydrożach, miedzach, w rowach przydrożnych, nasypach kolejowych, rzadziej po brzegach lasów i na zrębach — wszędzie na podłożu lessowym i kredowym. Sł.

Falcaria vulgaris Bernh. W północnej części obszaru pospolita, w południowej rzadka. Najczęściej rośnie na słonecznych wzgórzach i na przydrożach o lessowym podłożu. Szczególnie licznie na lessowym zboczu w Sobianowicach. Sł.

Aegopodium podagraria L. Częsty wśród zarośli wąwozów na miejscach namulania ruchomą wodą oraz w lasach grondowych. Mniej licznie w rowach i na zrębach. Gt.

Pimpinella maior (L.) Huds. Sławinek (+), Helenów, Konopnica, w widnych zaroślach lessowych wąwozów. BS.

Pimpinella saxifraga L. Bardzo częsty na słonecznych zboczach, na przydrożach, w rowach i po brzegach lasów. Rzadki na zrębach i w widnych lasach. BS.

Seseli annuum L. Obficie w północnej części obszaru na słonecznych wzgórzach, na przydrożach, w rowach, rzadziej na zrębach i po brzegach lasów, najczęściej na podłożu lessowym. Sł.

Selinum carvifolia L. Czechówka (+), Rudnik, Helenów, Sobianowice, Ciecierzyn, Dys, Łysaków, Jastkowice, Motycz, Konopnica i Snopków, wszędzie w cienistych i wilgotnych zaroślach lessowych wąwozów; Swidnik, Wierzchowiska, Kol. Krępiec, Krężnica Jara i Adampol, w lasach sosnowo-dębowych na rędzinie. Snopków, Wrotków i Motycz, w lasach dębowo-sosnowych na lessie. Gt.

Heracleum sibiricum L. Czechów (+), Sławinek, Dąbrowice i Motycz, u podnóży lessowych zboczy; Krężnica Jara, po brzegach lasów w pobliżu łąk. Ł.

Peucedanum cervaria (L.) Lap. Dość licznie na silnie nasłonecznionych lessowych zboczach, na zrębach. Mniej licznie w widnych lasach o kredowym podłożu. BS.

Peucedanum oreoselinum (L.) Mch. Najczęściej w północnej części okolic Lublina na silnie nasłonecznionych zboczach oraz w widnych lasach o kredowym podłożu. BS.

Angelica silvestris L. Zemborzyce, Wrotków, Wilczopole, Krężnica Jara, Kol. Krępiec, w wilgotnych i cienistych lasach o kredowym podłożu; Rudnik, Helenów (+), Sobianowice, Ciecierzyn i Snopków, na zboczach wśród cienistych zarośli w miejscach namulania ruchomą wodą; Dębówka i Wrotków, w wilgotnych miejscach zrębów. Gw.

Laserpitium prutenicum L. Ciecierzyn, Łagiewniki (+), Sobianowice i Konopnica, u podnóży lessowych zboczy wśród zarośli; Dębówka (+) (J. M.), Wrotków, Adampol, na zrębach; Wierzchowiska, Krępiec, Wilczopole, w widnych lasach dębowo-sosnowych na rędzinie. BS.

Daucus carota L. Pospolita w rowach, na słonecznych zboczach i przydrożach, najczęściej o lessowym podłożu. R.

Chaerophyllum aromaticum L. Helenów, Rudnik, Sobianowice, Ciecierzyn, Łagiewniki, Dys, Konopnica, w zaroślach lessowych wąwozów; Dębówka i Pietrzakowizna, na zrębach; Zemborzyce, Adampol, Krężnica Jara i Wrotków, w lasach grondowych. Wszędzie na miejscach wilgotnych, cienistych i żyznych. Gw.

Chaerophyllum hirsutum L. Snopków (+), na przydrożu o lessowym podłożu; Zemborzyce, Krężnica Jara, na brzegach lasów w pobliżu łąk. Gw.

Iorilis japonica (Houtt.) D. C. Licznie w zaroślach wąwozów, na zrębach i w lasach grondowych, zawsze w miejscach żyznych i wilgotnych. Gt.

P I R O L A C E A E

Pirola minor L. Dębówka (+) (J. M.), Adampol (+), Wierzchowiska i Zemborzyce, w lasach sosnowo-dębowych. BS.

Pirola media S w. Wrotków i Krężnica Jara, w lesie dębowym na rędzinie. BS.

Pirola rotundifolia L. Częsta w południowej części obszaru w lasach borowych, na przepuszczalnej glebie. W lasach grondowych i na zrębach o glebie lessowej jest bardzo rzadka. BS.

Pirola chlorantha S w. Snopków, las sosnowo-dębowy na lessowym podłożu; Majdan Snopkowski (+), na porębie lasu mieszanego. Bt.

Pirola secunda L. Łagiewniki (+), Dys, Kol. Snopków i Dębówka, w zaroślach lessowych wąwozów; Majdan, Swidnik (+), Wrotków (+), Wierzchowiska, Krępiec, Adampol, w lasach sosnowo-dębowych o lessowym i kredowym podłożu. BS.

Chimaphila umbellata (L.) Nutt. Wrotków (+), Czerniejów, Krężnica Jara, Zemborzyce (+), w lasach sosnowo-dębowych o piaszczystej glebie. Bt.

Monotropa hypopitys L. Majdan Krężnicki (+), Nowiny (+), Krężnica Jara, Zemborzyce, w lasach sosnowo-dębowych na rędzinie. BS.

E R I C A C E A E

Vaccinium myrtillus L. Obficie zwłaszcza w południowej części obszaru, na przepuszczalnych glebach: Czerniejów, Kazimierówka, Kol. Krępiec, Majdan Krężnicki i Krężnica Jara. Mniej licznie na zrębach i w lasach o lessowym podłożu: Dębówka, Dzbenin, Snopków. W zaroślach lesowych wąwozów tylko sporadycznie. Bt.

Vaccinium vitis-idaea L. Czerniejów, Kol. Krępiec, Majdan Krężnicki i Swidnik, w lasach borowych o przepuszczalnej piaszczystej glebie. Bt.

Calluna vulgaris (L.) Salisb. Rozprószony na całym obszarze w lasach borowych, gdzie na głębokich piaskach tworzy zwarty kobierzec (Krężnica Jara). Rzadziej spotyka się go na garbach lessowych (Ciecierzyn, Łagiewniki, Łysaków). Bł.

PRIMULACEAE

Primula officinalis (L.) Hill Pospolita w widnych zaroślach lessowych wąwozów, na zrębach i w lasach grądowych, rzadziej w borach wielogatunkowych o kredowym podłożu. BS.

Anagallis arvensis L. Rozprószona po całym obszarze na polach, przydrożach, w rowach przydrożnych, rzadziej na słonecznych ale płaskich wzgórzach. R.

Lysimachia nummularia L. Dość częsta w wilgotnych i cienistych zaroślach lessowych wąwozów i w lasach grądowych na całym obszarze. Gł.

Lysimachia vulgaris L. Częsta w wilgotnych miejscach wąwozów, na zrębach i w lasach grądowych. Gw.

Trientalis europaea L. Pospolity w lasach borowych, rzadziej na zrębach i w lasach grądowych. Bł.

CONVOLVULACEAE

Convolvulus arvensis L. Pola, rowy, przydroża, rzadziej niskie wzgórza — wszędzie pospolity. R.

CUSCUTACEAE

Cuscuta epithymum (L.) Murr. Ciecierzyn (+), na *Rubus caesius*, *Achillea millefolium*, *Galium verum*; Łagiewniki (+), Zagrody, na *Medicago lupulina* i *Medicago falcata*.

Cuscuta europaea L. Łagiewniki (+), na *Urtica dioica*, i *Pteridium aquilinum*.

BORAGINACEAE

Anchusa officinalis L. Rozprószony w północnej części okolic Lublina, na słonecznych wzgórzach, na przydrożach, po brzegach lasów i w rowach. Wszędzie na lessowym i kredowym podłożu. BS.

Nonnea pulla (L.) DC. Dość licznie w północnej części obszaru. Szczególnie obficie w rowie przy torze kolejowym Lublin—Rudnik, rzadziej na przydrożach, miedzach i na płaskich wzgórzach. Wszędzie na lessach. BS.

Pulmonaria obscura Dum. Częsta w cienistych zaroślach lessowych wąwozów, na zrębach i w lasach grądowych. Gł.

Pulmonaria angustifolia L. Helenów (+), Rudnik, Sobianowice, Ciecierzyn, Pliszczyn, Łagiewniki i Konopnica w cienistych i wilgotnych miejscach wśród zarośli pokrywających lessowe wąwozy; Pietrzakowizna i Wrotków, na zrębach; Zemborzyce, Świdnik, Adampol, Wierzchowiska, Krępiec i Wrotków, w borach wielogatunkowych. BS.

Echium vulgare L. Z rzadka w wąwozach na odsłoniętej kredzie (Sobianowice, Ciecierzyn) i na nasypach kolejowych (Trześniów i Łagiewniki). Śl.

Lithospermum officinale L. Kol. Rudnik (+). Zulin, Łagiewniki (+), Dys, Ciecierzyn (+) (J. M.) i Sobianowice wszędzie na słonecznych lessowych i płaskich zboczach. Sl.

Lithospermum arvense L. Rozprószony na słonecznych lessowych zboczach, w rowach, na nasypach kolejowych i przy drogach, najczęściej na lessowym podłożu. R.

Myosotis micrantha Pall. Z rzadka na słonecznych wzgórzach, w rowach, rzadziej po brzegach lasów i na zrębach. BS.

Myosotis collina Hoffm. Dys (+), na słonecznym lessowym zboczu. BS.

Myosotis versicolor (Pers.) Sm. Sławinek (+), zbocze przydrożnego rowu (J. M.). BS.

Myosotis arvensis (L.) Hill. Czechówka (+) (J. M.), Rudnik (+), Kol. Rudnik (+) i Zagrody (+), na słonecznych zboczach lessowych wąwozów; Dębówka i Wroków (+), na zrębach. BS.

Cynoglossum officinale L. Z rzadka w rowach, na przydrożach, słonecznych wzgórzach i po brzegach lasów. Wszędzie na lessach. R.

Lappula myosotis M n ch. Pola, rowy, przydroża, rzadziej niskie wzgórza. R.

S O L A N A C E A E

Lycium halimifolium Mill. Lublin—Miasto, licznie na słonecznych wzgórzach, w rowach, ogródkach i żywopłotach, wszędzie na lessie. R.

Solanum dulcamara L. Spiczyn, Krężnica Jara i Zemborzyce, po brzegach wilgotnych lasów; Wrotków, Wierchowiska, Adampol, w lasach sosnowo-dębowych, na miejscach wilgotnych. Ł.

S C R O P H U L A R I A C E A E

Verbascum thapsiforme Schrad. W rowach, na przydrożach, przychaciach i na niskich lessowych wzgórzach, najliczniej na lessie. R.

Verbascum phlomoides L. Dąbrowice, Sobianowice, Konopnica, Czechówka, Elizówka, wszędzie na słonecznych lessowych wzgórzach, w rowach i na przydrożach. BS.

Linaria vulgaris (L.) Mill. Częsta na słonecznych wzgórzach, przydrożach, w rowach i po brzegach lasów, rzadziej na zrębach, przy drogach leśnych i nasypach kolejowych. BS.

Scrophularia nodosa L. Licznie w zaroślach wąwozów, na zrębach i w lasach grondowych. Rzadko w lasach borowych na kredowym podłożu. Gw.

Veronica chamaedrys L. Bardzo pospolity w zaroślach lessowych wąwozów, w lasach zwłaszcza grondowych i na zrębach. Gł.

Veronica officinalis L. Licznie w lasach i na zrębach, rzadziej w widnych zaroślach lessowych wąwozów. BS.

Veronica austriaca L. s. str. Rudnik, Długie (+), Sobianowice (+), Zagrody, Łysaków (+), Ciecierzyn (+), Dys (+), Konopnica, Motycz, Elizówka (+) i Helenów, wszędzie na słonecznych lessowych zboczach; Kol. Rudnik, Łagiewniki i Snopków, na miedzach polnych i przydrożach również na lessowym podłożu. Sl.

Veronica longifolia L. Krężnica Jara, na brzegu wilgotnego lasu w pobliżu łąki. L.

Veronicu spicata L. Bardzo obficie w północnej części okolic Lublina, na słonecznych wzgórzach i nasypach kolejowych, rzadziej na przydrożach, w rowach, na zrębach, i po brzegach lasów — wszędzie na podłożu lessowym i kredowym. Sł.

Digitalis grandiflora Mill. Dość częsta w cienistych zaroślach wąwozów, w lasach grondowych i na zrębach, wszędzie na lessie w miejscach wilgotnych i cienistych. BS.

Melampyrum nemorosum L. Obficie w zaroślach lessowych wąwozów, w lasach grondowych i na zrębach. Mniej licznie w lasach borowych na rędzinach. Gt

Melampyrum pratense L. Licznie w lasach borowych południowej części okolic Lublina, zwłaszcza na przepuszczalnych glebach, rzadsza w zaroślach lessowych wąwozów. Bt.

Euphrasia brevipila Burn. et Grem. Bystrzyca (+), w lesie sosnowo-dębowym na piaszczystym podłożu. BS.

Ssp. tenuis (Brenn.) Wettst. Kol. Krępiec (+), w lesie sosnowo-dębowym o podłożu lessowym. BS.

Euphrasia stricta Host. Częsty na słonecznych wzgórzach zwłaszcza spaszanych. Mniej licznie po brzegach lasów, przy drogach leśnych i w widnych lasach. BS.

Euphrasia stricta Host x *E. coerulea* Tsch. Dys (+), w zaroślach wąwozu. BS.

Odontites rubra Gilib. Z rzadka na całym obszarze u podnóża zboczy i po brzegach lasów, niekiedy również na wilgotnych ścierniskach. BS.

Odontites verna (Bell) Rehb. Motycz (+), Ciecierzyn, w zaroślach lessowego wąwozu. BS.

O R O B A N C H A C E A E

Orobanche vulgaris Poir. Rudnik, Sobianowice, Dys, Ciecierzyn, Konopnica, w zaroślach wąwozów; Adampol, Wierchowiska, Krępiec, Wrotków, Zemborzyce i Adampol, w lasach grondowych o kredowym podłożu. Gt.

V E R B E N A C E A E

Verbena officinalis L. Sobianowice (+), u podnóża wąwozu. Gw.

L A B I A T A E

Ajuga reptans L. Bardzo częsta w zaroślach wąwozów, na zrębach po brzegach lasów i w lasach grondowych. Gt.

Ajuga genevensis L. Rudnik, Helenów, Łysaków, Motycz i Konopnica, w widnych zaroślach lessowych zboczy; Dębówka (+), Wrotków, Pietrzakowizna, na zrębach; Swidnik, Adampol, Wierchowiska, Krępiec, Snopków i Krężnica Jara, w lasach sosnowo-dębowych z bliskim poziomem kredowym. BS.

Glechoma hederacea L. Licznie w zaroślach wąwozów, na zrębach, po brzegach lasów, na przydrożach, polach i w rowach, najczęściej na lessie. R.

Prunella vulgaris L. Pospolita w widnych wąwozach, przy drogach leśnych na przydrożach, w rowach, rzadziej w widnych lasach i w cienistych zaroślach wąwozów. BS.

Prunella grandiflora Jacq. Helenów, Rudnik (+), Długie (+), Sobianowice, Pliszczyn, Ciecierzyn, Motycz i Łysaków, wszędzie na słonecznych lessowych zboczach; Pietrzakowizna, Dębówka i Wrotków, na zrębach; Krężnica Jara i Wierzchowiskach, w lasach grondowych o kredowym podłożu. Sł.

Melittis melissophyllum L. Częsty w lasach grondowych i w cienistych zrębach. Mniej licznie wśród zarośli lessowych wąwozów. BS.

Galeopsis speciosa Mill. Sporadycznie w zaroślach wąwozów na zrębach, w widnych lasach grondowych, najczęściej na podłożu lessowym i kredowym. Gł.

Galeopsis pubescens Bess. Sobianowice, Konopnica, Motycz (+), w zaroślach lessowych wąwozów. Gł.

Lamium album L. Przydroża, osiedla, rzadziej dolne części wąwozów, wszędzie rozprószone. R.

Galeobdolon luteum Huds. Pospolity w cienistych, wilgotnych i żyznych zaroślach lessowych wąwozów oraz w lasach grondowych, rzadziej na zrębach i w borach wielogatunkowych. Gł.

Stachys silvatica L. Sobianowice i Ciecierzyn, z rzadka w dolnych częściach lessowych wąwozów, namulanych ruchomą wodą. Gw.

Stachys palustris L. Częsty na polach i miedzach, rzadszy u podnóży wąwozów i na wilgotnych miejscach zrębów — wszędzie na lessowym podłożu. Ł.

Stachys recta L. Pospolity w północnej części okolic Lublina na silniej nasłonecznionych zboczach. Mniej licznie na zrębach, miedzach i nasypach kolejowych, wszędzie na lessach. Szczególnie bogate stanowiska znajdują się na zboczach k. Sobianowic, Konopnicy, Rudnika i Ciecierzyna. Sł.

Betonica officinalis L. Częsta w widnych zaroślach lessowych wąwozów, na zrębach, rzadsza w borach wielogatunkowych o kredowym podłożu. BS.

Ballota nigra L. Przydroża, przychacia, rowy, rzadziej dolne części wąwozów, wszędzie sporadycznie. R.

Salvia pratensis L. Bardzo licznie na silniej nasłonecznionych zboczach, na przydrożach, po brzegach lasów i w rowach przydrożnych, wszędzie na lessowym i kredowym podłożu. Najliczniej na zboczach koło Rudnika i Ciecierzyna. Sł.

Salvia verticillata L. Sobianowice, Ciecierzyn, Jakubowice Końskie, u podnóży lessowych zboczy w pobliżu rozmytej kredy. Sł.

Calamintha vulgaris (L.) Druce. Licznie w widnych zaroślach wąwozów, na zrębach i w lasach grondowych. Rzadko w widnych borach na wapiennym podłożu i na zboczach silniej nasłonecznionych. BS.

Calamintha acinos (L.) Clairv. Z rzadka na słonecznych wzgórzach, w rowach i na polach, wszędzie na lessowym podłożu. Sł.

Origanum vulgare L. Pospolita w widnych lessowych zaroślach na zrębach i w wąwozach, rzadziej po brzegach lasów. Nie spotykałem jej w lasach i w zaroślach cienistych. BS.

Thymus pulegioides L. Bardzo pospolita na słonecznych lessowych wzgórzach na zrębach i w rowach. Mniej licznie w widnych lasach na kredowym podłożu. BS.

Thymus chamaedrys Fr. em. Borb. Zemborzyce (+), las sosnowo-dębowy na lessie; Jakubowice Końskie (+), słoneczne lessowe zbocze. BS.

Mentha arvensis L. Pola, przydroża, dolne części lessowych wąwozów, dość licznie na całym obszarze. R.

PLANTAGINACEAE

Plantago maior L. Na całym obszarze w dolnych częściach lessowych wąwozów, na przydrożach, miedzach, przy drogach leśnych i po brzegach lasów. Wszędzie pospolita. R.

Plantago media L. Pospolita na całym obszarze podobnie jak poprzednia. BS.

Plantago lanceolata L. Licznie na słonecznych i niskich lessowych wzgórzach, na przydrożach, w rowach i po brzegach lasów. Rzadziej na drogach polnych i miedzach. BS.

GENTIANACEAE

Centaurium umbellatum Gilib. Sporadycznie w widnych lasach zwłaszcza grondowych, na zrębach, rzadziej w widnych zaroślach lessowych wąwozów. BS.

ASCLEPIADACEAE

Vincetoxicum officinale Mnch. Licznie na silniej nasłonecznionych lessowych zboczach i w widnych lasach z płytkim poziomem kredowym. Rzadko na zrębach. Najliczniej koło Sobianowic na zboczu i k. Krężnicy Jarej w lesie dębowo-sosnowym na kredowym podłożu. BS.

RUBIACEAE

Asperula odorata L. Częsta w cienistych i wilgotnych lasach grondowych rzadziej w zaroślach wąwozów i na zrębach. Gt.

Galium vernum Scop. Bardzo pospolita na całym obszarze w zaroślach wąwozów, na zrębach i w lasach grondowych. BS.

Galium boreale L. Rudnik, Kol. Rudnik (+), Czechów (+), Sobianowice, Ciecierzyn, Łysaków, Jastków, w zaroślach lessowych wąwozów; Dębówka (+), Pietrzakowizna i Krężnica Jara, na zrębach. BS.

Galium verum L. Częsta na silniej nasłonecznionych lessowych wzgórzach, na przydrożach, i w rowach. Rzadka na zrębach i po brzegach lasów. BS.

Galium Schultesii Vest. Na całym obszarze w cienistych i wilgotnych lasach grondowych i w zaroślach lessowych wąwozów. Wszędzie dość częsta, zwłaszcza koło Krężnicy Jarej i Adampola w dębowych lasach na podłożu kredowym. Gt.

Galium mollugo L. Przydroża, wilgotne miejsca wąwozów, brzegi lasów, wszędzie rozprószone. BS.

Galium aparine L. Częsta jako chwast na polach, rzadziej w dolnych częściach wąwozów. R.

Galium spurium L. var. *Vaillantii* DC. Łuszczów (+) (J.M.), Sobianowice (+), Charleż, Ciecierzyn, w widnych zaroślach lessowych wąwozów. BS.

CAPRIFOLIACEAE

Viburnum opulus L. Częsta w widnych zaroślach lessowych wąwozów i na zrębach, rzadziej w lasach grondowych. Gt.

Lonicera xylosteum L. Licznie w zaroślach wąwozów, w wilgotnych miejscach na zrębach i w widnych lasach grondowych. Mniej licznie w lasach borowych na podłożu kredowym. Gt.

ADOXACEAE

Adoxa moschatellina L. Helenów (+), Rudnik (+), Sobianowice, Ciecierzyn, Pliszczyn, Jakubowice, Jastków i Konopnica, wszędzie w cienistych i wilgotnych zaroślach lessowych zboczy; Pietrzakowizna i Snopków, na zrębach; Zemborzyce, Krężnica Jara i Motycz, w lasach sosnowo-dębowych na miejscach wilgotnych. Gt.

VALERIANACEAE

Valeriana officinalis L. Konopnica i Ciecierzyn, w zaroślach wąwozów; Zemborzyce, Wrotków i Krężnica Jara, w lasach grondowych i po ich brzegach. Gt.

Var. *tenuifolia* Vahl., bardzo pospolita w północnej części okolic Lublina w cienistych i wilgotnych zaroślach lessowych wąwozów, na zrębach, rzadziej w rowach leśnych i w widnych lasach. Najliczniej spotkałem ją w wąwozach koło Ciecierzyna i Jakubowic. Gt.

DIPSACACEAE

Scabiosa ochroleuca L. Pospolita na słonecznych lessowych wzniesieniach, na przydrożach, miedzach, rzadziej w rowach, po brzegach lasów i na zrębach. Szczególnie licznie na zboczach koło Rudnika i Sobianowic. Sł.

Knaulia arvensis (L.) Coult. Częsta: widne zarośla lessowych wąwozów, zręby, drogi leśne, brzegi lasów, rowy, przydroża. BS.

CAMPANULACEAE

Jasione montana L. Długie, Dys, Jakubowice, na lessowych wierzchowinach; Adampol, Kol. Krępiec, Wilczopole, Wierzchowiska i Krężnica Jara, po brzegach lasów na spiaszczonej glebie; Wrotków i Krężnica Jara, na zrębach. BS.

Phyteuma spicatum L. Sobianowice, Ciecierzyn (+), Długie (+), Jakubowice, Snopków, Konopnica, Motycz i Helenów, w zaroślach lessowych wąwozów na miejscach wilgotnych i cienistych dość częsta; Pietrzakowizna, Wrotków (+), Krężnica Jara i Dębówka, na zrębach, sporadycznie; Zemborzyce (+) (J. M.), Swidnik, Wrotków i Wierzchowiska, w lasach grondowych. Gw.

Campanula sibirica L. Pospolity na silnie nasłonecznionych lessowych zboczach, rzadziej na przydrożach, w rowach i po brzegach lasów na kredowym podłożu. Obficie na zboczu koło Rudnika i Sobianowic. Sł.

Campanula cervicaria L. Ciecierzyn (+), Dys, Pliszczyn, Konopnica, Dzbenin i Sobianowice, w widnych zaroślach wąwozów; Pietrzakowizna i Dębówka, w zaroślach zrębów leśnych; Swidnik (+) (J. M.) i Krężnica Jara w widnych lasach grondowych. BS.

Campanula glomerata L. Częsty na słonecznych lessowych wzgórzach, na zrębach, w rowach i lasach grondowych. Rzadki w lasach borowych na kredowym podłożu i w cienistych zaroślach. BS.

Campanula bononiensis L. Częsty zwłaszcza na słonecznych lessowych wzgórzach i na zrębach, rzadziej w cienistych lasach. BS.

Campanula rapunculoides L. Z rzadka na całym obszarze w widnych zaroślach wąwozów, w lasach i na zrębach. BS.

Campanula trachelium L. Helenów (+), Rudnik (+), Długie, Sobianowice, Dys (+), Ciecierzyn (+), Motycz (+), Konopnica, Dąbrowice i Czechów, wszędzie w widnych zaroślach lessowych zboczy; Dębówka, Pietrzakowizna i Wrotków, na zrębach; Wierzchowiska (+) (J. M.), Krężnica Jara i Adampol, w lasach sosnowo-dębowych na rzędzinie. BS.

Campanula patula L. Z rzadka w cienistych i wilgotnych zaroślach lessowych wąwozów, na zrębach i w lasach grondowych, rzadziej borowych na wapiennym podłożu. BS.

Campanula persicifolia L. W cienistych i wilgotnych lasach, na zrębach i w zaroślach lessowych wąwozów, wszędzie dość licznie. BS.

Campanula rotundifolia L. Pospolity w widnych zaroślach wąwozów, na zrębach, po brzegach lasów, przy drogach leśnych, rzadziej w widnych lasach. BS.

C O M P O S I T A E

Solidago virga-aurea L. Licznie w widnych zaroślach lessowych wąwozów, na zrębach i po brzegach lasów. Rzadziej w widnych lasach grondowych, w rowach i na przydrożach. BS.

Solidago serotina Ait. Częsta na całym obszarze: na zrębach, w widnych lasach grondowych, rzadziej w zaroślach wąwozów. Na zrębach koło Wrotkowa, Zemborzyc i Swidnika, wskutek masowego rozrostu, hamuje miejscami odnawianie się lasu. BS.

Bellis perennis L. Rozprószona na całym obszarze na słonecznych i wilgotnych miejscach. R.

Aster amellus L. Rudnik (+), Sobianowice (+), Dys (+), Jakubowice Końskie (+) i Pliszczyn, wszędzie na silniej nasłonecznionych lessowych zboczach. Sł.

Erigeron canadensis L. Pola, ugory, przydroża, rzadziej niskie wzgórza, wszędzie bardzo pospolity. R.

Erigeron acer L. Sporadycznie na całym obszarze na ugorach, przydrożach, zrębach, słonecznych wzgórzach i w rowach przydrożnych. BS.

Erigeron annuus (L.) Pers. Rudnik (+), Długie (+), Sobianowice i Jastków, na słonecznych lessowych zboczach; Wrotków, Swidnik i Krężnica Jara, przy drogach leśnych. R.

Filago arvensis L. Czerniejów (+), brzeg lasu sosnowo-dębowego; Kol. Rudnik, Dąbrowice, w dolnych częściach wąwozów. Na ścierniskach o lessowej glebie rośnie niekiedy bardzo obficie. R.

Antennaria dioica (L.) Gärtn. Rudnik (+), Długie (+), Sobianowice, Ciecierzyn, Jastków i Motycz, na słonecznych lessowych zboczach; Swidnik, Zemborzyc, Krępiec i Wierzchowiska, w widnych lasach sosnowo-dębowych. BS.

Gnaphalium silvaticum L. Licznie na zrębach, w lasach zwłaszcza grondowych, rzadziej w widnych zaroślach lessowych wąwozów. Gt.

Helichrysum arenarium (L.) Moerch. Z rzadka na słonecznych garbach lessowych, na przydrożach, zrębach, w rowach i na nasypach kolejowych, na całym obszarze. BS.

Inula salicina L. Jakubowice Końskie (+), w zaroślach lessowego wzgórza. BS.

Inula britannica L. Rozprószony najczęściej u podnóży zboczy, w rowach i na przydrożach, rzadziej na zrębach. BS.

Inula hirta L. Sobianowice (+), Łagiewniki (+), Kol. Jakubowice Końskie (+), Ciecierzyn, Łuszczów (+), Charleź, Helenów (+), wszędzie rozprószony w widnych zaroślach lessowych wąwozów. W Dysie, wśród widnych zarośli na lessowym wzgórzu znalazłem formę wyraźnie pośrednią z *Inula salicina* L. Sł.

Anthemis tinctoria L. Sobianowice, Jakubowice Końskie, Dys, Ciecierzyn, Łagiewniki, Zagrody, Pliszczyn, Motycz, Pietrzakowizna, Helenów, wszędzie na słonecznych lessowych zboczach. Sł.

Anthemis arvensis L. Pospolity na całym obszarze na słonecznych wzgórzach polach, przydrożach, na zrębach i w rowach przydrożnych. R.

Achillea millefolium L. Sporadycznie w rowach, na przydrożach, rzadziej na zrębach, w widnych lasach i u podnóży zboczy.

Ssp. pannonica (Scheele) Hayek. Sławinek (+), Rudnik, Długie (+), Sobianowice (+), Ciecierzyn (+), Łagiewniki (+) (J. M.), Motycz, Pliszczyn, Pietrzakowizna i Czechów, wszędzie na lessowych zboczach. Sł.

Var. collina Beck Vis, występuje bardzo obficie w północnej części okolic Lublina na silniej nasłonecznionych lessowych wzgórzach, rzadziej na zrębach, przydrożach, w rowach przydrożnych i po brzegach lasów na kredowym podłożu. Sł.

Matricaria chamomilla L. Częsty na polach, na przydrożach, w rowach, na słonecznych zboczach, rzadziej po brzegach lasów i w rowach. R.

Tripleurospermum inodorum (L.) Schultz-Bip. Liczny na całym obszarze, podobnie jak gatunek poprzedni. R.

Chrysanthemum leucanthemum L. Pospolity w widnych zaroślach lessowych wąwozów, na zrębach, w widnych lasach zwłaszcza grondowych, rzadziej w rowach przydrożnych. Najliczniej na zboczach koło Rudnika i Sobianowic. BS.

Artemisia vulgaris L. Licznie na przydrożach, w rowach, i u podnóży wąwozów, rzadziej na zrębach i przy drogach leśnych. R.

Artemisia campestris L. Na silniej nasłonecznionych zboczach, rzadziej na zrębach, w rowach, na nasypach kolejowych i po brzegach lasów z bliskim poziomem kredowym. Najliczniej w Sobianowicach, Ciecierzynie i Rudniku. Sł.

Tussilago farfara L. Helenów (+), Rudnik, Sobianowice, Ciecierzyn, Zagrody, Dys, Jakubowice Końskie, Pietrzakowizna i Konopnica, wszędzie u podnóży lessowych zboczy; Zemborzyce, Wrotków i Krężnica Jara, w rowach leśnych. BS.

Senecio silvaticus L. Rozprószony w dolnych częściach lessowych wąwozów, na zrębach, rzadziej w lasach grondowych. BS.

Senecio vernalis W. K. Pola, rowy, przydroża, niskie lessowe wzgórza, rzadziej zręby — na całym obszarze. R.

Senecio crucifolius L. Kol. Rudnik (+), w widnych zaroślach lessowego wzgórza. BS.

Senecio jacobaea L. Częsty na słonecznych wzgórzach, na zrębach, po brzegach lasów, w rowach i na nasypach kolejowych. BS.

Carlina vulgaris L. Sporadycznie we wszystkich wąwozach okolic Lublina oraz na przydrożach, w rowach, po brzegach lasów, rzadziej na zrębach i w lasach o kredowym podłożu. BS.

Serratula tinctoria L. Często na zrębach, w borach wielogatunkowych na kredowym podłożu, rzadziej w rowach przyleśnych i w widnych zaroślach wąwozów. BS.

Centaurea scabiosa L. Rozprószony w rowach przydrożnych, na przydrożach na zboczach, rzadziej na miedzach. Bardzo licznie na słonecznym zboczu koło Sobianowic. BS.

Centaurea rhenana B. o. r. Pospolity na słonecznych wzgórzach, w rowach po brzegach lasów i na zrębach, na całym obszarze. Sł.

Centaurea austriaca Willd. Dębówka (+) (J. M.), Pietrzakowizna i Krężnica Jara, na zrębach leśnych. BS.

Centaurea jacea L. Licznie na słonecznych lessowych zboczach i w rowach, rzadziej na zrębach i w widnych lasach grondowych. BS.

Cichorium intybus L. Sporadycznie na całym obszarze: Przychacia, przydroża rowy, niskie i słoneczne wzgórza, rzadziej dolne części wąwozów i brzegi lasów. R.

Lapsana communis L. Pola, przydroża, rowy, podnóża wąwozów, rzadziej brzegi lasów i zręby — wszędzie rozprószona. R.

Scorzonera humilis L. Zemborzyce, Czerniejów, Krężnica Jara w borach wielogatunkowych na piaszczystej glebie. BS.

Scorzonera purpurea L. Płiszczyn (+), słoneczne lessowe zbocze z *Cerasus fruticosa*. Sł.

Leontodon autumnalis L. Pospolity na przydrożach, w rowach, na słonecznych wzgórzach, i po brzegach lasów. Mniej liczny na zrębach i przy drogach leśnych. BS.

Leontodon hispidus L. Dość częsty na słonecznych zboczach, na przydrożach zrębach i w rowach. Rzadki na zrębach i po brzegach lasów o kredowym podłożu. BS.

Var. hastilis L. pro sp. w Dąbrowicy (+) i Długiem (+), na słonecznych zboczach. Sł.

Picris hieracioides L. Dys (+), Ciecierzyn, Sobianowice, Długie i Rudnik, w widnych zaroślach lessowych wąwozów. BS.

Taraxacum officinale Web. Pospolity na całym obszarze w miejscach słonecznych i wilgotnych: przydroża, rowy, niskie wzgórza, dolne części wąwozów, rzadziej zręby i brzegi lasów. Gt.

Mycelis muralis (L.) Dum. Dość licznie w lasach grondowych, rzadziej w cienistych zaroślach wąwozów i na zrębach. Gt.

Crepis rhoeadifolia M. B. Długie (+), słoneczne lessowe zbocze na lewym brzegu Bystrzycy razem z *Adonis vernalis*. Sł.

Crepis praemorsa (L.) Tausch. Łuszczów (+), Ciecierzyn, Sobianowice, w zaroślach lessowych wąwozów; Dębówka (+), na zrębach (J. M.). BS.

Crepis tectorum L. Pospolity w północnej części obszaru na przydrożach, w rowach, u podnóża wąwozów, rzadziej na zrębach i po brzegach lasów. Wszędzie najliczniej na lessowym podłożu. R.

Crepis mollis (Jacq.) Asch. Czechów (+), na słonecznym lessowym wzgórzu. BS.

Hypochoeris maculata L. Łuszczów (+), w zaroślach lessowego zbocza; Krężnica Jara i Wrotków, w lasach dębowych na kredowym podłożu. BS.

Tragopogon pratensis L. Rudnik, Sobianowice (+), Ciecierzyn (+), Pliszczyn, Motycz i Sławinek, na słonecznych lessowych wzgórzach, w rowach i na przydrożach, wszędzie nielicznie. BS.

Tragopogon orientalis L. Helenów, Czechówka (+), Rudnik, Długie (+), Sobianowice, Ciecierzyn, Łagiewniki (+), Jastków i Motycz, wszędzie na słonecznych lessowych wzgórzach; Dąbrowice i Czechów w rowach przydrożnych. BS.

Tragopogon maior Jacq. Trześniów (+), na lessowym zboczu lewego brzegu Bystrzycy. BS.

Hieracium pilosella L. Bardzo pospolity na słonecznych wzgórzach, na przydrożach, zrębach i w widnych lasach zwłaszcza grondowych. BS.

Hieracium echinoides Lumnitzer. Długie, Sobianowice, Zagrody (+). Pliszczyn (+), Łagiewniki (+), Łuszczów, w widnych zaroślach wąwozów. Śl.

Hieracium pratense Tausch. Jastków (+) (J. M.), Dębówka i Pietrzakowizna, na zrębach; Snopków (+) (J. M.) i Wrotków, w widnych lasach grondowych. BS.

Hieracium floribundum Wimm. et Gr. Czechówka (+), młodnik dębowy z bogatym runem na lessowym podłożu (J. M.); Ciecierzyn i Łagiewniki (+), na zboczu lessowego jaru (J. M.). BS.

Hieracium Bauhini Schult. Sporadycznie na słonecznych zboczach, w widnych zaroślach zrębów, zawsze na lessowym podłożu. BS.

Hieracium murorum (L.) em. Huds. Częsty na zrębach, w widnych lasach grondowych i w cienistych zaroślach wąwozów. Gt.

Hieracium sagittatum Lindberg. Wrotków (+), na porębie lasu sosnowo-dębowego; Ciecierzyn (+), cieniste zarośla lessowego wąwozu. BS.

Hieracium Lachenalii Gmel. Rozprószony na całym obszarze w cienistych zaroślach lessowych wąwozów, w lasach grondowych, rzadziej borowych na kredowym podłożu i na zrębach. BS

Hieracium umbellatum L. Częsty na słonecznych lessowych zboczach, na zrębach i po brzegach lasów. Mniej liczny w widnych lasach borowych na wapiennym podłożu, w rowach i na przydrożach. Szczególnie obficie na zboczach koło Rudnika, Sobianowic i Ciecierzyna. BS.

Hieracium sabaudum L. Kół. Sławinek (+), Dąbrowice (+) i Zagrody, w zaroślach lessowych wąwozów; Marysin (+), Wrotków i Pietrzakowizna, na zrębach; Majdan Konopnicki (+), w lasku lipowo-dębowym na głębokim lessie. BS.

Hieracium praealtum Vill. Helenów (+), Ciecierzyn (+), Konopnica (+), w widnych zaroślach lessowych wąwozów; Wrotków i Pietrzakowizna (+), na zrębach. BS.

JUNCACEAE

Juncus bufonius L. Dębówka (+), w widnym lesie sosnowo-dębowym (J. M.); Sławinek (+), u podnóża zbocza; Krężnica Jara, przy brzegu wilgotnego lasu. Ł

Juncus macer Gray. Rozprószony w wilgotnych miejscach: zwykle na zrębach, po brzegach lasów i w dolnych częściach lessowych wąwozów. Ł.

Juncus effusus L. Dość częsty w lasach, na zrębach i w zaroślach lessowych wąwozów w miejscach wilgotnych i pozbawionych wpływów nawapniania. Ł.

Juncus conglomeratus L. Dębówka (+), w widnym borze dębowo-sosnowym (J. M.). Ł.

Luzula pilosa (L.) Willd. Bardzo pospolita w lasach, na zrębach i w zaroślach lessowych wąwozów w miejscach cienistych, rzadziej słonecznych. Gt.

Luzula pallescens (Wahlb.) Bess. Świdnik (+), widny las sosnowy (J. M.); Rudnik, zarośla lessowe wzgórza. Gt.

Luzula multiflora (Retz.) Lej. Pospolita w lasach, zaroślach lessowych wąwozów i na zrębach w siedliskach widnych i wilgotnych. Rzadka w miejscach cienistych i silniej nasłonecznionych a suchych. BS.

Luzula campestris (L.) DC. Częsta przy brzegach dróg, lasów i na widnych zrębach. Rzadziej w widnych zaroślach lessowych wąwozów. BS.

L I L I A C E A E

Anthericum ramosum L. Sobianowice, Jakubowice Końskie (+), na słonecznych lessowych garbach; Wrotków, Krężnica Jara, w widnych lasach borowych na rędzinie; Długie (+), na lessowym zboczu o podłożu żwirowatym bogatym w wapienne otoczaki. Śl.

Allium oleraceum L. Dość pospolity na słonecznych lessowych zboczach: Helenów (+), Rudnik (+), Sobianowice (+), Zagrody (+), Ciecierzyn, Dys, Motycz i Rury. Rzadko w widnych borach na podłożu kredowym: Wrotków, Kolonia Krępiec, Wierzchowiska. Niekiedy na zrębach o lessowym podłożu: Dębówka Pierzakowizna. Bardzo obficie porasta lessowe zbocze k. Sobianowic na lewym brzegu Bystrzycy. Śl.

Gagea lulea (L.) Ker-Gaw. Ciecierzyn (+), widne zarośla w lessowym wąwozie. Poza tym nie spotykana. BS.

Gagea pratensis (Pers.) Dum. Sławinek (+) (J. M.), Rudnik (+), Ciecierzyn, Łysaków, Charleż, w widnych i wilgotnych zaroślach. Dębówka (+), (J. M.) i Pierzakowizna, na zrębach leśnych. Krężnica Jara, w lesie sosnowo-dębowym na podłożu kredowym. BS.

Gagea minima Ker-Gaw. Dębówka (+), na porębie lasu sosnowo-dębowego o lessowym podłożu; Rudnik i Ciecierzyn (+), w widnych zaroślach lessowych wąwozów; Sławinek (+), na stromym przydrożnym zboczu (J. M.). BS.

Lilium martagon L. Świdnik, Zemborzyce, Krężnica Jara, Wierzchowiska, w lasach grondowych na rędzinie; Helenów, Sobianowice, Łysaków, Ciecierzyn, Dys, Motycz i Konopnica, w cienistych i wilgotnych zaroślach lessowych wąwozów. W Rudniku rośnie licznie na małej powierzchni w pobliżu łączki pod osłoną zarośli leszczynowo-tarninowych. Gt.

Majanthemum bifolium (L.) Fw. Pospolita w lasach zwłaszcza grondowych, na cienistych zrębach i w zaroślach lessowych wąwozów. Gt.

Polygonatum multiflorum (L.) All. Sporadycznie w lasach grondowych i niekiedy borowych na wapiennym podłożu jak również w zaroślach cienistych lessowych wąwozów. Gt.

Polygonatum odoratum (Mill.) Druce. Sobianowice (+), Dys (+), Ciecierzyn (+), Jakubowice Końskie (+), Lipniak (+), Pliszczyn, w cienistych i wilgotnych zaroślach lessowych wąwozów; Wierzchowiska, Krężnica Jara i Zemborzyce, w cienistych lasach grondowych na rędzinie. Wszędzie jest rzadka. BS

Convallaria maialis L. Rozprószona na całym obszarze w lasach borowych i grondowych, rzadziej na zrębach i wśród zarośli lessowych wąwozów. BS.

Asparagus tenuifolius Lam. Łagiewniki (+) k. Lublina, w lessowym wąwozie. Sł.

Asparagus officinalis L. Kol. Rudnik (+), Rudnik (+), Długie (+), Sobianowice (+), Jakubowice Murowane, wszędzie na słonecznych lessowych zboczach; Ciecierzyn, w widnych zaroślach Stanowiska jego są w tych miejscach niewątpliwie pierwotne, gdyż uprawa szparagów w okolicach Lublina jest mało znana. Sł.

Paris quadrifolia L. We wszystkich prawie zaroślach w lessowych wąwozach na miejscach bogatych w próchnicę. Brak go zupełnie w lasach borowych, na glebach silniej wylugowanych i na słonecznych lessowych zboczach. Gt.

I R I D A C E A E

Glaucolol imbricatus L. Wierzchowiska (+), bór dębowy na kredowym marglu (J. M.), BS.

C Y P E R A C E A E

Carex humilis Leyss. Rudnik (+), Sobianowice, na słonecznych lessowych wzgórzach dość licznie. Sł

Carex praecox Schreb. Sławinek (+) (J. M.), Pliszczyn (+), Sobianowice (+), Dys, Jastków, w widnych zaroślach na lessowych wzgórzach; Dębówka (+) i Wrotków, na porębach lasów sosnowo-dębowych. BS.

Carex rostrata Stokes. Zemborzyce (+), rów koło lasu dębowo-sosnowego. Ł.

Carex Pairaei F. Schultz. Częsta w widnych zaroślach lessowych wąwozów, w lasach borowych na wapiennym podłożu i na zrębach. Rzadsza w cienistych zaroślach i w lasach grondowych. BS.

Carex leporina L. Wrotków, Zemborzyce, Czerniejów i Adampol, częsta w widnych lasach mieszanych na podłożu kredowym; Dębówka, Pietrzakowizna i Wrotków (+), na zrębach leśnych; Helenów, Rudnik, Sobianowice, Ciecierzyn, Pliszczyn, Konopnica, Motycz, Snopków i Rury, w słonecznych wąwozach wśród zarośli. BS.

Carex stellulata Good. Swidnik (+), las dębowo-sosnowy (J. M.). BS.

Carex pilulifera L. Dębówka (+), bór sosnowy na piasku (J. M.), Wrotków (+), widny bór sosnowo-dębowy na płytkim lessie. BS.

Carex montana L. Rudnik (+), Długie (+), Sobianowice, Dys, Jastków, na silniej nasłonecznionych lessowych zboczach dość licznie; Ciecierzyn, Czechów, Helenów (+), Kol. Sławinek (+), Łysaków, Konopnica i Rury w zaroślach wą-

wozów; Dębówka (+) (J. M.), Pietrzakowizna i Wrotków, na zrębach; Czerniejów, Adampol i Krępiec w lasach sosnowo-dębowych na rędzinie; Snopków i Swidnik, na lessie. BS.

Carex digitata L. Wrotków, cienisty las liściasty na podłożu lessowym; Dębówka i Adampol, na zrębach w wilgotnych miejscach; Pietrzakowizna (+), Sobianowice, Konopnica, Rudnik, Dys, Motycz, Ciecierzyn (+), w cienistych i wilgotnych zaroślach o podłożu lessowym, zwykle na glebie namulanej. Gt.

Carex ericetorum Poll. Długie (+), w widnych zaroślach porastających lessowe zbocza na lewym brzegu Bystrzycy. BS.

Carex caryophyllea Latourette. Dość pospolita szczególnie w północnej części obszaru: Dębówka (+), Sobianowice, Ciecierzyn, Jastków, Konopnica, w widnych zaroślach lessowych wąwozów; Długie (+), Dąbrowice i Motycz, na słonecznych zboczach lessowych w pobliżu łąk. BS.

Carex pallescens L. Dębówka (+) (J. M.), Wrotków (+), Snopków, Kol Krępiec, Wierzchowiska i Krężnica Jara, w borach sosnowych i dębowo-sosnowych, na lessowym i kredowym podłożu: Sobianowice, Ciecierzyn i Dys, w widnych zaroślach lessowych wąwozów. BS.

Carex pilosa Scop. Rozprószona na całym obszarze ale tylko w obrębie lasów grondowych i cienistych zarośli na lessowych wzgórzach i w wąwozach: Wrotków, Czerniejów, Ciecierzyn, Łągiewniki i Sobianowice. Gt.

Carex silvatica Hud s. Z rzadka we wszystkich lasach i w zaroślach lessowych wąwozów na miejscach cienistych i wilgotnych. Gt.

Carex hirta L. Rozprószona w rowach, przy drogach, rzadziej na słonecznych wzgórzach. BS

G R A M I N E A E

Anthoxanthum odoratum L. Częsta na słonecznych i wilgotnych lessowych zboczach wąwozów, na zrębach i w lasach grondowych. Rzadka w cienistych zaroślach i w lasach borowych na kredowym podłożu. BS.

Hierochloë australis (Schrad.) Roem et Schult. Zemborzyce (+), Krężnica Jara (+), Swidnik, w lasach dębowo-sosnowych na podłożu kredowym. BS.

Milium effusum L. Wierzchowiska (+), Krępiec, Adampol, w lasach dębowych, często ze sztuczną domieszką sosny typu grondowego na kredowym podłożu. Gt.

Phleum Boehmeri Wib. Obficie na słonecznych lessowych wzgórzach, rzadziej przy brzegach dróg, w rowach, na zrębach, i po brzegach lasów, przy torach i na nasypach kolejowych. Rzadziej w widnych lasach borowych na podłożu wapniennym i na zrębach leśnych, na podłożu lessowym. Sł.

Phleum pratense L. Rozprószona na całym obszarze na lessowych zboczach, przy brzegach dróg, w rowach przydrożnych, na zrębach i po brzegach lasów — wszędzie w miejscach słonecznych i wilgotnych. *Var. nodosum* Schreb. Długie (+), Motycz, Konopnica, na silniej nasłonecznionych lessowych zboczach. Jastków (+) (J. M.), Czechów, w borze trawiastym. BS.

Apera spica-venti (L.) P. B. Częsty chwast zbożowy, rzadziej spotyka się na lessowych zboczach w pobliżu pól. R

Agrostis alba L. Rozprószona na całym obszarze w widnych lasach i po ich brzegach, na zrębach, w rowach i lessowych wąwozach na miejscach wilgotnych. Gt

Agrostis vulgaris Willd. Licznie w widnych lasach borowych i w zaroślach, rzadziej przy drogach leśnych, na zrębach i w rowach. Zawsze rośnie na glebach iaczej przepuszczalnych, często nieco zakwaszonych. BS.

Agrostis canina L. Czechów (+), Sobianowice (+), Łysaków, Ciecierzyn, Dys, Rudnik i Elizówka, na słonecznych lessowych wzgórzach. Dębówka i Pietrzakowizna, na zrębach o lessowym podłożu. BS.

Calamagrostis epigeios (L.) Roth. Pospolity szczególnie w północnej części obszaru, w widnych zaroślach lessowych wąwozów, na nasypach kolejowych, przydrożach, zrębach, w rowach i widnych lasach. Rzadszy w cienistych lasach gronдовых i w borach, zwłaszcza na piaszczystej glebie. Na zrębach leśnych k. Zemborzyce, Wrotkowa i Swidnika utrudnia na skutek silnego rozwoju odnawianiu się lasu. BS.

Holcus lanatus L. Dębówka (+), Pietrzakowizna, Snopków, na zrębach mieszanych lasów; Łagiewniki i Ciecierzyn, w widnych zaroślach lessowych wąwozów. BS.

Deschampsia caespitosa (L.) P. B. Rozprzszony na całym obszarze w widnych i wilgotnych lasach, na zrębach i w zaroślach wąwozów. Ł.

Aenastrum pubescens (Huds.) Opiz. Czechówka (+), podnóże lessowego zbocza; Jastków (+) (J. M.) i Zemborzyce, na łąkach. BS.

Sieglingia decumbens (L.) Lam. Dość pospolita w południowej części obszaru w widnych lasach borowych i na trawiastych zboczach. Bt.

Molinia coerulea (L.) Moench. Zemborzyce, Krężnica Jara, w widnych borach sosnowo-dębowych, rzadka. Bt.

Koeleria gracilis Pers. Bardzo pospolita na głębokich lessach w północnej części okolic Lublina: na słonecznych wzgórzach, na nasypach kolejowych i w rowach, rzadziej przy brzegach dróg, na zrębach i w widnych lasach borowych z płytkim poziomem kredowym. St.

Melica nutans L. Pospolita w cienistych lasach gronдовых, na zrębach oraz w cienistych i wilgotnych miejscach wśród zarośli lessowych wąwozów. Rzadka w lasach borowych o podłożu kredowym i w wąwozach silniej nasłonecznionych. Gt.

Cynosurus cristatus L. Rozprzszona na całym obszarze w widnych lasach, na zrębach i lessowych zboczach, wszędzie na miejscach słonecznych i wilgotnych. BS.

Briza media L. Rozprzszona w widnych wąwozach, na zrębach, rzadziej w rowach przydrożnych. BS.

Dactylis glomerata L. Helenów (+), Rudnik (+), Długie (+), Sobianowice (+), Dys (+), Ciecierzyn, Motycz, Konopnica, w widnych zaroślach; Wrotków, Swidnik, Zemborzyce, Adampol, w widnych lasach o podłożu kredowym i lessowym. BS.

Dactylis Aschersoniana Graebn. Zagrody (+), Dys (+), Ciecierzyn (+), Konopnica (+), Motycz, w zaroślach wąwozów; Dębówka (+) (J. M.) i Wrotków na zrębach; Jastków i Snopków (+) (J. M.), w widnych lasach dębowych na lessie. BS.

Poa annua L. Pospolita na całym obszarze przy drogach, w rowach przydrożnych, rzadziej w dolnych częściach lessowych wąwozów i na zrębach. R.

Poa nemoralis L. Pospolita w lasach gronдовых, na zrębach, w cienistych zaroślach wąwozów, rzadziej w zaroślach widnych i w lasach borowych. Gt.

Poa compressa L. Helenów, Rudnik, Długie, Sobianowice (+), Ciecierzyn (+), Jastków (+). (J. M.), Łagiewniki (+) (J. M.), Czechów — wszędzie na słonecznych lessowych wzgórzach. Po brzegach dróg i w rowach przydrożnych rośnie rozrzucona na całym obszarze. BS.

Poa pratensis L. Pospolita na przydrożach, w rowach, na niskich i słonecznych lessowych wzgórzach, rzadziej po brzegach lasów, na zrębach, w widnych lasach borowych i w zaroślach wąwozów. BS.

Poa angustifolia L. Obficie na słonecznych wzgórzach, przydrożach i w rowach. Rzadko na zrębach i po brzegach lasów. Zawsze na podłożu lessowym i kredowym. BS.

Bromus Benekenii (Lange) Syme. Wierzchowiska (+), las dębowy na rędzinie (J. M.); Jastków (+), dębowy bór trawiasty na lessie (J. M.); Swidnik (+), las sosnowo-dębowy (J. M.); Krężnica Jara (+), w lesie dębowo-sosnowym na podłożu kredowym. BS.

Bromus erectus Huds. Sławinek (+), na niskim zboczu, przy prawdopodobnie sztucznym wcięciu drogi polnej (J. M.); Jastków (+), bór trawiasty (J. M.); Sobianowice (+), widne zarośla lessowego wąwozu. Dwa ostatnie naturalne stanowiska wskazują na to, iż występuje ona pierwotnie. BS.

Bromus inermis Leys. Obficie na słonecznych lessowych zboczach, nasypach kolejowych, w rowach przydrożnych i po brzegach lasów. Rzadko w widnych lasach, zawsze na podłożu lessowym i tylko nielicznie na kredowym. Śl.

Bromus tectorum L. Bardzo pospolita jako chwast polny, rzadziej na niskich lessowych zboczach w pobliżu pól. R.

Festuca sp. Forma przejściowa od *Festuca ovina* var. *firmula* Hack f. *Lemanii* Bast. do *Festuca duriuscula* var. *trachyphylla* Hack. f. *pubescens* Hack. Sklerenchyma z trzech wiązek narożnych, zwykle z dodatkowymi mniejszymi wiązkami pośrednimi, rzadziej bez nich, siedem wiązek sitowo-naczyniowych. (Uwagi Mgr. Henryka Stasiaka). Bardzo pospolita w północnej części okolic Lublina, na silniej nasłonecznionych lessowych zboczach, rzadziej wśród widnych zarośli, w rowach i na zrębach leśnych. W zielniku znajdują się okazy z następujących stanowisk: Kolonia Rudnik, Rudnik, Elizówka, Długie, Sobianowice, Ciecierzyn, Dys i Płiszczyn. Śl.

Festuca duriuscula L. Ciecierzyn (+), słoneczne lessowe zbocze. Śl.

Festuca pallens Host. Rudnik i Trześniów (+), obficie na słonecznych lessowych zboczach nad Bystrzycą i na nasypie przy torze kolejowym. Śl.

Festuca pseudovina Hack. Swidnik (+), las sosnowo-dębowy (J. M.). BS.

Festuca sulcata (Hack.) Nym. Łagiewniki (+) (J. M.), Rudnik (+), Długie (+), Ciecierzyn (+), Pietrzakowizna, z rzadka na słonecznych lessowych zboczach. Śl.

Festuca rubra L. Pospolita na całym obszarze na słonecznych lessowych zboczach, w widnych lasach, rzadziej w zaroślach wąwozów, w widnych lasach borowych na kredowym podłożu, na zrębach i przy drogach. BS.

Festuca gigantea (L.) Vill. Adampol (+), Wierzchowiska, Wrotków, w widnych lasach sosnowo-dębowych na wapiennym podłożu. Gt.

Festuca pratensis Huds. Obficie na słonecznych wzgórkach, zrębach, na przydrożach i w rowach przydrożnych. Rzadziej w widnych borach na podłożu kredowym i po brzegach lasów. Gw.

Brachypodium pinnatum (L.) P. B. Kolonia Rudnik (+), Rudnik (+), Długie (+), Sobianowice, Jakubowice Końskie (+), Łagiewniki (+), Ciecierzyn (+), Łysaków, Dys (+) i Snopków (+) (J. M.) na silnie nasłonecznionych lessowych wzgórzach; Dębówka (+) (J. M.), Jastków (+) (J. M.), w borach trawiastych na podłożu lessowym; Wierzchowiska (+) (J. M.), Krężnica Jara (+), w lasach dębowych na rędzinie. Śl.

Brachypodium silvaticum (Huds. Roem et Schult. Często w lasach grandowych, w cienistych zaroślach lessowych wąwozów i na zrębach. Rzadka w lasach borowych i w widnych zaroślach wąwozów. Gt.

Lolium perenne L. Rozprószone na przydrożach, w rowach, po brzegach lasów, przy drogach leśnych i w dolnych częściach lessowych wąwozów. BS.

Agropyron intermedium (Host) P. B. (= *Triticum glaucum* Desf.) Lublin k. Zamku, Helenów (+), Trześniów (+), Sobianowice, Ciecierzyn, Łagiewniki (+), Charleż (+) i Łuszczów, na słonecznych lessowych wzgórzach. Śl.

Agropyron repens (L.) P. B. Pospolity chwast polny, rzadziej na słonecznych lessowych zboczach. R.

O R C H I D A C E A E

Platanthera bifolia (L.) Rich. Wrotków (+), Swidnik w lasach dębowo-sosnowych na podłożu lessowym; Wierzchowiska (+) (J. M.). Krężnica Jara, Kolonia Krępiec, w lasach sosnowo-dębowych na wapiennym podłożu; Pietrzakowizna i Dębówka, na zrębach leśnych. BS.

Platanthera chlorantha (Custer.) Rehb. Swidnik, Wrotków (+), w lasach dębowo-sosnowych na lessie. BS.

Listera ovata (L.) R. Br. Konopnica, cienisty lessowy wąwóz; Ciecierzyn, cieniste zarośla z *Tilia cordata*; Wrotków, wilgotny las dębowy na kredowym podłożu. Gt.

LITERATURA

1. Alechin W. W. — Typy ruskich stepiej. Izw. Botan. Sada, XV, (1915). Ptgr.
 2. Czubiński Z. — Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią. Poznańskie Tow. Przyjaciół Nauk, Nr 2, zeszyt 4. Poznań, 1950.
 3. Dobrzański B. — Regradacja bielcowych gleb lessowych, Ann. UMCS. Sect. B, Vol. II. 2. Lublin, 1947.
 4. Dobrzański B. — Gospodarka wodą w glebie lessowej, Ann. UMCS. Sect. B, Vol. II, 5. Lublin, 1947.
 5. Fijałkowski D. — Wykaz rzadszych roślin Lubelszczyzny, Fragmenta Floristica et Geobotanica, I, Pars 2. Kraków, 1954.
 6. Fijałkowski D. — Wpływ niektórych czynników ekologicznych w rozmieszczeniu drzew leśnych na Lubelszczyźnie (rękopis), 1954.
 7. Gajewski W. — Elementy flory Polskiego Podola. Warszawa, 1937.
 8. Gradman . — Das Pflanzenleben der Schwäbischen Alb mit Berücksichtigung der angrenzenden Gebiete Süddeuschlands, Tübingen, 1900.
 9. Henzel T. — Zagadnienia metodologiczne w określaniu rasowym. Poznań, 1938.
 10. Karo F. — Spis rzadszych krajowych roślin zebranych w latach 1881 i 1882 w okolicach Lublina, Pamiętniki Fizjograficzne, tom III. Warszawa, 1883.
 11. Keller W. A. — Stiep cietralno-cziernoziemnoj oblasti. Moskwa—Leninograd, 1931.
 12. Koporska H. — Spis roślin rzadziej spotykanych w okolicach Lublina i niektórych innych miejscowościach wojew. lubelskiego. Acta Soc. Bot. Pol. VI, Nr 4. Warszawa, 1929.
 13. Malicki A. — Budowa i rzeźba Wyżyny Lubelskiej. Referaty o Lubelszczyźnie, Zjazd Nauk. Polsk. Tow. Gleb. w Lublinie (17—20.IX.1953).
 14. Motyka J. — O zadaniach i metodach badań geobotanicznych. Annales Univ. M. C. S. Lublin, C. v. I. Suppl. 1, 1947.
 15. Motyka J. — Pónocna krawędź zachodniego Podola jako roślinne środowisko ekologiczne, Annales Univ. M. C. S. Lublin, vol. III. Sect. B, 1948.
 16. Motyka J. — Rozmieszczenie i ekologia roślin naczyniowych na północnej krawędzi zachodniego Podola, Annales UMCS. Sect. C. Suppl.III. Lublin, 1947.
 17. Motyka J. — Step środkowo-europejski, Acta Soc. Bot. Poloniae XVII. Warszawa, 1946.
 18. Pawłow N. W. — Botaniczeskaja geografia SSSR, Ałma-Ata, 1948.
 19. Sławiński W. — Zespół stepowy pod Morskieni nad Wisłą. Poznań, 1933.
 20. Szennikow A. — Ekologia roślin. Warszawa, 1952.
 21. Walter H. — Grundlagen der Pflanzenverbreitung, 1 Teil: Standorts-Lehre, Stuttgart, 1951.
-

Р Е З Ю М Е

В настоящей работе представлены результаты флористических и экологических исследований, произведенных в оврагах окрестностей г. Люблина в радиусе около 15 км от города.

Автор изучал растительность площадок величиной в 16 м², при учете растительности окружающего ареала, занимающего поверхность 625 м². Виды выступающие в количестве меньше 5% обозначались знаком „+”, а встречающиеся лишь на более крупных площадях — знаком „×”, кроме этого автором учитывались еще физиографические (относительная высота, экспозиция, степень наклона, характер склона, положение на склоне) и почвенные условия на разрезах глубиной в 1 м.

Для определения механического состава почвы — автор пользовался аэрометрическим методом Касагранда (с видоизменением Прушинского), насыщение основаниями обозначалось по методу Каппена, а актуальная почвенная реакция рН по коллометрическому методу Геллига.

Анализ растительных площадок при учете состава растительности был произведен по методу наименьших разниц Чекановского с применением модификации предложенной Генцлем. Этот метод заключается в вычислении разниц (d) между каждыми двумя снимками (к) с учетом количества растущих на каждой площадке растений видов (i, j), затем в возвышении этих разниц во вторую степень и с суммировании по формуле:

$$\Delta_{ij}^2 = \sum_i^n d^2 k$$

Виды растений были нанесены автором на снимочную решетку на основании средней арифметической степени интенсивности отдельных экологических факторов.

Поскольку существует единство, т. е. тесная взаимосвязь растения со средой, то они должны быть безусловно связаны экологическими факторами.

Вышеуказанный вывод сделан автором на основании того, что как он заметил, интенсивность отдельных экологических факторов (таблица 1, полученная автором в результате распределения снимков по статистическому методу) постепенно возрастает (напр. сомкнутость древесного и кустарникового ярусов

мощность гумуса и иллювиального горизонта), начиная с первого снимка и кончая последним. У других же экологических факторов замечается постепенное снижение их интенсивности (степень крутости склонов, обменные основания, рН). Однако, изменения их интенсивности не обнаруживают строгой постепенности и не протекают у всех факторов одинаково. Механический состав почвы слабо дифференцирован не только на отдельных площадках, но и в отдельных горизонтах.

Закономерность, какую наблюдаем в изменениях интенсивности отдельных экологических факторов, является, несомненно, результатом взаимосвязи, выступающей между причинами и следствиями. Итак, напр. параллельно с более резко выраженным рельефом местности, с расположением на верхних частях скатов, с гораздо большим выпасом, с вырубкой деревьев и кустарников, почти, как правило, наступает уменьшение количества гумуса в почве. Это является следствием усиленной эрозии и быстрого распада гумуса. Затем появляется гораздо сильнейшее нагревание солнцем почвы, усиление восходящих движений почвенных вод, подъем солей к поверхности почвы и её реградация. Как следствие всех этих изменений является, наряду с многими другими, увеличение поглощенных оснований в верхней части почвенного разреза, меньшие различия в содержании этих оснований в разных горизонтах разреза, уменьшение илистых частиц в иллювиальном и элювиальном горизонтах, а также исчезновение кислой реакции почвы (табл. 1). Параллельно с этим усиливается континентализм среды и одновременно изменяется растительный покров.

Желая определить главное направление происходящих изменений и представить исследуемые экологические факторы в виде возрастающего ряда (или обратно — в виде уменьшающегося ряда) автор обозначил их величину в отношении к числу, выражающему наибольшую интенсивность изучаемого фактора. Напр. для относительной высоты автор принял число 20, для степени наклона — 90, для количества поглощенных щелочей — 50, рН — 10. Определяя величину какого-нибудь фактора, автор вычитывал фактическую степень от принятого числа и полученную разность наносил на снимочную решетку. Все экологические данные были автором выражены одноцифровым числом для облегчения вычислений и более точного сравнения результатов.

Характер склонов, положение на склоне, степень выпаса, обозначенные на табл. 1 при помощи знаков, представлены числами для более легкого определения соотношений между отдельными площадками. Для экспозиции „S” автором принято число 1, для „SO”—2, „SW”—3, „O”—4, „W”—5, „NO”—6, „NW”—7, „N”—8, для равнинных положений (—)—9. Числом 1 обозначено положение маленьких холмиков (G), числом 2 — волнообразные склоны (F), числом 3 — однородный наклон (R), числом 4 — площадки расположенные на равнине (—). Вершинное положение (SZ) обозначено числом 1, подвершинное (G) — числом 2, в центральных участках наклона (S) — 3, нижнее (D) — 4 и площадки лежащие на подошве склона (—) — 5. Наименьшую степень выпаса автор обозначает числом 1, менее интенсивную — 2, слабый выпас — 3, отсутствие всяких следов выпаса — 4.

Получив таким образом упрощенную экологическую таблицу класс (табл. 2) автор сложил их все числа на каждой растительной площадке. Эти суммы аналогично как и при отдельных экологических факторах, образуют более или менее регулярно возрастающий ряд. Числа этого ряда автор называет экологическими показателями растительных площадок. Ими определяется в исследуемых случаях явлений общая степень ксерофитности местообитания, его континентализм, а равно интенсивность наблюдаемого в наших условиях почвенного процесса. Чем экологический показатель растительного сообщества меньше, тем в основном больше его „ксерофитность”. Степень ксерофитности растительного сообщества находится в связи со степенью ксерофитности растений, входящих в его состав.

Чтобы определить экологические условия для отдельных видов растений, автор вычислил степень корреляции каждого вида с экологическими показателями площадок, на которых этот вид обитает.

Для этого сумму полученную от сложения экологических показателей площадок, в которых выступает вид, автор делит на число площадок с данным видом. Полученные таким образом числа — автор называет экологическими показателями видов.

Взаимосвязь каждого растения с определенным на исследуемой площадке экологическим показателем растительных пло-

щадок не решает еще вопроса, связаны ли эти растения с определенными экологическими факторами, выступающими с большим или меньшим напряжением или же они их избегают. И поэтому автором были определены еще аналогичным образом величины для каждого вида с каждым фактором по отдельности. Автор для этих вычислений пользовался таблицей 2 т. е. той же таблицей, на основании которой были установлены экологические показатели флористических снимков, так как лишь данные этой таблицы сравнимы между собой.

Полученные величины (показатели экологических факторов) автор нанес на таблицу 3 и сложил их группами по топографическим и почвенным факторам и по сомкнутости растений. Сложив, в свою очередь, эти суммы, автор получил величину, которую назвал экологическим показателем, выражающим отношение определенного вида ко всем изучаемым факторам местообитания. Полученный показатель является таким же, каков был получен из корреляции на основании экологических показателей растительных площадок.

Некоторые из факторов среды не были автором учтены (сомкнутость подлеска, рН, поглощенные основания в более глубоких горизонтах из-за главным образом, ничтожной их дифференцировки).

На основе флористических корреляций, а также экологических показателей площадок и видов растений, автор выделил в исследуемых оврагах 6 группировок растений, названия которых установлены согласно указаниям Ю. Мотыки.

1. Луговая степь или луг степной (St). Для этой группировки характерны растения, связанные со слабо выраженным процессом остепенения. Этот процесс имеет место на лёссовых склонах в условиях полной инсоляции и частично в условиях линейной и поверхностной эрозии почв.

2. Бор смешанный (BS). Растительность состоит из видов растений характерных для типичного бора. Он образуется чаще всего на известняковой породе. В оврагах растительность смешанного бора произрастает в тех местах, где имеет место слабая поверхностная эрозия почвы и сравнительно небольшая инсоляция.

3. Гронд типичный (Gt). Состоит из растений, требующих большей плодородности почвы и большего увлажнения.

Грунты подвергаются медленной эрозии, а иногда также и аккумуляции минеральных элементов и гумуснокислых солей.

4. Гронд влажный или плодородный (Gw). В состав его входят растения, произрастающие на плодородной влажной почве, чаще всего в местах наноса минеральных и органических элементов, а также довольно обильного образования нейтрального гумуса.

5. Пойменный лес (луг). Для него характерны растения очень плодородных и влажных местообитаний. В оврагах имеются лишь немногочисленные растения, принадлежащие к этой группировке и всегда указывают на присутствие наносного ила в нижних частях склонов.

6. Бор типичный (Bt). Сообщество этого типа образуют растения, указывающие на процесс оподзоливания почвы.

Экологические обозначения и классификация растений, относящихся к вышеупомянутым группировкам, а равно и самые названия — являются временными. После разработки классификации растений на большом материале, они будут с большей точностью установлены. Выведенные группировки растений, особенно три первых, многочисленнее всего выступающие в оврагах, совпадают с расположением растительных площадок полученных на основании флористической корреляции (Табл. 4 и 5). У них экологический показатель колеблется почти в таких же пределах (Табл. 1—3) как и у отдельных видов, образующих эти сообщества. Вышеуказанное сходство позволяет выдвинуть предположение, что выделенные группировки растений образуют сукцессивный ряд обусловленный экологическими факторами. В этом ряде лугов (Sl) обнаруживает некоторые сходства с экологическим показателем растительных площадок (1—22), которых величина колеблется в пределах от 20 до 33, а также с суммой (19—33) растений здесь выступающих. Принадлежат здесь виды растений обозначенные на снимочной решетке порядковым числом от 33 до 86. В смешанном бору наблюдаем две модификации: одну на склонах безлесную, лишенную обыкновенно растений характерных для типичного бора (сн. 23—40) и вторую (сн. 80—91) лесную на равнинной территории. Первая модификация смешанного бора характеризуется тем, что и для растений и для растительных площадок — экологический показатель колеблется в пределах от 35 до 44 (растения обозначенные номерами от 87 до 168).

Вторая модификация обнаруживает в значительной степени сходство с типичным грондом, выступающим на равнинной территории с древесным ярусом, и резко не выделяется.

Типичный гронд (сн. 41 — 79 и 92 — 94) характеризуется экологическими показателями в пределах от около 45 до 60.

Растения влажного гронда (Gw) пойменных лесов, лугов (L) выступают в очень незначительном количестве и не образуют более крупных однородных площадок. В силу этого их экологические показатели достигают таких же высоких величин, как и растительных площадок типичного гронда.

Связь отдельных растительных ассоциаций с разными системами экологических отношений свидетельствуют о том, что не существует твердая закономерность в распределении растений и что они могут произрастать при сравнительно разнообразном напряжении отдельных экологических факторов.

Растения приспособленные в окрестностях города Люблина к сильно нагреваемым лёссовым склонам (Sl), сравнительно легко переносят в других местностях Люблинского воеводства на известняковой породе довольно сильное отенение, гораздо меньшую крутость склонов и очень слабо выраженную поверхностную эрозию почвы.

Для отчетливо степных растений, приуроченных к сильно нагреваемым солнечными лучами склонам и требующих много извести в почве (*Inula ensifolia*, *Adonis vernalis*, *Carex humulis*) совершенно не пригодны лёссовые почвы, так как лишь очень редко находят на них благоприятные условия для своего развития даже в наиболее нагреваемых солнцем и богатых известью лёссовых оврагах. Для них необходимым является степной режим, который на исследуемой автором территории имеется лишь в незначительной степени и поэтому степные растения доходят здесь только до нижней границы своей экологической амплитуды. Они не произрастают на лёссах равнинных местностей, даже и тогда, если последние лишены деревьев и кустарников и подвергнуты сильной инсоляции.

Связь растений с определенными системами экологических факторов не имеет стало быть статического характера, но динамический. Растения, растущие в окрестностях г. Люблина на нагреваемых солнцем лёссовых склонах, могут на них произрастать не потому, что здесь напр. происходят эрозионные процессы или что грунты здесь сухие, теплые, нагреваемые

солнцем, богатые известью, но потому что в этой экологической среде развивается быстро степной процесс в почве. Эти именно факторы облегчают этим растениям борьбу с другими растениями или с каким-нибудь процессом неблагоприятным для их развития. В смешанных борах (BS) и на типичных грондах (St) произрастают на склонах окрестностей Люблина многочисленные виды, обитающие в лесах расположенных на равнинах. Они указывают на небольшую эрозию почвы или же, в случае типичных грондов — на занесение минеральными и гумусными солями, но не всегда. Однако они свидетельствуют всегда, что здесь происходит определенный почвенный процесс, который может протекать аналогичным образом при разной системе экологических факторов.

Растения смешанного бора, как: *Trifolium medium*, *Hieracium umbellatum*, *Solidago virga-aurea*, *Genista tinctoria* и др. выступают на равнинных площадках лишь тогда, когда известняковая порода покрыта тонким слоем (до около 1 м) песков и корни этих растений доходят до песчанистого горизонта. Оподзоление верхних слоев почвы делает возможным произрастание на них олиготрофической растительности обладающей короткими корнями (растения типичного бора (Bt), в то время как глубже лежащий известковый горизонт дает возможность произрастания некоторым, даже типично степным, растениям. Эта пестрота в размещении растений с диаметрально противоположенными потребностями сильно затрудняет выяснение их экологических соотношений путем изучения растительных ассоциаций, но оно вполне возможно по отношению к отдельным площадкам и отдельным растениям.

Типичный бор (Bt) в лёссовых оврагах наблюдается лишь в виде очень небольших скоплений. Они выступают на упомянутых уже холмиках и слабо освещенных возвышенных местах, где эрозионные процессы протекают весьма медленно и где наступает оподзоливание почвы. Среди сравнительно типичной степной растительности (*Cytisus ruthenicus*, *Seseli annuum*, *Salvia pratensis*, *Campanula sibirica*, *Verbascum phoeniceum*, *Scabiosa ochroleuca*, *Helianthemum ovatum*, *Koeleria gracilis* и другие) появляется небольшая примесь *Calluna vulgaris* и *Sieglingia decumbens*. Оподзоливание однако ещё слишком слабо, чтобы здесь могла расти черника. Причиной этого может быть также и недостаточное увлажнение почвы.

Плодородные гронды (Gw) связаны довольно сильно с теми местами где почва обогащается минеральными и гумуснокислыми солями, и где кроме того, осаждаются илестые почвенные частицы, особенно на дне оврагов. Эта растительная ассоциация может указывать на образование вторичных лёссовидных отложений (карбонатов). Плодородные гронды связаны также с наиболее плодородными влажными местами. Некоторые из принадлежащих к этому экологическому ряду растений входят в состав ассоциаций пойменных лёссов (*Humulus lupulus*, *Urtica dioica*). Их наличие является результатом огромной изменчивости и разнообразия почвенных процессов в лёссовидных оврагах на сравнительно очень малых участках.

Принадлежность растений, произрастающих в оврагах окрестностей г. Люблина к описанным выше растительным группировкам, обозначена автором на таблице 3 и во второй части работы. Плодородные и типичные гронды занимали первоначально все овраги и склоны окрестностей г. Люблина. Среди деревьев преобладали *Tilia cordata*, *Fagus sylvatica* (по утверждениям старых землевладельцев в настоящее время отсутствует). В гораздо меньшем количестве попадались *Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Ilex silvestris*, *Populus tremula*, *Ulmus montana*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*. Вследствие вырубки лесов человеком, вышеупомянутые деревья подвергались почти полному уничтожению и остались ныне по большей части в виде кустарников. Уничтожение древесного яруса в высшей степени увеличило воздействие солнца на возвышенные места и склоны и связанные с ним изменения микроклиматических и почвенных факторов. Светолюбивые виды, произрастающие первоначально лишь на узких и крутых, стало быть сильнее освещенных хребтах, стали теперь гораздо интенсивнее развиваться и вытеснять тенелюбивые виды. Эти изменения в составе растительности происходили параллельно с изменением экологических факторов, а изменения растительного покрова в свою очередь вызывали изменения экологических факторов. Где изменения экологических факторов протекали медленно и непрерывно, там и состав растительности подвергался медленным изменениям. Где, однако, эти изменения имели бурный характер и вызывали далеко идущие изменения субстрата, там возникали своеобразные новые для каждой территории растительные ассоциации — смешанные боры (BS) и степные дуга (SI).

Как в старых, так и во вновь образовавшихся ассоциациях существует тесная взаимосвязь. Жизненные условия отдельных групп, видов, входящих в состав ассоциации, должны быть почти одинаковы, следовательно существует полная возможность выделять группы видов, находящихся во взаимной зависимости.

Значение отдельных экологических факторов для растений при различных системах соотношений разное. На исследуемой территории главную роль играют факторы, источником которых является деятельность человека и микроклиматические факторы, вызываемые сгущенностью и деревьев и кустарников, экспозицией, степенью наклона и т. п. самыми главными, однако, являются эдафические факторы, прежде всего степень влажности и ее происхождение, а также плодородность почвы.

Связь между местообитанием и растительностью проявляет черты взаимной зависимости — не только среда влияет на флористический состав, но и растительность вызывает изменения в среде.

ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ

Таблица 1

Экологические факторы—94 геоботанических съёмок

- I. Номер.
- II. Относительная высота м.
- III. Склон.
- IV. Степень уклона ската.
- V. Рельеф ската.
- VI. Местоположение на скате.
- VII. Сплочение деревьев % 1—10.
- VIII. „ кустарников % 1—10.
- IX. „ руна % 1—10.
- X. Степень выпаса
- XI. Внутренний состав элювиального уровня см.
- XII. „ „ илювиального „ „
- XIII. „ „ органической субстанции см.
- XIV. „ „ перегнойного слоя почвы „
- XV. Механический состав почвы.
- XVI. Количество обменной щёлочи в миллигр.—эквивалентах на 100 г почвы.
- XVII. Почвенная реакция.

Т а б л и ц а 2

Классы экологических факторов—94 геоботанических съёмок

- I. Номер.
- II. Относительная высота.
- III. Склон.
- IV. Степень уклона ската.
- V. Рельеф ската.
- VI. Местоположение на скате.
- VII. Сплочение деревьев % 1—10.
- VIII. „ кустарников % 1—10.
- IX. Степень выпаса.
- X. Внутренний состав элювиального уровня см.
- XI. „ „ илювиального „ „
- XII. „ „ органической субстанции см.
- XIII. „ „ перегнойного слоя почвы „
- XIV. Почвенная реакция.
- XV. Количество обменной щёлочи.
- XVI. Экологический показатель,

Т а б л и ц а 3

Показатели экологических факторов растений

- I. Номер
- II. Наименование растений.
- III. Номера геоботанических съёмок
- IV. Относительная высота м.
- V. Склон.
- VI. Степень уклона ската.
- VII. Рельеф ската,
- VIII. Местоположение на скате.
- IX. Физикографические факторы вместе взятые,
- X. Сплочение деревьев % 1—10.
- XI. „ кустарников % 1—10.
- XII. „ вместе взятые.
- XIII. Степень выпаса.
- XIV. Внутренний состав элювиального уровня см.
- XV. „ „ илювиального „ „
- XVI. „ „ органической субстанции см.
- XVII. „ „ перегнойного слоя почвы „
- XVIII. Почвенная реакция.
- XIX. Количество обменной щёлочи.
- XX. Почвенные факторы вместе взятые.
- XXI. Экологический показатель.
- XXII. Принадлежность к типу местообитания.

Т а б л и ц а 4

Коэффициенты сходства—94 геоботанических съёмок.

Т а б л и ц а 5

Флористический состав—94 геоботанических съёмок.

S U M M A R Y

The present paper gives the results of floristic and ecological studies carried out in ravines situated in the neighbourhood of Lublin, within a radius of 15 km.

The author listed the plants in quadrats of size 16 m². Surrounding plants, growing in a quadrat of 625 m² were also taken into account. Species that covered less than 5% of space were marked by „+” and those which occurred merely in the large quadrat by „x”. In each quadrat were studied the physiographic relations (relative height, exposure, gradient, slope line, position on the slope) and also soil relations, as shown in a profile 1 m deep.

The mechanical composition of the soil was determined by means of C a s a g r a n d e's aerometric method (modified by P r ó s z y ń s k i), for basic saturation was used K a p p e n's method and for actual pH—the colorimetric method of H e l l i g. For the arrangement of quadrats based on floristic composition, was utilized C z e k a n o w s k i's method of differential diagnosis and applied H e n z e l's formula. It is as follows: differences (d) between 2 chart quadrats (k) with degree of space covered by individual species (i, j) are computed, raised to the second power and summed up, according to the formula:

$$\Delta^2_{ij} = \sum_1^k d^2_k$$

Plant species are arranged in the quadrat table according to the mean intensity degree of separate ecological factors.

If there is a unity, an interdependence of plant and habitat, then their association must be expressed by ecological factors. The author has come to this conclusion due to the following observation: the sequence of quadrats, as obtained after their statistical arrangement (Table 1), shows that with particular factors (density of tree and shrub layers, thickness of humus and of illuvial horizon) the intensity increases gradually from the first to the last point of investigation. With others, instead, it gradually decreases (steepness of slopes, base-

exchange, pH). The effects of these changes, however, are not gradual and do not pass in the same way with all factors. Soil mechanical composition is little differentiated, not only in particular quadrats, but in particular horizons.

Regularity in intensity changes of various ecological factors is certainly the result of mutually connected causes and effects. For instance, deeper land erosion, high position on the slope, greater degree of overgrazing, deforestation, are generally connected with a decrease of humus content in the soil. The fact is due to a quick decomposition of the humus and to heavier erosion processes. In turn the soil becomes more heated by the sun, water capillary rise increases, carrying salts to the surface and soil regradation occurs. As next result increase the amounts of exchangeable bases in the upper layer of the profile and in lower layers decrease the differences between base contents; eluvial and illuvial horizons show lesser quantities of silty particles and there is a loss of acidic pH. (Table 1). Parallel to this process is a higher continentalism of the habitat and a change of vegetation. For delineating the main direction of these dynamic transformations and bring the factors under test to an ascending progression (one could do this inversely — arrange them as descending progression) their values were estimated in relation to figures expressing the highest intensity of the given factor. E. g., for relative height was taken — 20, for slope steepness — 90, for quantity of exchangeable bases — 50 and for pH — 10.

The difference between the degree in reality and the maximum figure determined the value of the given factor. All ecological data were rounded to single numbers for easier computation and better accuracy of results.

Symbols used in Table 2 for the following: form of slopes, position on slope, degree of grazing were given numerical substitutes for easier determining the interrelation of quadrats. For exposure S was taken the value 1, SE — 2, SW — 3, E — 4, W — 5, NE — 6, NW — 7, N — 8, for position on plain (—) — 9. For slope forms: positions on local wall forms (G) are designated by — 1, undulating slopes (F) — 2, evenly inclined slopes (R) — 3, position on flat area (—) — 4. The highest position on slope (SZ) is designated — 1, the less high (G) — 2, middle positions (S) — 3, low positions (D) — 4, positions at the foot of slope (—) — 5. The highest degree of grazing — 1, moderate grazing — 2, light grazing — 3, ungrazed — 4.

In this way class values for ecological factors have been obtained (Table 2). Further, the addition of these values, separately for each plant quadrat, was made. These sums, and the same is true of sums for separate ecological factors, form an advancing range more or less regular. Values of this range are termed ecological exponents for plant quadrats. In the case of phenomena under test they determine for the habitat its general degree of xerism, continentalism and intensity of the actual soil process. The lesser the ecological exponent, — the higher the xerism of the habitat. The degree of xerism in the plant quadrat is connected with the xeric character in plants occurring therein.

In order of determining the ecology of plant species, the correlation of each species ecological exponents for plant quadrats where they occur, was calculated and then divided by the number of quadrats containing the given species. In this way have been obtained values termed ecological exponent of species.

The correlation of a plant with the plant quadrat ecological exponent, as determined for the studied area, does not be sufficient evidence that just this factor, or its intensity, is either required or avoided by the said plant. Therefore, values for each species in relation to each factor have been determined separately, in the same way as described above. For this calculation the author utilized Table 2, wherefrom the former values had been determined, because only data enclosed in this table are mutually comparable.

The values obtained (i. e. ecological factor exponents) were placed in Table 3 and the results summed up in groups arranged with reference to topography, soil, and plant density factors. These sums, being added once more have given the ecological exponent which expresses the relation of each species to each of the tested factors of the habitat. This exponent is similar to that obtained by correlation on the basis of plant quadrat ecological exponents. Some factors of the habitat have been left out (density of plant cover, pH, exchangeable bases in deeper horizons) by reason of their insignificant differentiation.

On the basis of floristic correlation as well as ecological exponents of plant quadrats and species, 6 groups of plant associations have been distinguished in the ravines under test. The nomenclature applied to them is in agreement with J. Motyka.

1. Steppe meadow (St.). It is characterized by plants proper to soils which undergo a slightly marked process of turning into

- steppe land. It occupies open loess slopes, subject to erosion, both surfacial and linear soil erosion.
2. Oligotrophic mixed forest — „Bór mieszany”. (BS). The vegetation consists of species of the steppe meadow type with a deep root system, and of plants proper to ordinary forests. It develops mostly on a limy subsoil. This kind of vegetation occurs here in places where sunlight and soil erosion are but moderate.
 3. Mezotrophic ash forest vegetation — „Grond typowy”. — (Gt). It comprises plants which need more moisture and soil fertility. The soil is subject to slow erosion. In places occur accumulations of mineral and humic compounds.
 4. Mezotrophic moist forest vegetation — „Grond wilgotny”. (Gw). Here belong plants which grow on humid, fertile soils, particularly where organic and mineral compounds have been deposited and neutral humus develops richly.
 5. Eutrophic moist forest vegetation — „Łęg”. (Ł). It is characteristic of plants with high requirements of moisture and fertility. Only a few species of this group occur in the ravines and they always indicate a local accumulation of sediments deposited in the lower section of the slope.
 6. Oligotrophic acidic forest — „Bór typowy” (Bt). Plants growing in habitats of this type indicate soil podsolization.

Ecological symbols, classification of plants into groups, as well as the terms themselves, are temporary. When plant classification is worked out on a larger material they will be determined with more accuracy.

The groups of plants which have been differentiated, the first three especially since they are dominant in these ravines, agree with the arrangements of plant quadrats, as made on the basis of floristic correlation (table 4). They have a similar amplitude of the ecological exponent (tables 2—3) as the individual species that compose these associations. The above agreement allows assuming that the plant groups thus distinguished form a successional range of ecological dependence. In this succession the steppe meadow (St) is connected with the ecological exponent for plant quadrats (1—22), with values from 20 to about 33, and the similar sums (19—33) for plants occurring therein. Here belong species having in the plant quadrat Table ordinal numbers from 33 to 86.

The mixed forest (BS) forms two modifications: on slopes (plant quadrats 23—40) it is treeless and devoid of plants characteristic of typical forests; on plains (quadrats 80—91) it is of the common forest type. The first modification shows that quadrats and plants present therein have ecological factors with values from 35—44 (nos from 87—168). The second modification is connected to a large degree with the type occurring on plain spaces (Gt), but for the tree layer.

The group Gt (quadrats from 41—79 and 92—94) has ecological exponents with values from 45—60.

Plants of the groups Gw and L are very scarce and do not form large areas of homogenous character. For this reason their ecological exponents are analogously high as for plants of Gt associations. The fact that some associations belong to a wide range of ecological relations shows that there is no stiff scheme in plant distribution, that they are able to live under conditions of various intensity with regard to environmental factors.

Plants which in the neighbourhood of Lublin are adapted to full sunlight on steep loess slopes (Sl), in other parts of the Lublin province, growing on a limy subsoil are tolerant of a great deal of shade and of more gentle, considerably less eroded slopes.

Species of a distinctly steppe character which need plenty of sunlight and high contents of lime in the soil (*Inula ensifolia*, *Adonis vernalis*, *Carex humilis*), are not connected with the loesses because, even in best propitious, i. e. sunny and rich in calcium loess ravines they do not find adequate conditions for growth. For their development indispensable is the steppe process which occurs in a small degree in the area under test. Consequently, the few species that happen to grow here attain only the lower limit of their ecological amplitude. On the loesses in plain areas they do not appear at all, even under conditions of full sunlight and lack of trees and shrubs.

The dependence of plants upon some complex of ecological factors is therefore not of static but of dynamic nature. Plants, present on sunny loess slopes grow there not on account of erosion processes, or dry, well-heated and illuminated, limy soils, but because such ecological factors — erosion and sunlight particularly — accelerate the development of steppe processes in the soil. Moreover, they also facilitate the struggle of these plants with other species and unwanted environmental factors.

The groups BS and Gt, wherever they occur on the slopes near Lublin, comprise many species proper to forests growing on plains. These species are indicators — often, though not always — that the soil is subject to moderate erosion, or in the case of the group Gt, that it was silted, thus supplied with mineral salts and humic compounds. Anyway, they always indicate a definite soil process which may run analogously under a wide range of relations among ecological factors.

Plants proper to the group BS, e. g. *Trifolium medium*, *Hieracium umbellatum*, *Solidago virga-aurea*, *Genista tinctoria* and the like, grow on the plain, in places where the calcareous subsoil is overlain with a thin sandy strata (about 1 m thick) and the roots of the given plants are capable to reach this level. The podsolization of the upper strata favours the establishment of oligotrophic vegetation with a short root system (plants of the group Bt), while the deeper stratum, rich in CaO gives possibility of growth to some species, even typical of the steppe-land. This mosaic composition of plants which have opposite requirements creates difficulties in solving ecological problems of plants in the way of studying them in associations; yet, the possibility exists with individual plant quadrats and individual species.

In these loess ravines the group Bt is limited to spots of very small size. Communities of this type occur on uplifted bosses and sunny top surfaces, when these are subject to slow erosion and podsolization. Among rather typical steppe vegetation, e. g. *Cytisus ruthenicus*, *Seseli annuum*, *Salvia pratensis*, *Campanula sibirica*, *Verbascum phoeniceum*, *Scabiosa ochroleuca*, *Helianthemum ovatum* *Koeleria gracilis* and others, appear as small admixture *Calluna vulgaris* and *Sieglingia decumbens*. For bilberries to establish podsolization is still insufficient, or perhaps their absence is due to higher moisture requirements.

The fertile habitats of the group Gw show rather clearly places to where silty particles had been deposited making the soil richer in mineral salts and humic compounds. They occur mostly on the bottoms of the ravines. Communities growing there may be indicators of secondary loess deposits (alluvial soils). They also point out most fertile and humid spots. Some of the plants present here enter as well into associations of the L group. (*Humulus lupulus*, *Urtica dioica*). Their presence results of the heterogenousness of soil processes which vary at very small distances.

The arrangement of plants into respective groups is designated by symbols in table 3 and dealt with in the second section of the paper.

The groups Gt and Gw occupied initially all slopes and ravines in the environs of Lublin. According to old people's testimony dominant among trees were *Tilia cordata*, *Fagus sylvatica* which do not occur actually; sub-dominant were *Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Pinus silvestris*, *Populus tremula*, *Ulmus montana*, *Ulmus laevis*, *Acer platanoides* *Acer pseudoplatanus*. Due to deforestation these trees disappeared almost totally or remained merely as shrubs. The devastation of the tree layer exposed the top areas and slopes to a strong action of the sunlight and to connected with microclimatic and soil factors. Light-demanding plants that initially occupied only narrow strips of steep, thus well illuminated ridges, started an abundant growth and suppressed the species tolerant of shade. This change in floral composition was parallel to changes of ecological factors, being at the same time responsible for them, since due to modified vegetation the habitat underwent transformation as well. Where the changes of ecological factors were slow and continuous, the same was true of vegetation; where, however, they were violent and caused a deep reaching transformation of the subsoil, the process gave way to an invasion of new communities, generally foreign to this area, e. g. of the mixed forest (BS) or steppe meadow (St) type.

Within communities, both old and young, there exists a strict interrelation. Requirements of individual groups of species which form communities are rather similar, therefore we can distinguish correlated groups of species.

The importance for plants of particular ecological factors varies in different arrangements of relations. In the area under test the main role is played by anthropogenic and microclimatic relations, which either influence or depend upon the following: density of tree and shrub layer, exposure, inclination of slopes etc., yet of equal importance is the edaphic factor, first of all soil fertility and soil moisture relationships.

Vegetation and environment show features of reciprocal dependence: not merely the habitat influences the floral composition of communities but these, in turn, transform the habitat.

EXPLANATIONS TO TABLES

Table 1

Ecological factors for 94 chart quadrats

- I. Number
- II. Relative height m
- III. Exposure
- IV. Degree of slope inclination
- V. Shape of slope
- VI. Position on slope
- VII. Density of tree layer $\% 1:10$
- VIII. " " shrub " " "
- IX. " " ground " " "
- X. Degree of graziness
- XI. Thickness of eluvial horizons cm
- XII. " " illuvial " "
- XIII. " " organic substance " "
- XIV. " " humus layer " "
- XV. Soil mechanic composition
- XVI. Quantity of exchangeable bases in mg — equivalent per 100 g of soil
- XVII. Soil pH.

Table 2

Classes of Ecological factors for 94 chart quadrats

- I. Number
- II. Relative height m
- III. Exposure
- IV. Degree of slope inclination
- V. Shape of slope
- VI. Position on slope
- VII. Density of tree layer
- VIII. " " shrub "
- IX. Degree of graziness
- X. Thickness of eluvial horizons
- XI. " " illuvial "
- XII. " " organic substance
- XIII. " " humus layer
- XIV. Soil pH
- XV. Quantity of exchangeable bases
- XVI. Exponent of ecological factors

Table 3

Exponent of ecological factors for plants

- I. Number
- II. Name of plant
- III. Number of chart quadrats with occurrence of the species
- IV. Relative height m
- V. Exposure
- VI. Degree of slope inclination
- VII. Shape of slope
- VIII. Position on slope
- IX. Physiographical factors — jointly
- X. Density of tree layer
- XI. Density of shrub layer
- XII. Density — jointly
- XIII. Degree of grazness
- XIV. Thickness of eluvial horizons cm
- XV. „ „ illuvial „ „
- XVI. „ „ organic substance „
- XVII. „ „ humus layer „
- XVIII. Soil pH
- XIX. Quantity of exchangeable bases
- XX. Soil factors — jointly
- XXI. Exponent of ecological factors
- XXII. Competence with seat type

Table 4

Coefficients of likeness for 94 chart quadrats

Table 5

Floristic composition of 94 „chart quadrats“

Tabl. 4. Współczynnik podobieństwa 94 zdjęć geobotanicznych.
Coefficients of likeness for 94 chart quadrats.

1:1 1:2 1:3 1:4 1:5 1:6 1:7 1:8 1:9 1:10 1:11 1:12 1:13 1:14 1:15 1:16 1:17 1:18 1:19 1:20 1:21 1:22 1:23 1:24 1:25 1:26 1:27 1:28 1:29 1:30 1:31 1:32 1:33 1:34 1:35 1:36 1:37 1:38 1:39 1:40 1:41 1:42 1:43 1:44 1:45 1:46 1:47 1:48 1:49 1:50 1:51 1:52 1:53 1:54 1:55 1:56 1:57 1:58 1:59 1:60 1:61 1:62 1:63 1:64 1:65 1:66 1:67 1:68 1:69 1:70 1:71 1:72 1:73 1:74 1:75 1:76 1:77 1:78 1:79 1:80 1:81 1:82 1:83 1:84 1:85 1:86 1:87 1:88 1:89 1:90 1:91 1:92 1:93 1:94

