

ACTA UNIVERSITATIS LODZIENSIS FOLIA BOTANICA (Acta Univ. Lodz., Folia bot.)	4	53-84	1986
---	---	-------	------

A. Urszula Warcholińska

ANTROPOGENICZNE ZAGROŻENIE CHWASTÓW SEGETALNYCH
POLYCNEMUM ARVENSE L., HERNIARIA HIRSUTA L. I H. GLABRA L.
ORAZ PROBLEMY ICH OCHRONY

ANTHROPOGENIC ENDANGERMENT OF SEGETAL WEEDS
POLYCNEMUM ARVENSE L., HERNIARIA HIRSUTA L. AND H. GLABRA L.
AND PROBLEMS OF THEIR PROTECTION

ABSTRACT: In the paper there are presented the distribution and abundance of localities of *Polycnemum arvense*, *Herniaria hirsuta* and *H. glabra* in the area of Łódź Elevation. Apart from that, there are the degree and causes of endangerment and a necessity and conditions of their preservation are indicated.

Treść

1. Wstęp
2. Uwagi metodyczne
3. Ogólna charakterystyka rozmieszczenia *Polycnemum arvense*, *Herniaria hirsuta* i *H. glabra* na siedliskach segetalnych środkowej Polski
4. Występowanie *Polycnemum arvense*, *Herniaria hirsuta* i *H. glabra* na siedliskach segetalnych Wzniesień łódzkich
 - 4.1. Warunki występowania
 - 4.2. Rozmieszczenie i zasobność stanowisk
 - 4.3. Przyczyny przeobrażeń i stan zachowania stanowisk
5. Stopień zagrożenia *Polycnemum arvense*, *Herniaria hirsuta* i *H. glabra* na siedliskach segetalnych Wzniesień łódzkich

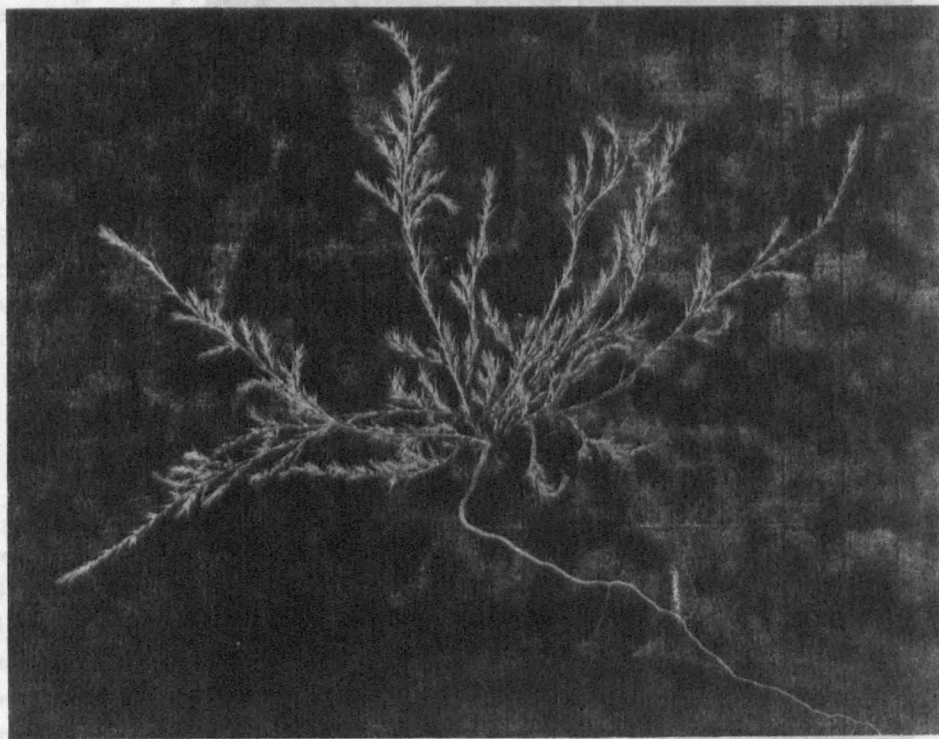
6. Prognoza zagrożenia stanowisk *Polycnemum arvense*, *Herniaria hirsuta* i *H. glabra* na siedliskach segetalnych Wzniesień Łódzkich
7. Propozycje ochrony stanowisk *Polycnemum arvense*, *Herniaria hirsuta* i *H. glabra* na obszarze Wzniesień Łódzkich
8. Zestawienie wyników i wnioski
9. Piśmiennictwo
10. Summary

1. WSTĘP

Recesja wielu gatunków roślin, podobnie jak gatunków zwierząt, stała się obecnie przedmiotem powszechnej uwagi, gdyż zjawisko to objęło całą Ziemię i dotknęło tysiące taksonów (Kornaś 1969, 1970 a, b, 1971, 1974, 1976, 1981). Wśród roślin zagrożonych znalazły się również gatunki roślin segetalnych (Hempel 1978, Hilbig 1982, Nezadal 1980, Rauschert i in. 1978, Sukopp i in. 1978, Warcholińska w druku b). Flora pól uprawnych Polski podlega aktualnie gwałtownym przemianom na skutek zmian w sposobach ingerencji człowieka w środowisko polne. Wynika ona nie tylko z modernizacji i intensyfikacji rolnictwa, ale również ze wzrostu stopnia i zakresu technizacji oraz dewastacji środowiska przyrodniczego kraju. Procesowi temu, obok zjawiska ekspansji niektórych taksonów, towarzyszy przede wszystkim zjawisko recesji wielu gatunków roślin segetalnych. Jak dotąd nie dokonano oceny stopnia zagrożenia tej flory w Polsce. (por. Jasiewicz 1981).

Liczne fakty związane ze zmniejszaniem się liczby i wielkości stanowisk oraz liczebności populacji gatunków flory segetalnej środkowej Polski wyzwały potrzebę przyspieszenia inwentaryzacji stanowisk oraz oceny aktualnych zasobów rzadkich i zagrożonych gatunków roślin segetalnych na obszarze tej części kraju (Sowa, Siciński, Warcholińska 1981, Warcholińska 1979, 1981 a). Zgodnie z zasadą ochrony gatunków, przyjętą przez Komisję Ochrony Gatunków Wymierających Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody i Jej Zasobów, podjęto próbę określenia stopnia (statusu) i przyczyn zagrożenia oraz warunków i możliwości zachowania tych gatunków (Warcholińska 1981 b,

1982 a, b, c, 1983, w druku a). W kolejności opracowano regionalną listę zagrożonych gatunków roślin segetalnych (W a r c h o l i ŋ s k a w druku b). Ta lista powinna stanowić m. in. podstawę szczegółowych badań nad rzadkimi i zagrożonymi gatunkami roślin segetalnych środkowej Polski, zmierzających przede wszystkim do weryfikacji wstępnie dokonanych ustaleń, dotyczących statusu (stopnia zagrożenia) tych gatunków, celem podjęcia właściwych sposobów ich ochrony. Na taką kolejność w strategii ochrony zasobów genowych roślin wskazują m. in. Ł a w r y n o w i c z i O l a c z e k (1980 a).



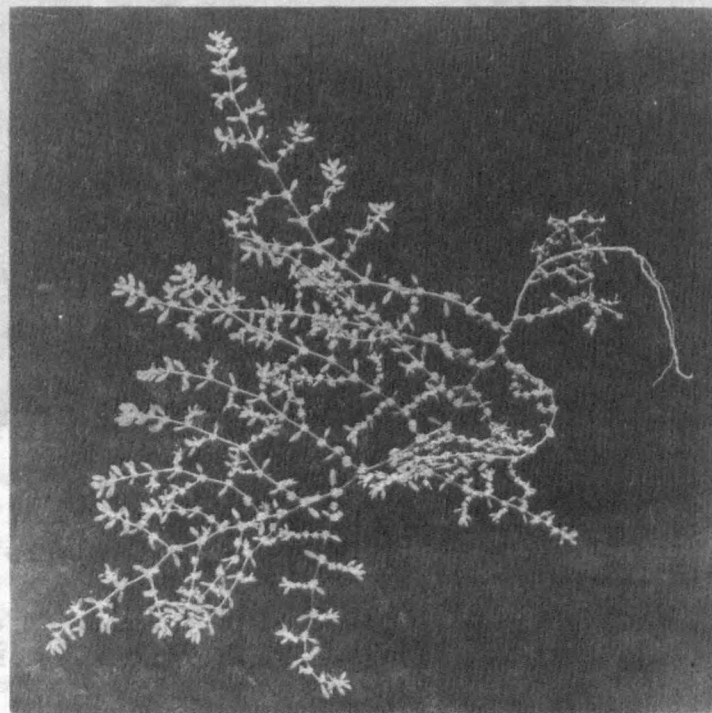
Fot. 1. *Polycnemum arvense* L. - gatunek bardzo zagrożony

fot. W. Maliński

Phot. 1. *Polycnemum arvense* L. - very endangered species

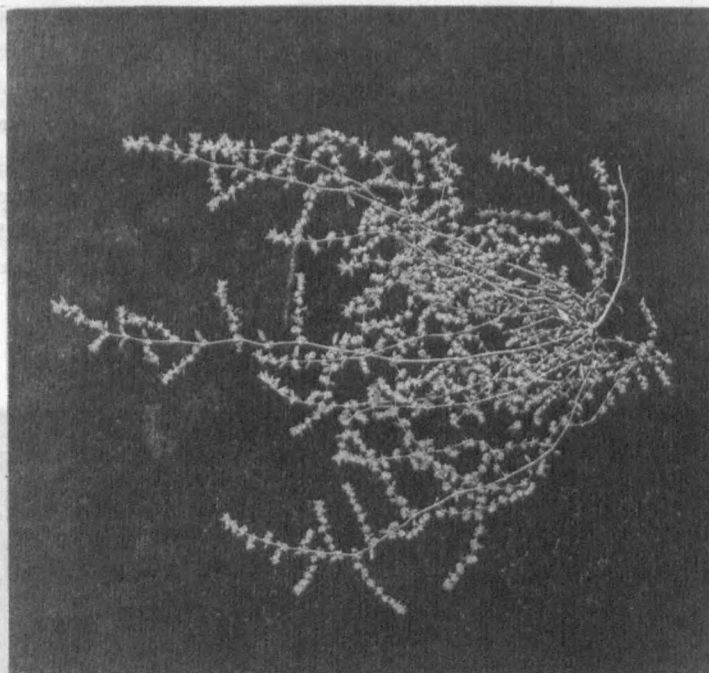
phot. W. Maliński

W niniejszym opracowaniu przedstawiono wyniki szczegółowej analizy zasobów i zagrożenia na obszarze Wzniesień Łódzkich (Kon-



Fot. 2. *Herniaria hirsuta* L. - gatunek wymierający
 fot. W. Maliński

Phot. 2. *Herniaria hirsuta* L. - dying - aut species
 phot. W. Maliński



Fot. 3. *Herniaria glabra* L. - gatunek potencjalnie zagrożony
 fot. W. Maliński

Phot. 3. *Herniaria glabra* L. - potentially endangered species
 phot. W. Maliński

d r a c k i 1977) trzech, spośród zamieszczonych na liście, zagrożonych gatunków roślin segetalnych środkowej Polski oraz podano propozycje ich ochrony. Są to: *Polycnemum arvense* (fot. 1), *Herniaria hirsuta* (fot. 2) i *H. glabra* (fot. 3).

Autorka pragnie gorąco podziękować wszystkim tym, którzy przyczynili się do powstania niniejszej wersji pracy, a w szczególności prof. drowi J. Kornasiowi, przewodniczącemu Komisji Ochrony Rzadkich i Ginących Gatunków Komitetu Botaniki PAN, prof. drowi R. Olaczkowi, prof. drowi J. B. Falińskiemu, doc. dr H. Trzcińskiej-Tacikowej i doc. dr Z. Wójcik, za bardzo krytyczne i wnikliwe ustosunkowanie się do pierwszej wersji pracy, za cenne ogólne uwagi oraz szczegółowe propozycje i sugestie.

Dziękuję także osobom, które wzięły udział w zebraniu naukowym Zakładu Botaniki UŁ pod przewodnictwem prof. dra R. Olaczka w dniu 29 listopada 1983 r., poświęconemu dyskusji nad treścią pierwszej wersji pracy i wymieniły poglądy, które przyczyniły się do jej ulepszenia: prof. dr R. Olaczkowi, doc. dr R. Sowie, doc. dr M. Ławrynowicz, dr J. Hereźniakowi, dr J. T. Sicińskiemu, dr J. K. Kurowskiemu, dr L. Fagasiewicz, dr J. Jakubowskiej-Gabrze, dr E. Filipiak, mgr L. Samosiejowi i mgr M. Mamińskiemu. Dziękuję bardzo panu W. Malińskiemu za wykonanie fotografii.

2. UWAGI METODYCZNE

Materiał do szczegółowej analizy zasobów i zagrożenia *Polycnemum arvense*, *Herniaria hirsuta* i *H. glabra* na obszarze Wzniesień Łódzkich zebrano, przy zastosowaniu metody kartowania, w latach 1982-1984. Stanowiska nanoszono na mapę 1:50 000 bezpośrednio w terenie. W czasie badań terenowych szczególną uwagę zwracano na formy wypukłe terenu zbudowane z warstwowanych piasków i żwirów, gdyż już z wcześniejszych obserwacji wiadomo było, że badane gatunki są najsilniej związane z tego typu warunkami (por. np. Wacholińska 1982 a, d, w druku a). Na wszystkich stanowiskach określono: warunki występowania, wielkość i obfitość stanowisk, stopień wykształcenia fitocenoz *Herniario-Polycnemetum* oraz przyczyny przeobrażeń i stan zachowania stanowisk.

Zasadnicze wyniki badań przedstawiono na mapach (rys. 5-14), na które naniesiono główną sieć rzeczną, ośrodki miejskie oraz siatkę kwadratów 10 x 10 km przyjętą dla *Atlasu rozmieszczenia ro-*

ślin naczyniowych w Polsce (Instrukcja do ATPOL; Informator atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce 1979). Na mapach obszaru Wzniesień Łódzkich kwadraty 10 x 10 km podzielono w oparciu o Mapę 1 : 50 000 na mniejsze kwadraty 2 x 2 km, stanowiące podstawowe powierzchnie do szczegółowych badań. W związku z tym wprowadzono dla nich dodatkową symbolikę małych liter (a, b, c, d, e). Stanowiska i inne dane w obrębie Wzniesień Łódzkich mają zatem symbolikę typu DD 58 ae, DD 59 ab itd. (zob. np. rys. 5), a na obszarze środkowej Polski typu CD 05, ED 05 itd. (zob. np. rys. 1).

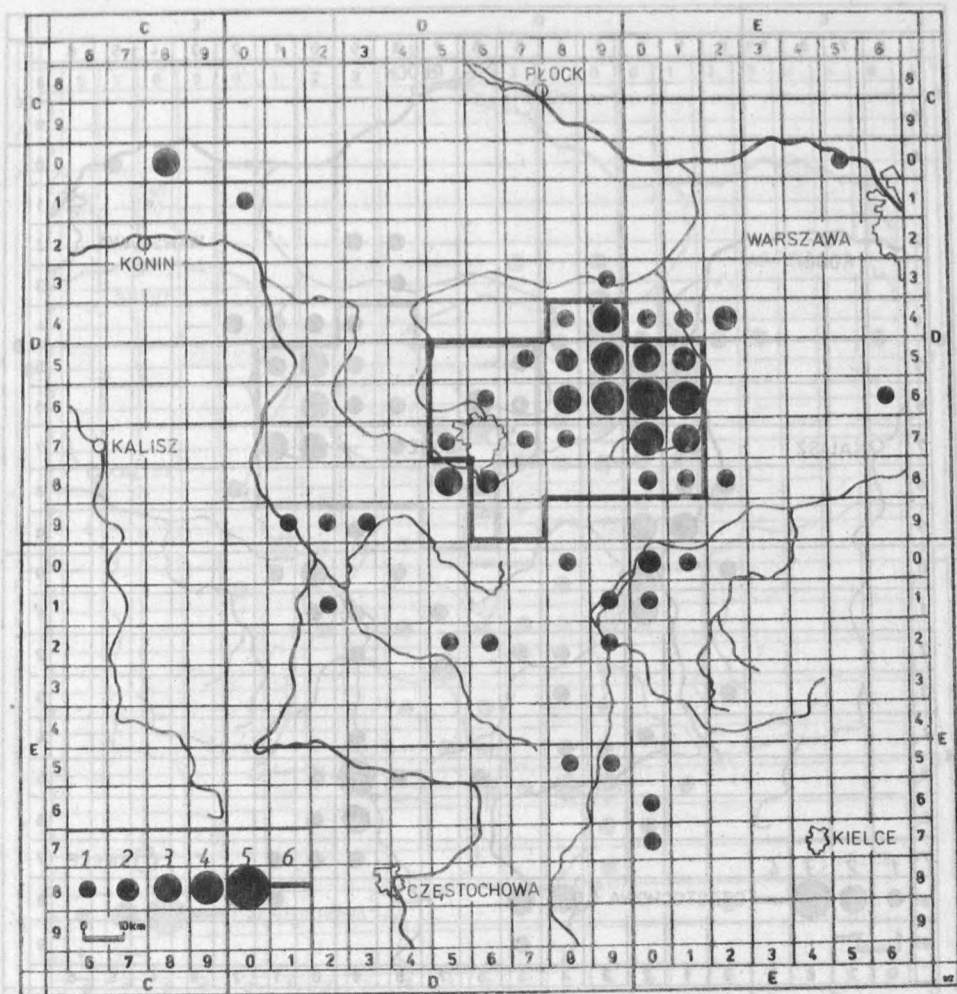
3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

ROZMIESZCZENIA *POLYCNEMUM ARVENSE*, *HERNIARIA HIRSUTA* I *H. GLABRA* NA SIEDLISKACH SEGETALNYCH ŚRODKOWEJ POLSKI

Rozmieszczenie *Polycnemum arvense* (apofit), *Herniaria hirsuta* (archofit) i *H. glabra* (apofit) na siedliskach segetalnych środkowej Polski jest jeszcze dość słabo poznane, choć liczba stanowisk, w stosunku do roku 1981, zwiększyła się o 135 (por. W a r c h o l i ń s k a 1982 a, 1985, w druku a). Aktualnie jest znanych 406 stanowisk z tymi interesującymi gatunkami (rys. 1-3). Największe zagęszczenie stanowisk znajduje się w jej centralnej części (rys. 1-4). Tylko w 28 kwadratach występują wszystkie trzy analizowane gatunki (rys. 4).

Obecność *Polycnemum arvense*, *Herniaria hirsuta* i *H. glabra* na analizowanym terenie stwierdzono przede wszystkim w fitocenozach zespołu *Herniario-Polycnemetum*, wykształcających się na ścierniskach po życie ozimym. *Polycnemum arvense* i *Herniaria hirsuta* są gatunkami charakterystycznymi dla tego termofilnego zespołu chwastów polnych (F i j a ł k o w s k i 1967, K o r n a ś 1972, W a r c h o l i ń s k a 1974, 1982 d, W n u k 1976), natomiast *Herniaria glabra* uważany jest za gatunek lokalnie wyróżniający ten zespół (W a r c h o l i ń s k a 1974, 1982 d). Znacznie rzadziej gatunki te notowano także w łąkach żyta ozimego, w płatach *Papaveretum argemones*.

Polycnemum arvense i *Herniaria hirsuta* uznano w środkowej Polsce za gatunki bardzo zagrożone, a *Herniaria glabra* za gatunek potencjalnie zagrożony (W a r c h o l i ń s k a w druku b). Da-

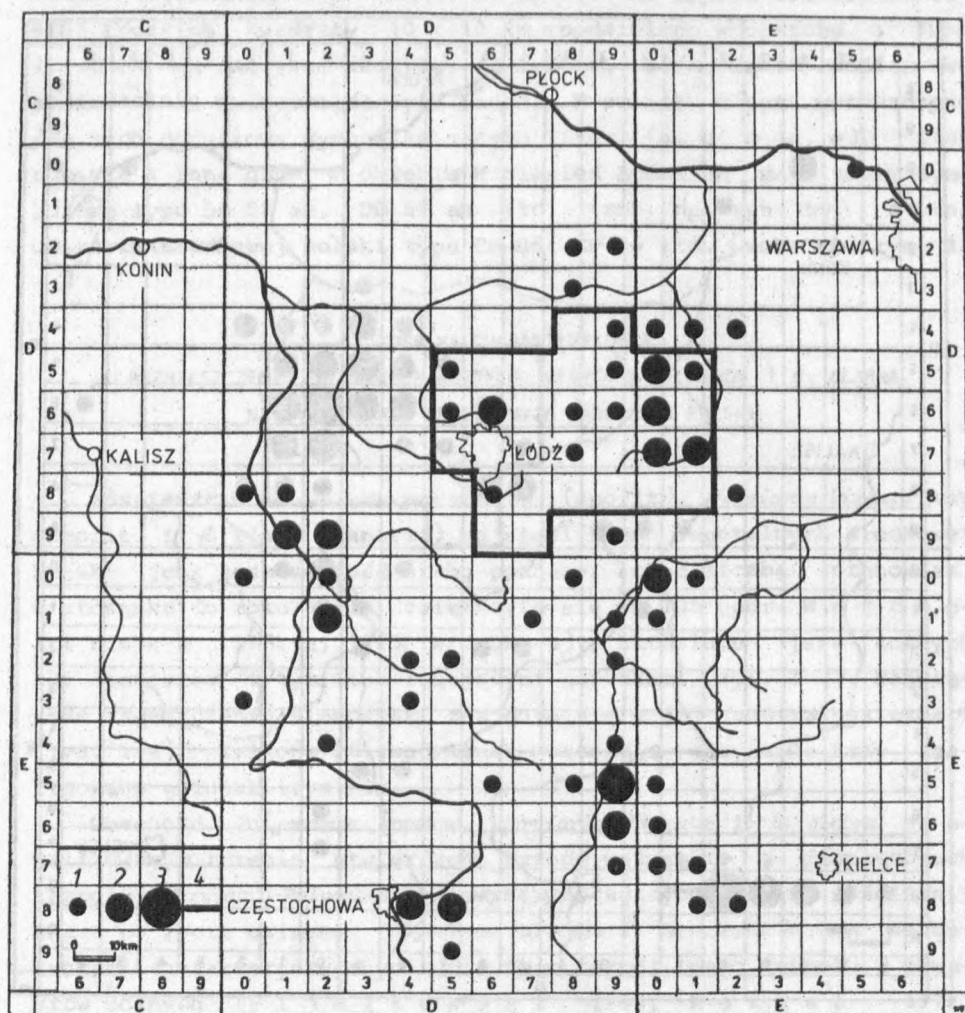


Rys. 1. Rozmieszczenie i zagęszczenie stanowisk *Polycnemum arvense* L. w środkowej Polsce

1 - 1-2 stanowiska, 2 - 3-5 stanowisk, 3 - 6-10 stanowisk, 4 - 11-15 stanowisk, 5 - >15 stanowisk, 6 - granice kwadratów, w obrębie których położone są Wzniesienia tódzkie

Fig. 1. Distribution and density of localities of *Polycnemum arvense* L. in Central Poland

1 - 1-2 localities, 2 - 3-5 localities, 3 - 6-10 localities, 4 - 11-15 localities, 5 - >15 localities, 6 - the boundaries of the squares within which tódz Elevation are situated

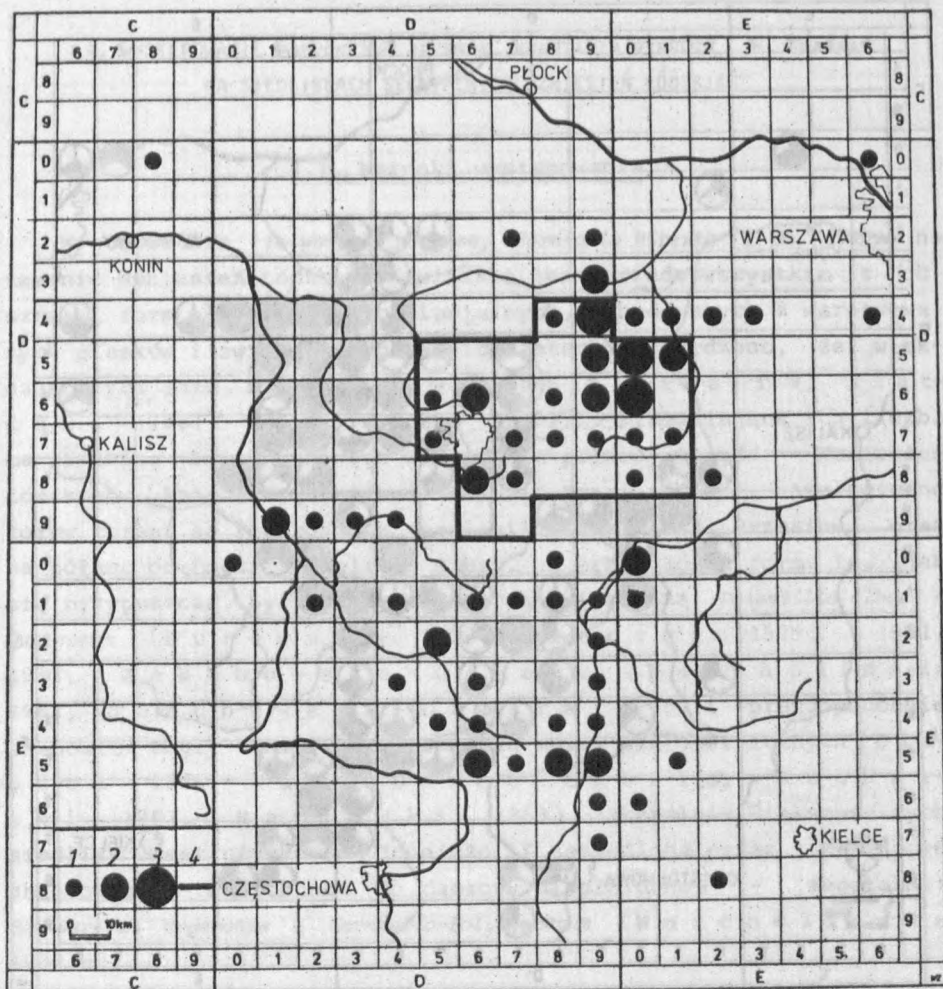


Rys. 2. Rozmieszczenie i zagęszczenie stanowisk *Herniaria hirsuta* L. w środkowej Polsce

1 - 1-2 stanowiska, 2 - 3-5 stanowisk, 3 - 6-10 stanowisk, 4 - granice kwadratów, w obrębie których położone są Wzniesienia łódzkie

Fig. 2. Distribution and density of localities of *Herniaria hirsuta* L. in Central Poland

1 - 1-2 localities, 2 - 3-5 localities, 3 - 6-10 localities, 4 - the boundaries of the squares within which Łódź Elevation are situated

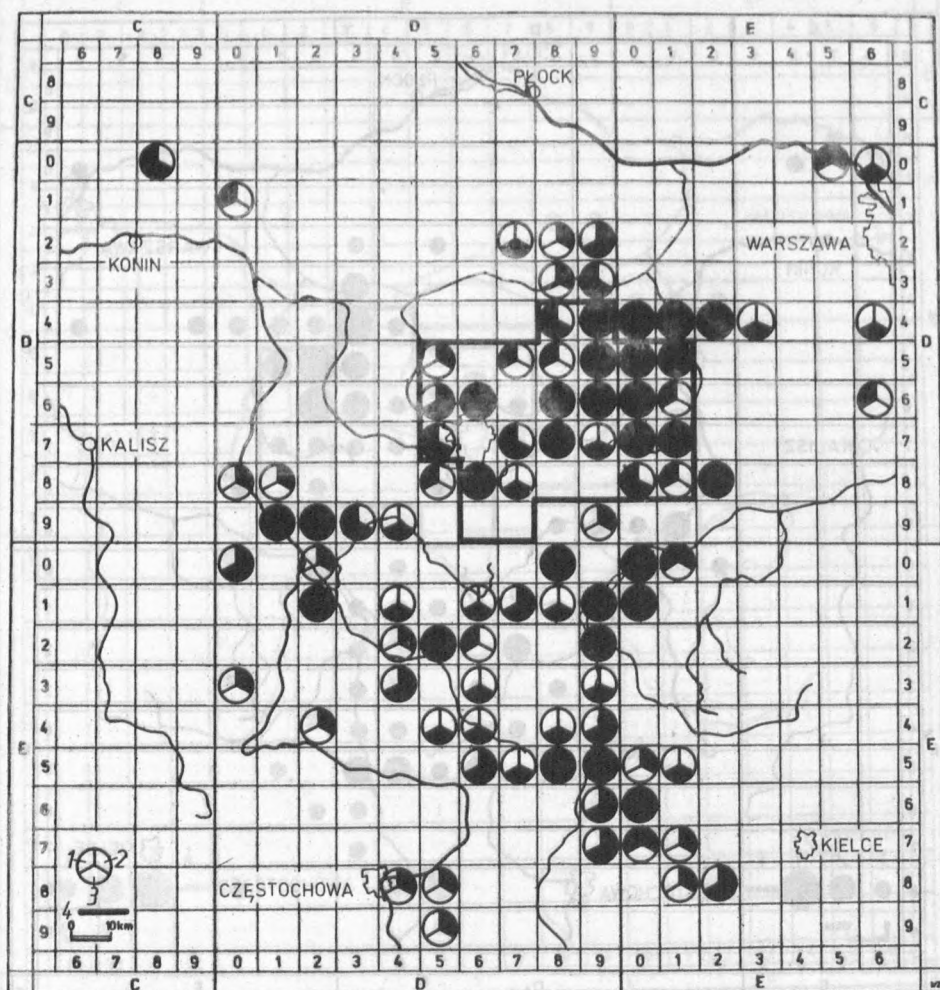


Rys. 3. Rozmieszczenie i zagęszczenie stanowisk *Herniaria glabra* L. w środkowej Polsce

1 - 1-2 stanowiska, 2 - 3-5 stanowisk, 3 - 6-10 stanowisk, 4 - granice kwadratów, w obrębie których położone są Wzniesienia Łódzkie

Fig. 3. Distribution and density of localities of *Herniaria glabra* L. in Central Poland

1 - 1-2 localities, 2 - 3-5 localities, 3 - 6-10 localities, 4 - the boundaries of the squares within which Łódź Elevation are situated



Rys. 4. Rozmieszczenie i zagęszczenie 3 gatunków przewodnich (charakterystycznych i wyróżniających) *Herniario-Polycnemum* Fijałkowski 1967 w środkowej Polsce

1 - *Polycnemum arvense* L., 2 - *Herniaria hirsuta* L., 3 - *H. glabra* L., 4 - granice kwadratów, w obrębie których położone są Wzniesienia tódzkie

Fig. 4. Distribution and density of three indicator plants (characteristic and distinguishing) of *Herniario-Polycnemum* Fijałkowski 1967 in Central Poland
1 - *Polycnemum arvense* L., 2 - *Herniaria hirsuta* L., 3 - *H. glabra* L., 4 - the boundaries of the squares within which tódz Elevation are situated

ne, uzyskane z przyszłych szczegółowych badań nad tymi gatunkami, zmuszą być może do korekty tych wstępnych ustaleń.

4. WYSTĘPOWANIE *POLYCNEMUM ARVENSE*, *HERNIARIA HIRSUTA* I *H. GLABRA* NA SIEDLISKACH SEGETALNYCH WZNIESIEŃ ŁÓDZKICH

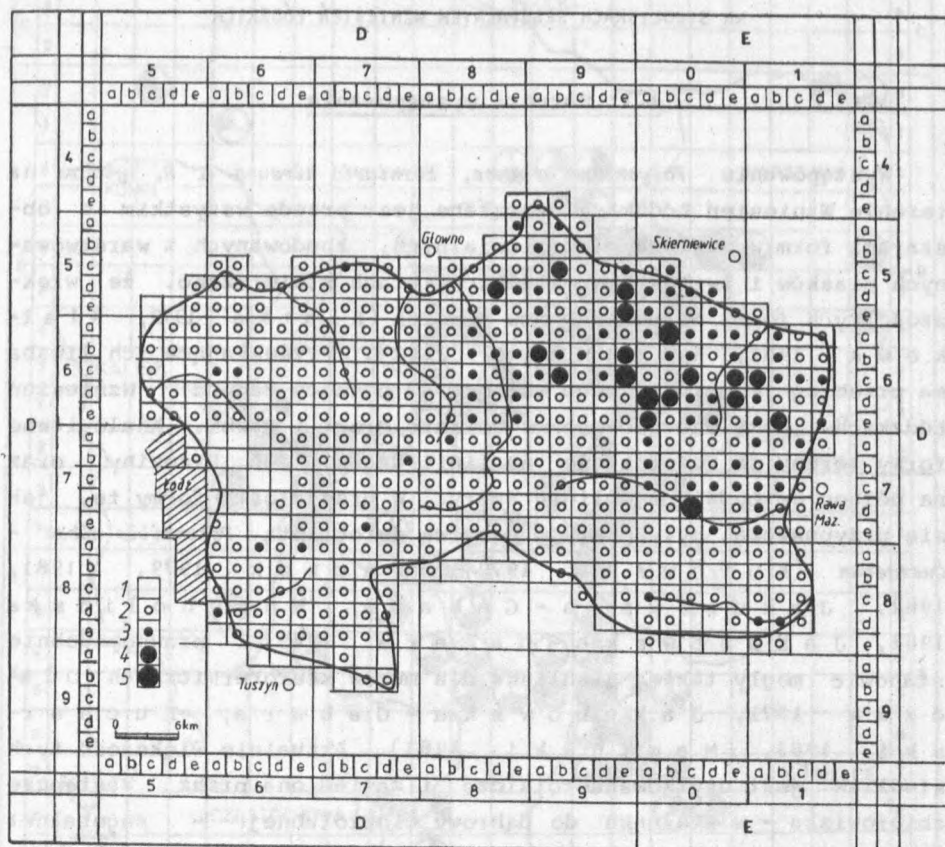
4.1. Warunki występowania

Występowanie *Polycnemum arvense*, *Herniaria hirsuta* i *H. glabra* na terenie Wzniesień Łódzkich związane jest przede wszystkim z obszarami form wypukłych glacifluwialnych, zbudowanych z warstwowych piasków i żwirów. W ostatnich latach stwierdzono, że większość tych form ma cechy kemów i moren (Klatka 1979, Klatkowska 1981; Klajnert 1982). Przeważająca ich liczba ma przebieg z południowego wschodu na północy zachód Wzniesień Łódzkich. Leżą one głównie w dolinie Mrogi i Rawki. Analogiczne formy terenu są rozproszone na linii Rzgów, Łódź, Brzeziny oraz na północ od Łodzi w dolinie Bzury. W przeszłości formy te, jak się przypuszcza, były pokryte dąbrową świetlistą *Potentillo albae* - *Quercetum* (Kurowski 1979, Olaczek 1979, 1981, 1982, Jakubowska-Gabara, Warcholińska 1982, Jakubowska-Gabara 1985) i prawdopodobnie stanowić mogły także siedliska dla muraw kserotermicznych (Olaczek 1971, Jakubowska-Gabara, Kucharski 1983, Mamiński 1983). Aktualnie większość tych siedlisk jest użytkowana rolniczo i zasiedlona przez zastępcze zbiorowiska - w stosunku do dąbrowy ciepłolubnej - segetalne: *Papaveretum argemones* i *Herniario-Polycnemetum* (Warcholińska 1982 d).

4.2. Rozmieszczenie i zasobność stanowisk

W wyniku trzyletnich badań stwierdzono występowanie *Polycnemum arvense*, *Herniaria hirsuta* i *H. glabra* na 180 stanowiskach w 114 kwadratach (22,6% ogółu kwadratów) - rys. 5-8, w tym *Polycnemum arvense* (rys. 5) na 117 stanowiskach w 95 kwadratach (18,8% ogółu kwadratów), *Herniaria hirsuta* (rys. 6) na 25 stanowiskach w 22

kwadratach (4,4% ogółu kwadratów) oraz *H. glabra* (rys. 7) na 38 stanowiskach w 33 kwadratach (6,5% ogółu kwadratów). Tylko w 11 kwadratach rosną wszystkie 3 gatunki (rys. 8).

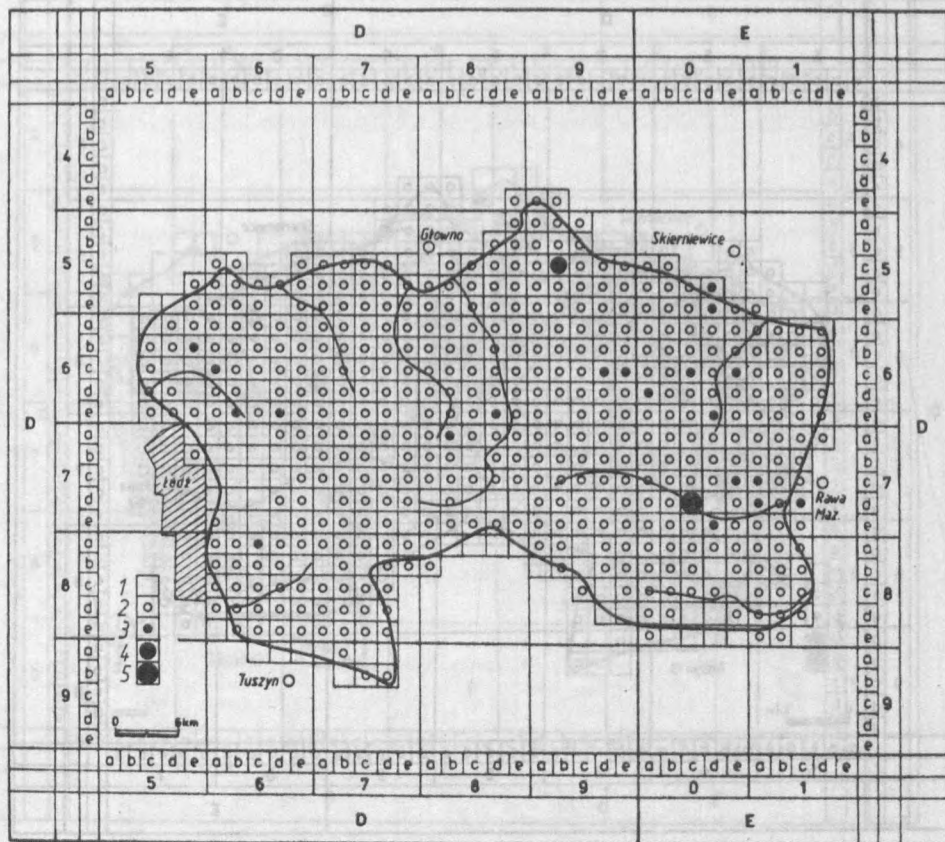


Rys. 5. Rozmieszczenie i zagęszczenie stanowisk *Polycnemum arvense* L. na obszarze Wzniesień tódzkich
1 - brak siedlisk, 2 - brak stanowisk, 3 - 1 stanowisko, 4 - 2 stanowiska, 5 - 3 stanowiska

Fig. 5. Distribution and density of localities of *Polycnemum arvense* L. in the area of tódz Elevation
1 - the lack of habitats, 2 - the lack of localities, 3 - one locality, 4 - two localities, 5 - three localities

Największe zagęszczenie stanowisk trzech badanych gatunków odnotowano w dolinach Mrogi i Rawki, a znacznie mniejsze sku-

pienie stanowisk na północ od Łodzi w dolinie Bzury. Nieliczne, rozproszone stanowiska tych gatunków zlokalizowane są na linii Rzgów - Łódź - Brzeziny oraz w dolinie Krzemionki (por. rys. 8). Ponieważ w 325 kwadratach (65,5% ogółu kwadratów) nie ma stanowisk *Polycnemum arvense*, *Herniaria hirsuta* i *H. glabra* (rys. 8), choć są potencjalne warunki dla ich rozwoju (rys. 5-7), można

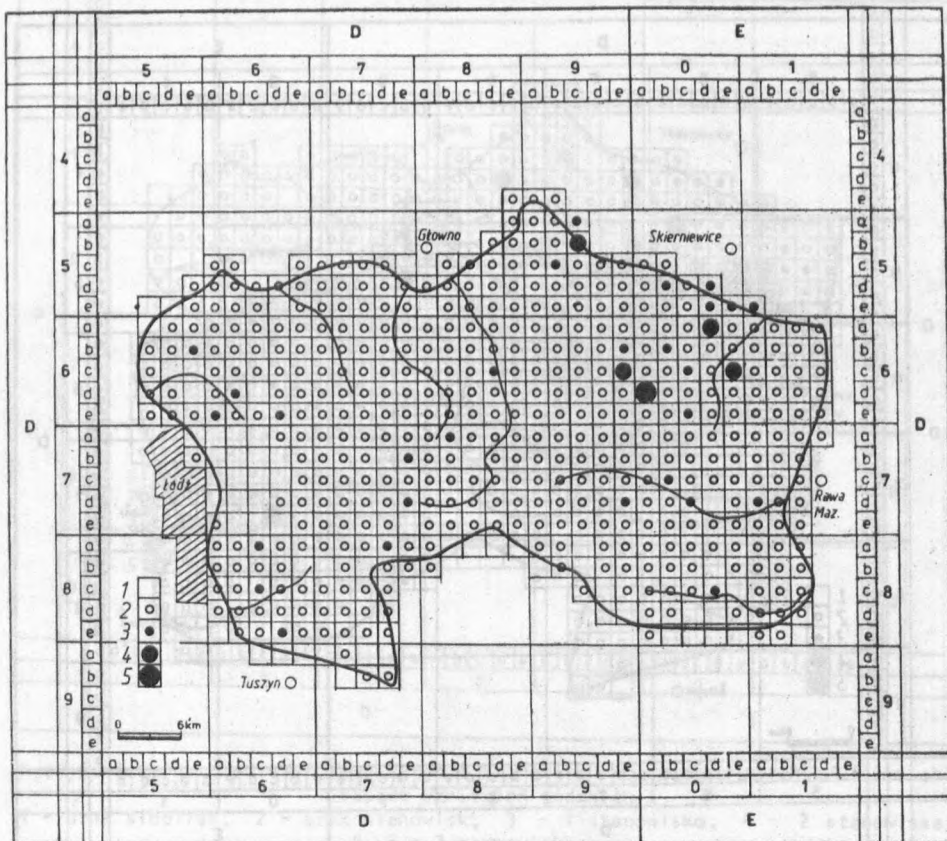


Rys. 6. Rozmieszczenie i zagęszczenie stanowisk *Herniaria hirsuta* L. na obszarze Wzniesień łódzkich
1 - brak siedlisk, 2 - brak stanowisk, 3 - 1 stanowisko, 4 - 2 stanowiska, 5 - 3 stanowiska

Fig. 6. Distribution and density of localities of *Herniaria hirsuta* L. in the area of Łódź Elevation
1 - the lack of habitats, 2 - the lack of localities, 3 - one locality, 4 - two localities, 5 - three localities

przypuszczać, że w przeszłości gatunki te były bardziej rozpowszechnione na siedliskach segetalnych Wzniesień Łódzkich. Prawdopodobnie wyginęły w wielu miejscach pod wpływem długotrwałej i narastającej antropopresji.

Wielkość odnotowanych stanowisk, tzn. powierzchni zajętych przez fitocenozy z udziałem *Polyonemum arvense*, *Herniaria hirsuta* i



Rys. 7. Rozmieszczenie i zagęszczenie stanowisk *Herniaria glabra* L. na obszarze Wzniesień łódzkich

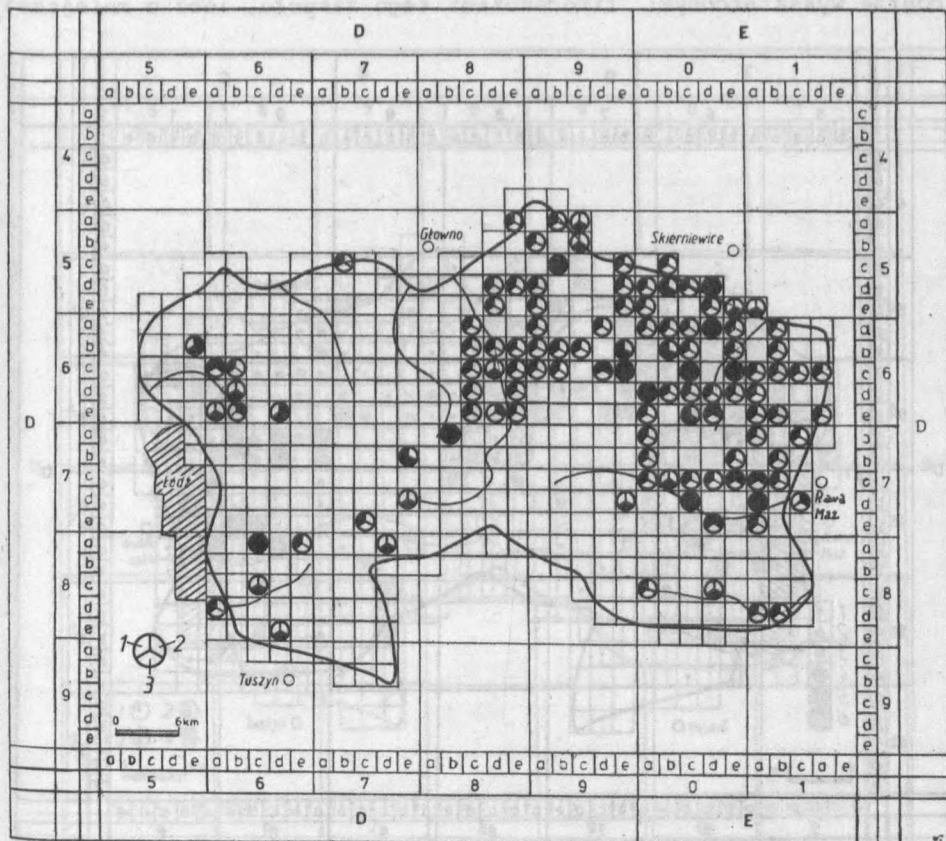
1 - brak siedlisk, 2 - brak stanowisk, 3 - 1 stanowisko, 4 - 2 stanowiska, 5 - 3 stanowiska

Fig. 7. Distribution and density of localities of *Herniaria glabra* L. in the area of Łódź Elevation

1 - the lack of habitats, 2 - the lack of localities, 3 - one locality, 4 - two localities, 5 - three localities

H. glabra jest różna (rys. 9). Najwięcej jest stanowisk o powierzchni poniżej 0,1 ha. Nieliczne są natomiast stanowiska duże, o powierzchni powyżej 0,50 ha.

Najobfitsze stanowiska znajdują się tylko w 3 kwadratach (Wola Wysoka, Żelazna - ED 60 ce; Brzozowice, Budki, Zdroje - ED 60 da; Zawady - ED 71 da) - rys. 10. Na większości stanowisk



Rys. 8. Rozmieszczenie i zagęszczenie 3 gatunków przewodnich (charakterystycznych i wyróżniających) *Herniario-Polycnemetum* Fijałkowski 1967 na obszarze Wzniesień tódzkich

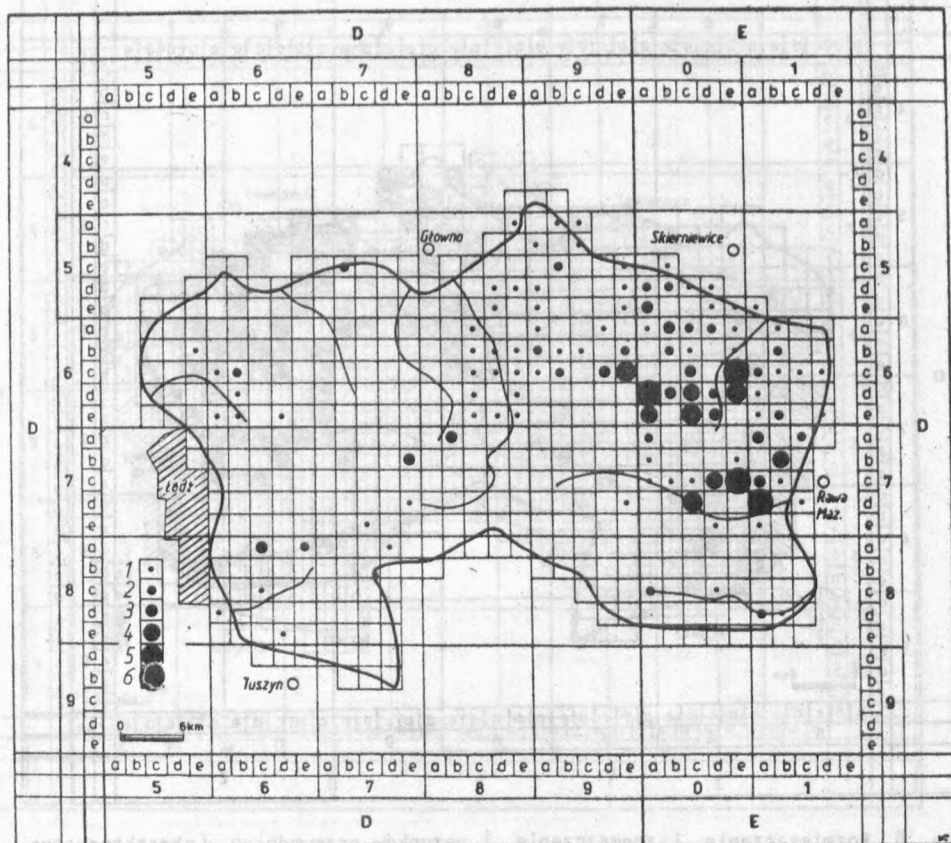
1 - *Polycnemum arvense* L., 2 - *Herniaria hirsuta* L., 3 - *H. glabra* L.

Fig. 8. Distribution and density of three indicator plants (characteristic and distinguishing) of *Herniario-Polycnemetum* Fijałkowski 1967 in the area of tódź Elevation

1 - *Polycnemum arvense* L., 2 - *Herniaria hirsuta* L., 3 - *H. glabra* L.

gatunki te rosną zaledwie w nielicznych pojedynczych okazach. Żywotność ich jest zwykle osłabiona.

W obrębie 114 kwadratów zanotowano 140 stanowisk z płacami fitocenoz *Herniario-Polygonetum* (rys. 11). Jedyne na 4 stanowiskach (Branik - ED 70 dc, Zawady - ED 71 da, Źdroje - ED 60 da, Źelazna - ED 60 ce) fitocenozy *Herniario-Polygonetum* są dobrze wykształcone i zajmują dość duże powierzchnie. Stanowisk z dobrze wykształconymi fitocenzami tego zespołu, lecz o mniejszej



Rys. 9. Wielkość stanowisk

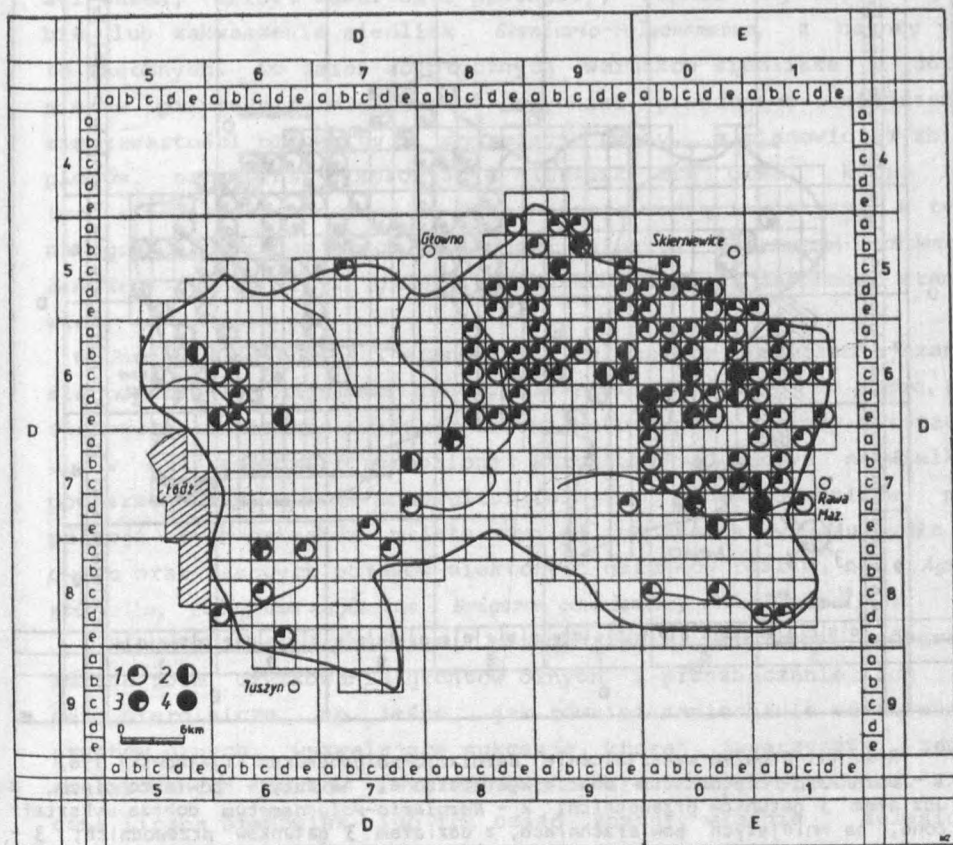
1 - < 0,1 ha, 2 - 0,1-0,25 ha, 3 - 0,26-0,50 ha, 4 - 0,51-0,75 ha, 5 - 0,76-1,0 ha, 6 - > 1 ha

Fig. 9. Site of localities

1 - < 0,1 hectare, 2 - 0,1-0,25 hectare, 3 - 0,26-0,50 hectare, 4 - 0,51-0,75 hectare, 5 - 0,76-1 hectare, 6 - > 1 hectare

powierzchni jest 6 (Brzeziny - DD 78 ab, Budki k. Słupi - DD 69 ce, Łódź - DD 86 ac, Łysa Góra - DD 60 cc, Pszczonówka - DD 59 cb, Rowiska Stare - ED 60 ad). Na pozostałych 130 stanowiskach fitocenozy *Herniario-Polycnemetum* są fragmentarycznie wykształcone na małych powierzchniach.

Stanowiska o bardzo małej powierzchni oraz bardzo małej i małej zasobności są najbardziej zagrożone. Występują one bowiem



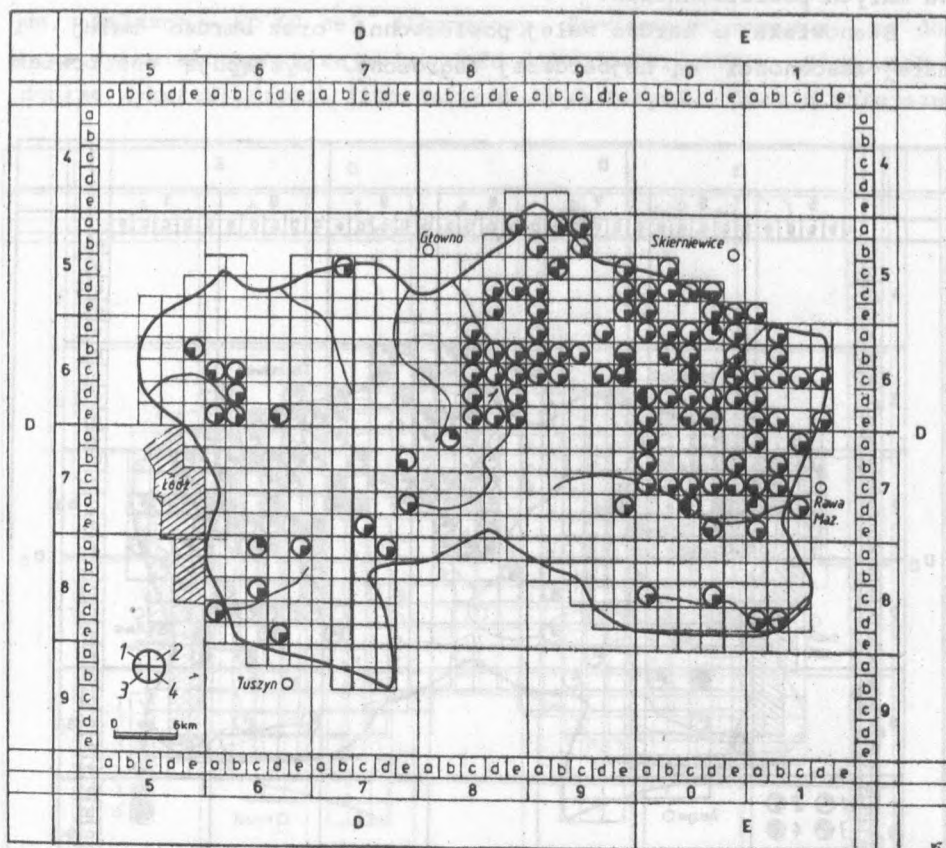
Rys. 10. Zasobność stanowisk

1 - bardzo mała, pokrycie bardzo skąpe (r), 2 - mała, pokrycie skąpe (+), 3 - średnia, pokrycie dość obfite (1), 4 - duża, pokrycie obfite (2)

Fig. 10. Abundance of localities

1 - very small, the species is very scanty (r), 2 - small, the species is scanty (+), 3 - mean, the species is abundant enough (1), 4 - big, the species is abundant (2)

dość często w rozproszeniu, a rozwijające się na nich fitocenozy *Herniario-Polycnemetum* są wykształcone fragmentarycznie, przeważnie z udziałem jednego tylko z trzech omawianych gatunków.



Rys. 11. Stopień wykształcenia *Herniario-Polycnemetum* Fijałkowski 1967
 1 - *Herniario-Polycnemetum* dobrze wykształcone, na dużych powierzchniach, z udziałem 3 gatunków przewodnich; 2 - *Herniario-Polycnemetum* dobrze wykształcone, na mniejszych powierzchniach, z udziałem 3 gatunków przewodnich; 3 - fragment *Herniario-Polycnemetum* z udziałem 2 gatunków przewodnich; 4 - fragment *Herniario-Polycnemetum* z udziałem 1 gatunku przewodniego

Fig. 11. Degree of development of *Herniario-Polycnemetum* Fijałkowski 1967
 1 - well developed *Herniario-Polycnemetum*, on large areas, with contribution of three indicator plants, 2 - well developed *Herniario-Polycnemetum* on smaller areas, with contribution of three indicator plants, 3 - fragment *Herniario-Polycnemetum* with contribution of two indicator plants, 4 - fragment *Herniario-Polycnemetum* with contribution of one indicator plants

4.3. Przyczyny przeobrażeń i stan zachowania stanowisk

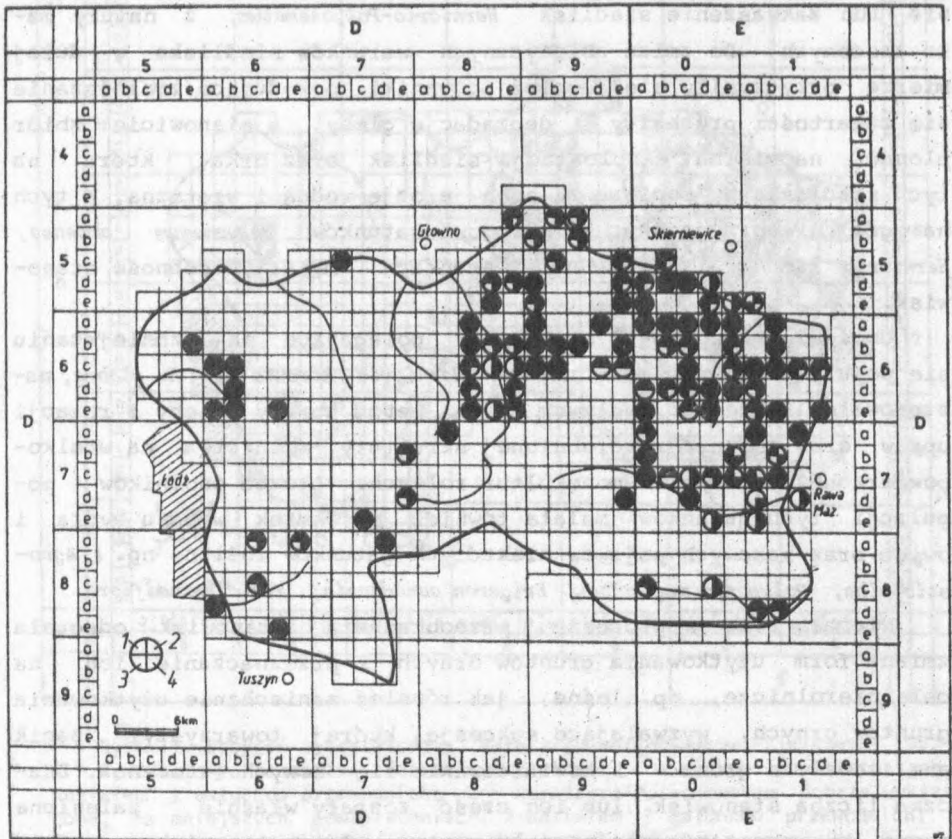
Przeobrażanie stanowisk zachodziło głównie na skutek rolniczego użytkowania gruntów, które pociągało za sobą zmiany abiotycznych warunków siedliska. Spośród wielu czynników, które miały na terenie badań wywołać, należy wymienić przede wszystkim nawożenie, powodujące, w zależności od rodzaju i wysokości dawek, wzrost zawartości próchnicy, wapnia czy azotu w glebie lub zakwaszenie siedlisk *Herniario-Polycnemumetum*, z natury mało zasobnych. Do zmian abiotycznych warunków siedliska w dużej mierze przyczyniły się również czynniki powodujące zmniejszanie się zawartości próchnicy i degradację gleby, a mianowicie: zbiór plonów, nadmierna eksploatacja siedlisk oraz orka, która na tych siedliskach pociąga za sobą erozję wodną i wietrzną. W tych na ogół niesprzyjających rozwojowi gatunków *Polycnemum arvense*, *Herniaria hirsuta* i *H. glabra*, warunkach zmalała zasobność stanowisk.

Ubożenie zasobności stanowisk, polegające na zmniejszaniu się populacji *Polycnemum arvense*, *Herniaria hirsuta* i *H. glabra*, następowało także pod wpływem zmian metod uprawy gleby i rotacji upraw oraz zmiany rozdrobnionej struktury rolnictwa na wielkopowierzchniowy system monokultur rolnych. Liczba osobników populacji tych gatunków malała również na skutek wypasu bydła i owiec oraz masowych pojawów niektórych gatunków roślin, np. *Agrostis alba*, *Polygonum neglectum*, *Erigeron canadensis*, *Vicia grandiflora*.

Niemalą rolę w procesie przeobrażania stanowisk odegrała zmiana form użytkowania gruntów ornych i przeznaczenie ich na cele nierolnicze, np. leśne, jak również zaniechanie użytkowania gruntów ornych, wyzwalające sukcesję, której towarzyszył zanik analizowanych gruntów i kształtowanie się nowych fitocenozy. Znaczna liczba stanowisk lub ich część zostały właśnie zalesione sosną lub spontanicznie porosły murawą. Inne stanowiska zostały zniszczone zupełnie lub znacznie się zmniejszyły na skutek eksploatacji kruszywa (piasku i żwiru), rozbudowy aglomeracji miejskich, wsi, obiektów przemysłowych i rekreacyjnych oraz przeprowadzania przez nie szlaków komunikacyjnych.

Czynniki antropogeniczne na ogół nie działają pojedynczo (rys. 12) i dlatego na większości stanowisk widać skutki różnych

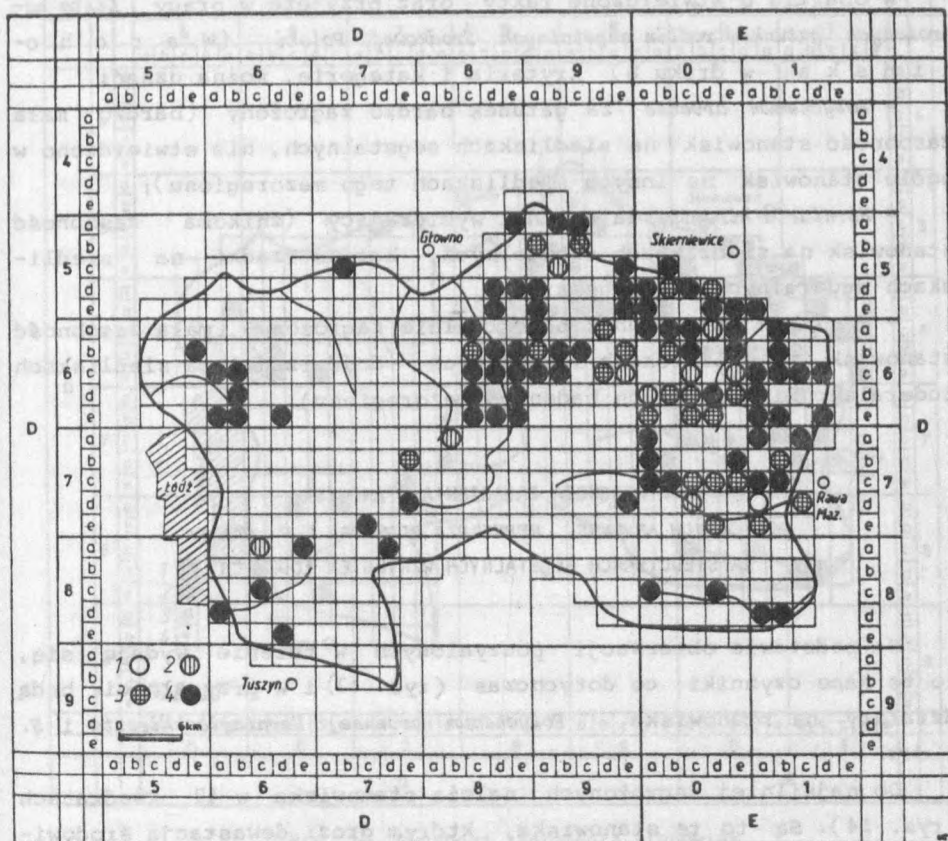
oddziaływać. Do najlepiej zachowanych należą stanowiska w 10 kwadratach (ED 71 da, DD 86 ac, DD 78 ab, DD 69 ce, ED 60 cc, ED 60 ce, ED 60 da, ED 60 ad, ED 70 dc, DD 59 cb), z których tylko jedno (ED 71 da), wg przyjętych klas skali (rys. 13), jest dość dobrze zachowane, a pozostałe częściowo zniszczone. W 81 kwadratach stanowiska są bardzo zniszczone i prawdopodobnie w ciągu najbliższych lat zanikną zupełnie, przede



Rys. 12. Przyczyny przeobrażeń stanowisk
Przyczyny zagrażające głównie: 1 - stanowiskom, 2 - siedliskom, 3 - fitoceno-
zom, 4 - populacjom

Fig. 12. Causes of transformations of localities
Causes threatening mainly 1 - localities, 2 - habitats, 3 - phytocoenoses,
4 - population

wszystkim na skutek likwidacji i zmian siedlisk, degeneracji fitocenoz lub wymarcia osobników populacji. Podobny los przypuszczalnie czeka w niedalekiej przyszłości również stanowiska zniszczone w 24 kwadratach (rys. 13).



Rys. 13. Stan zachowania stanowisk

1 - stanowiska dość dobrze zachowane, 2 - stanowiska częściowo zniszczone,
3 - stanowiska zniszczone, 4 - stanowiska bardzo zniszczone

Fig. 13. State of preservation of localities

1 - localities preserved well enough, 2 - localities partly destroyed, 3 -
localities destroyed, 4 - localities very destroyed

5. STOPIEŃ ZAGROŻENIA

POLYCNEMUM ARVENSE, HERNIARIA HIRSUTA I H. GLABRA
NA SIEDLISKACH SEGETALNYCH WZNIESIEŃ ŁÓDZKICH

W oparciu o stwierdzone fakty oraz przyjęte w pracy *Lista zagrożonych gatunków roślin segetalnych Środkowej Polski* (W a r c h o l i Ń s k a w druku b) kryteria i kategorie, można uznać:

- *Polycnemum arvense* za gatunek bardzo zagrożony (bardzo mała zasobność stanowisk na siedliskach segetalnych, nie stwierdzono w ogóle stanowisk na innych siedliskach tego mezoregionu);
- *Herniaria hirsuta* za gatunek wymierający (znikoma zasobność stanowisk na siedliskach segetalnych, bardzo rzadki na siedliskach ruderalnych tego obszaru);
- *H. glabra* za gatunek potencjalnie zagrożony (mała zasobność stanowisk na siedliskach segetalnych, dość rzadki na siedliskach ruderalnych i murawowych badanego mezoregionu).

6. PROGNOZA ZAGROŻENIA STANOWISK

POLYCNEMUM ARVENSE, HERNIARIA HIRSUTA I H. GLABRA
NA SIEDLISKACH SEGETALNYCH WZNIESIEŃ ŁÓDZKICH

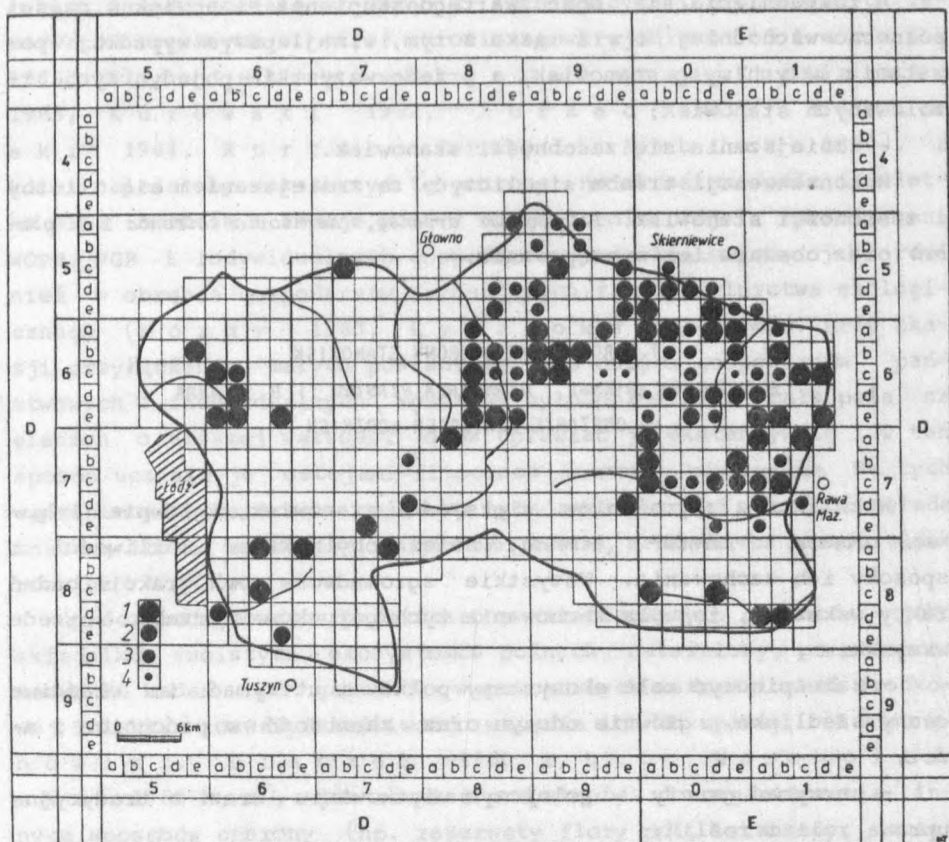
Na podstawie obserwacji poczynionych w terenie wydaje się, że te same czynniki co dotychczas (rys. 12) i w przyszłości będą działały na stanowiska *Polycnemum arvense*, *Herniaria hirsuta* i *H. glabra*.

Do najsilniej zagrożonych należą stanowiska w 49 kwadratach (rys. 14). Są to te stanowiska, którym grozi dewastacja środowiska polnego, głównie przez eksploatację kruszywa oraz postępującą urbanizację i industrializację badanego terenu.

Silnie zagrożone są prawdopodobnie stanowiska w 29 kwadratach (rys. 14), przede wszystkim tam, gdzie nasilają się zmiany w sposobach użytkowania gruntów lub gdzie się zaprzestaje ich użytkowania rolniczego, pozostawiając odłogi lub się je zalesia.

Średnio zagrożone są przypuszczalnie stanowiska w 32 kwadratach (rys. 14) postępującą modernizacją i intensyfikacją rolnictwa, powodującą zmiany fizykochemiczne i biotyczne gleby, a

także degradacją gleby wywołaną różnymi czynnikami, w tym również zanieczyszczeniem powietrza SO_2 (głównie w okolicach Łodzi i Zgierza).



Rys. 14. Prognoza zagrożenia stanowisk

Zagrożenie: 1 - bardzo silne, 2 - silne, 3 - średnie, 4 - małe

Fig. 14. Prognosis of threatenin of localities

The threat: 1 - very strong, 2 - strong, 3 - mean, 4 - small

Słabo zagrożone są, jak się wydaje, tylko stanowiska w 4 kwadratach (rys. 14), m. in. przez ograniczony wypas, ekspansję roślin łąkowych i ruderalnych oraz zmiany struktury rolnictwa i zmianowania.

W rezultacie na obszarze Wzniesień Łódzkich można się spodziewać:

- powiększenia się obszaru bez stanowisk w zachodniej części badanego terenu, gdyż prawdopodobnie zanikną rzadko rozmieszczone stanowiska w dolinie Bzury oraz rozproszone stanowiska na linii Tuszyn - Łódź - Brzeziny;

- rozpadnięcia się dość zwartego skupienia stanowisk w części północno-wschodniej i w związku z tym, w najlepszym wypadku, powstania małych wysp stanowisk, a przede wszystkim pojedynczych izolowanych stanowisk;

- zmniejszania się zasobności stanowisk.

W konsekwencji trzeba się liczyć ze zmniejszeniem się liczby i zasobności stanowisk *Polycnemum arvense*, *Herniaria hirsuta* i *H. glabra* oraz obszaru ich występowania.

7. PROPOZYCJE OCHRONY STANOWISK

POLYCNEMUM ARVENSE, *HERNIARIA HIRSUTA* i *H. GLABRA*

NA OBSZARZE WZNIESIEŃ ŁÓDZKICH

W związku z zagrożeniem większości stanowisk, głównie *Polycnemum arvense* i *Herniaria hirsuta*, należałoby wskazać możliwości i sposoby ich zachowania. Wszystkie zgromadzone w trakcie badań fakty wskazują, że dla zachowania tych gatunków trzeba przede wszystkim :

- zabezpieczyć całe ekosystemy polne i utrzymać im właściwe cechy siedliska, głównie odczyn oraz zasobność w próchnicę i azot;

- utrzymać grunty w rolniczym użytkowaniu wraz z tradycyjną uprawą roli i roślin;

- ograniczyć przyczyny zagrożenia, w tym zwłaszcza: eksploatację kruszywa, zalesianie i ugorowanie, wypas głównie przez owce, ekspansję m. in. roślin łąkowych i ruderalnych;

- uwzględnić ochronę zagrożonych stanowisk w lokalnych planach zagospodarowania przestrzennego.

Jak to zrobić? Tylko pozornie wydaje się, że możliwości ich ochrony są małe. W rzeczywistości istnieje wiele realnych sposobów realizacji tej idei. Z wielu możliwych do zastosowania sposobów ich zachowania najważniejsza jest ochrona całych stanowisk lub ich części. Stwarza ona bowiem największą szansę uratowania

lub zwiększenia zasobów tych chwastów razem z ich naturalną kombinacją gatunków. Należałoby nią objąć w pierwszej kolejności niektóre, najlepiej zachowane stanowiska przyległe do istniejących i proponowanych rezerwatów leśnych oraz stanowiska przyległe lub znajdujące się w obrębie istniejących i proponowanych rezerwatów rzecznych i stref chronionego krajobrazu (O l a c z e k 1963, 1971, J a k u b o w s k a - G a b a r a, K u c h a r s k i 1983, K u r o w s k i 1982, K u r z a c 1983, M a m i ń s k i 1984, K u r z a c, G r z y ł, K u b i a k 1980). Z kolei należałoby rozszerzyć tę ochronę na określone pola i poletka oraz obrzeża i skraje pól w obrębie rolniczej przestrzeni WOPR, PGR i indywidualnych gospodarstw wdrożeniowych, jak również w obrębie gospodarstw stosujących zasady rolnictwa ekologicznego (G ó r n y 1983, R y s z k o w s k i 1983). Przy okazji przyłączania małych posiadłości do dużych gospodarstw państwowych i indywidualnych można by było pozostawić małe pola na glebach o niższej wartości oraz uprawiać je ekstensywnie i w ten sposób uczynić je ostojami fitocenozy *Herniario-Polycnemetum*. Na tych wymienionych obszarach można by było zabezpieczyć przed zagładą znaczną liczbę stanowisk *Polycnemum arvense*, *Herniaria hirsuta* jak również *H. glabra*.

Oprócz podejmowania prób ochrony analizowanych gatunków jako składników swoistych ekosystemów polnych należałoby, po przeprowadzeniu badań tych gatunków w pozostałych mezoregionach środkowej Polski, rozważyć możliwość wzięcia ich do uprawy (Ł a w r y n o w i c z, O l a c z e k 1980 a, b, c, W a r c h o l i ń s k a 1982 b, c), jak również przystąpić do organizowania innych sposobów ochrony (np. rezerваты flory pól, skanseny, muzea rolnicze, ogrody botaniczne, stacje naukowo-badawcze, banki nasion), podobnie jak to się robi już w innych krajach (por. np. B ö n n e r t, H i l b i g 1980, H i l b i g 1982).

Ochrona przeprowadzona w zaproponowany tu sposób mogłaby wydatnie zmniejszyć przede wszystkim zagrożenie *Polycnemum arvense*, *Herniaria hirsuta*, a także *H. glabra* i przyczynić się do zachowania tych gatunków.

8. ZESTAWIENIE WYNIKÓW I WNIOSKI

W wyniku szczegółowego zbadania całego obszaru Wzniesień Łódzkich, w oparciu o siatkę kwadratów o boku 2 km, uzyskano względnie pełen obraz rzeczywistego rozmieszczenia *Polycnemum arvense*, *Herniaria hirsuta* i *H. glabra* na siedliskach segetalnych tego mezoregionu oraz zasobności ich stanowisk (rys. 5-11). Pozwoliło to określić stopień i przyczyny zagrożenia (rys. 13-14) oraz wybrać sposób ochrony tych gatunków.

Wiele czynników antropogenicznych zagraża ich stanowiskom, siedliskom, fitocenozom i populacjom (rys. 12). Najbardziej zagrożone są stanowiska *Herniaria hirsuta* (rys. 6), jako niezbyt liczne i bardzo mało zasobne w osobniki na siedliskach segetalnych i innych (np. ruderalnych). W związku z tym uznano gatunek ten na terenie Wzniesień Łódzkich za wymierający. Na terenie RFN gatunek ten występuje również przede wszystkim na siedliskach segetalnych. Rzadziej podawany jest z siedlisk zajmowanych przez zbiorowiska z klas *Sisymbrietea* i *Plantaginetea*. Zamieszczony na czerwonej liście tego kraju został określony jako gatunek bardzo zagrożony (S u k o p p i in. 1978). *Polycnemum arvense* mimo dość znacznej liczby stanowisk (rys. 5), ale bardzo małej - a na większości stanowiskach znikomej - zasobności osobników populacji (nie stwierdzono gatunku tego na innych siedliskach), uznano za gatunek bardzo zagrożony. W RFN, gdzie występuje również prawie wyłącznie na siedliskach segetalnych, został zaliczony do gatunków wymierających (S u k o p p i in. 1978). *Herniaria glabra* został określony jako gatunek potencjalnie zagrożony, gdyż - mimo małej zasobności populacji na dość licznych stanowiskach siedlisk polnych (rys. 7) - ma dość znaczne jeszcze zasoby na innych stanowiskach (np. murawowych, ruderalnych). Gatunek ten, podawany w RFN tylko ze zbiorowisk *Plantaginetea*, *Sedo-Scleranthetea*, *Festuco-Brometea*, *Violetea calaminariae*, został zamieszczony na czerwonej liście i uznany dla tego kraju za gatunek bardzo zagrożony (S u k o p p i in. 1978).

W celu zachowania *Polycnemum arvense* i *Herniaria hirsuta*, trzeba przede wszystkim zabezpieczyć ich ekosystemy przed zniszczeniem oraz zapewnić na przyszłość ich rolnicze użytkowanie.

W najbliższej przyszłości trzeba koniecznie zbadać szczegółowo

rozmieszczenie i zasobność stanowisk tych gatunków w innych mezoregionach środkowej Polski, w celu zweryfikowania wyników wstępnych (W a r c h o l i ń s k a w druku b).

Jak się wydaje, uznanie ochrony gatunków segetalnych za równie ważną jak ochrona gatunków leśnych, murawowych, torfowiskowych, wodnych itp. jest już koniecznością, gdyż celem ochrony przyrody jest zachowanie jej całej różnorodności (R a u s c h e r t i in. 1978, S u k o p p i in. 1978, B ö h n e r t, H i l b i g 1980, W a r c h o l i ń s k a 1981 b, 1982 a, b, c, 1983, w druku a, b, H i l b i g 1982).

9. PIŚMIENNICTWO

B ö h n e r t W., H i l b i g W. 1980. Müssen wir auch Ackerunkräuter schützen? Naturschutzarb. Bez. Halle und Magdenburg, 17, 1: 11-22.

F i j a ł k o w s k i D. 1967. Zbiorowiska roślin synantropijnych miasta Lublina. Ann. UMCS, Sect. C. 22, 17: 195-233.

G ó r n y M. 1983. Zasady rolnictwa biodynamicznego. [W:] Rolnictwo ekologiczne. Poznań: 40-59.

H e m p e l W. 1978. Verzeichnis der in den drei sächsischen Bezirken (Dresden, Leipzig, Karl-Marx-Stadt) vorkommenden wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen mit Angabe ihrer Gefährdungsgrade. Karl-Marx-Stadt.

H i l b i g W. 1982. Preservation of agrestal weeds. [W:] H o l z n e r W., N u m a t a N. (eds.), Biology and ecology of weeds. Dr W. Junk Publishers, The Hague.

Informator atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce, 1979, Uniw. Jagielloński, Kraków: 3: 1-8.

Instrukcja do ATPOL. 1976. Uniw. Jagielloński, Kraków: 1-3.

J a k u b o w s k a - G a b a r a J., K u c h a r s k i L. 1983. Rzeka Rawka, projektowany rezerwat przyrody. Chrońmy Przyr. ojcz., 1: 17-28.

J a k u b o w s k a - G a b a r a J., W a r c h o l i ń s k a U. 1982. Zbiorowiska roślinne. [W:] Województwo skierniewickie. Wyd. Uniw. łódz., łódź: 23-28.

J a k u b o w s k a - G a b a r a J. 1985. Zespoły leśne Wysoczyzny Rawskiej i ich antropogeniczne zniekształcenia. Monogr. bot., 65: 5-146.

J a s i e w i c z A. 1981. Wykaz gatunków rzadkich i zagrożonych flory polskiej. Fragm. flor. geobot., 27, 3: 401-414.

- K l a j n e r t Z. 1982. Rzeźba. [W:] Województwo skierniewickie. Wyd. Uniw. łódz., łódź: 23-26.
- K l a t k a T. 1979. Rzeźba terenu. [W:] Województwo piotrkowskie. Wyd. Uniw. łódz., łódź: 23-28.
- K l a t k o w a H. 1981. Rzeźba powierzchni. [W:] Województwo miejskie Łódzkie. Wyd. Uniw. łódz., łódź: 22-27.
- K o n d r a c k i J. 1977. Regiony fizjograficzne Polski. 178, Wyd. Uniw. Warsz., Warszawa.
- K o r n a ś J. 1969. Flora Holandii wymiera. "Wszechświat", 12: 314-315.
- K o r n a ś J. 1970 a. Współczesne wymieranie roślin i jego przyczyny na przykładzie badań nad florą Belgii. "Kosmos", ser. A, 19, 5: 551-556.
- K o r n a ś J. 1970 b. Współczesne zmiany flory polskiej. "Wszechświat", 9: 229-234.
- K o r n a ś J. 1971. Uwagi o współczesnym wymieraniu niektórych gatunków roślin synantropijnych w Polsce. Mat. Zakł. Fitosoc. Stosow. UW, 27: 51-64.
- K o r n a ś J. 1972. Zespoły synantropijne. [W:] Szata roślinna Polski. T. I., PWN, Warszawa: 442-465.
- K o r n a ś J. 1974. Współczesne zmiany flory Białorusi. "Kosmos", ser. A, 23, 4: 402-403.
- K o r n a ś J. 1976. Wymieranie flory europejskiej - fakty, interpretacje, prognozy. "Phytocoenosis", 5, 3/4: 173-185.
- K o r n a ś J. 1981. Oddziaływanie człowieka na florę: mechanizmy i konsekwencje. Wiad. bot., 25, 3: 165-182.
- K u r o w s k i J. 1979. Zbiorowiska roślinne. [W:] Województwo piotrkowskie. Wyd. Uniw. łódz., łódź: 51-60.
- K u r o w s k i J. K. 1982. W sprawie utworzenia nowych rezerwatów przyrody w województwie miejskim Łódzkim. Chrońmy Przyr. ojcz., 3: 64-75.
- K u r z a c M., G r z y ł A., K u b i a k J. 1980. Dokumentacja rezerwatu leśnego Uroczysko Bażantarnia. Maszynopis. Wojewódzki Konserwator Przyrody, Skierniewice: 1-14 + mapa.
- K u r z a c M. 1983. Projektowane nowe rezerваты przyrody w Polsce środkowej w latach 1975-1980. Acta Univ. Lodz., Folia sozol., 1: 125-143.
- ł a w r y n o w i c z M., O ł a c z e k R. 1980 a. Ochrona zasobów genowych roślin dziko rosnących i fitocenozy naturalnych. Maszynopis. Zakł. Botaniki UŁ: 1-18.
- ł a w r y n o w i c z M., O ł a c z e k R. 1980 b. Główne problemy ochrony zasobów genowych roślin w warunkach naturalnych in situ. Maszynopis. Zakł. Botaniki UŁ: 1-6.

- Ławrynowicz M., Olaczek R. 1980 c. *Metody ochrony zasobów genowych roślin w warunkach naturalnych*. Maszynopis. Zakł. Botaniki Uł: 1-5.
- Mamiński M. 1983. *Dolina Mrogi. Przewodnik - informator*. Skierniewice: 1-20.
- Mapa 1 : 50 000 w układzie współrzędnych 1965. 1979, PPWK, Warszawa.
- Nezadal W. 1980. *Naturschutz für Unkräuter? Zur Gefährdung der Ackerunkräuter in Bayern*. Schr. r. Naturschutz Landsch. pfl. München, 12: 17-27.
- Olaczek R. 1963. *Zabytki przyrody w dolinie Mrogi pod Łodzią*. Chrońmy Przyr. ojcz., 19, 2: 3-15.
- Olaczek R. 1971. *Przewodnik po województwie łódzkim*. Wyd. LOP, Łódź: 113:206.
- Olaczek R. 1979. *Potencjalne krajobrazy roślinne (mapa)*. [W:] *Województwo piotrkowskie*. Wyd. Uniw. Łódź., Łódź: 53.
- Olaczek R. 1981. *Zbiorowiska roślinne*. [W:] *Województwo łódzkie*. Wyd. Uniw. Łódź., Łódź: 56-65.
- Olaczek R. 1982. *Potencjalne krajobrazy roślinne woj. skierniewickiego (mapa)*. [W:] *Województwo skierniewickie*. Wyd. Uniw. Łódź., Łódź: 53.
- Rauschert S., Benkert D., Hempel W., Jeschke J. 1978. *Liste der in der Deutschen Demokratischen Republik erloschenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen*. Kulturband der DDR, 1-56.
- Ryszkowski L. 1983. *Organiczne a ekologiczne rolnictwo*. [W:] *Rolnictwo ekologiczne*. Poznań: 14-39.
- Sowa R., Siciński J. T., Warcholińska A. U. 1981. *Rozmieszczenie niektórych gatunków segetalnych w środkowej Polsce*. *Fragm. flor. geobot.*, 27, 1-2: 31-50.
- Sukopp H., Trautmann W., Korneck D. 1978. *Auswertung der Rote Liste Gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in der Bundesrepublik Deutschland für den Arten- und Biotopschutz*. *Schriftenreihe Vegetationsk.*, 12: 1-138.
- Warcholińska A. U. 1974. *Zbiorowiska chwastów segetalnych Równiny Piotrkowskiej i ich współczesne przemiany w związku z intensyfikacją rolnictwa (Mezoregion Nizin Środkowopolskich)*. *Acta agrobot.*, 27, 2: 95-193.
- Warcholińska A. U. 1979. *Fitocenozy polne z udziałem Ranunculus arvensis L. w środkowej Polsce i ich stanowisko syntaksonomiczne*. *Fragm. flor. geobot.*, 25, 4: 579-584.

- Warcholińska A. U. 1981 a. Nowe stanowiska *Anagallis arvensis* L. for *azurea* Hyl. w środkowej Polsce. *Fragm. flor. geobot.*, 27, 1-2: 159-161.
- Warcholińska A. U. 1981 b. Stan i zagrożenie niektórych gatunków chwastów polnych z rodziny Gramineae w środkowej Polsce. *Spraw. łódz. TN*, 35, 11: 1-8.
- Warcholińska A. U. 1982 a. Stan i stopień zagrożenia *Polycnemum arvense* L. w środkowej Polsce w świetle analizy obecnego rozmieszczenia. *Fragm. flor. geobot.*, 28, 4: 591-597.
- Warcholińska A. U. 1982 b. Rozmieszczenie niektórych rzadkich i zagrożonych gatunków chwastów polnych w środkowej Polsce. *Maszynopis. Zakł. Botaniki UŁ*: 1-28.
- Warcholińska A. U. 1982 c. Recesja niektórych gatunków chwastów polnych w środkowej Polsce. *Maszynopis. Zakł. Botaniki UŁ*: 1-25.
- Warcholińska A. U. 1982 d. Typy fitocenozy Wzniesień Łódzkich i ich wartość diagnostyczna. *Maszynopis. Zakł. Botaniki UŁ*: 1-30.
- Warcholińska A. U. 1983. Stan i zagrożenie niektórych gatunków chwastów z *Nanocyperion flavescentis* Koch 1926 w środkowej Polsce. *Fragm. flor. geobot.*, 29, 1: 53-72.
- Warcholińska A. U. 1985. Flora segetalna Puszczy Bolimowskiej i jej współczesne przemiany. *Maszynopis. Zakł. Botaniki UŁ*: 1-52.
- Warcholińska A. U. (w druku a). Rozmieszczenie niektórych rzadkich i interesujących gatunków polnych w środkowej Polsce. *Acta Univ. Lodz., Folia bot.*
- Warcholińska A. U. (w druku b). Lista zagrożonych gatunków roślin segetalnych środkowej Polski. *Fragm. flor. geobot.*
- Wnuk Z. 1976. Zbiorowiska chwastów segetalnych Pasma Przedborsko-Małoskiego i przyległych terenów. Cz. II. Zbiorowiska zbożowe i ścierniskowe. *Zesz. nauk. Uniw. Łódz., Acta Univ. Lodz., ser. II*, 14: 123-177.

10. SUMMARY

The studies conducted on the area of Łódź Elevation in the period 1982-1984 aimed at determination of abundance, causes and degree of threat for *Polycnemum arvense*, *Herniaria hirsuta* and *H. glabra* (Phot. 1-3).

In the course of the studies, there were discovered 180 localities with these taxons including 117 localities of *Polycnemum arvense* (Fig. 5), 25 lo-

calities of *Herniaria hirsuta* (Fig. 6) and 38 localities of *H. glabra* (Fig. 7). The biggest density of localities can be found in valleys of Mroga and Rawka Rivers (Fig. 8). Most localities have an area under 0.1 ha. Big localities with an area over 0.50 ha. can be met quite seldom (Fig. 9). The most abundant localities are only in 3 squares (Fig. 10). In most localities, these species grow in single specimens. There are 10 localities with well-developed phytocenoses of *Herniario-Polycnemetum* with participation of the investigated species. In the remaining 130 localities, phytocenoses of this group are fragmentarily developed (Fig. 11).

The localities have been changing under influence of various anthropogenic factors (Fig. 12) such as e.g. fertilization and changes in methods of cultivation of soil and crops rotation; changes from the atomized structure of agriculture to a system of agricultural monocultures grown on big areas; grazing of cattle and sheep; mass appearance of *Agrostis alba*, *Polygonum neglectum*, *Erigeron canadensis*, *Vicia grandiflora*; changes in or cessation of cultivation exploitation of sand and gravel, expansion of urban agglomerations, villages, industrial or recreational projects. In 81 squares, the localities are quite destroyed and most probably within the next few years they will completely disappear primarily as a result of liquidation and changes in habitats, degeneration of phytocenoses or extinction of specimens (see: Fig. 13 and 14).

On the basis of the collected data, as well as criteria and categories accepted in the publication *List of threatened species of segetal plants in Central Poland* (W a r c h o l i ŋ s k a, in print b - in Polish) it has been recognized that:

- *Polycnemum arvense* is a very much threatened species (very small abundance of localities on segetal habitats, in other types of ecosystems in this mesoregion there were not found any localities of this plant at all);

- *Herniaria hirsuta* is a dying-out species (very poor abundance of localities on segetal habitats, very rare occurrence on ruderal habitats on this area);

- *H. glabra* is a potentially threatened species (small abundance of localities on segetal habitats, quite rare on ruderal and grass habitats on tódź Elevation).

In order to preserve the three analyzed species, including mainly *Polycnemum arvense* and *Herniaria hirsuta*, it is, first of all, necessary to protect their ecosystem from destruction and ensure their extensive agricultural cultivation in the future on special fields and plots, and along borderlines and edges of fields. Steps should be also undertaken to organize

other ways of their protection such as e.g. reserves of field flora, skansen museums, agricultural museums, and consider a possibility of bringing them under cultivation, for example, in botanical gardens or scientific-research stations (see: Böhner and Hilbig 1980, Hilbig 1982, Warcholińska 1982a, b, c, 1983a and b in print).

Dr A. Urszula Warcholińska
Zakład Geobotaniki i Ochrony Przyrody
Instytutu Biologii Środowiskowej
Uniwersytetu Łódzkiego
ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź

Wpłynęło do Redakcji
Folia botanica
4.03.1985