



You have downloaded a document from  
**RE-BUŚ**  
repository of the University of Silesia in Katowice

**Title:** Zadomawianie się wybranych grup antropofitów w pasmach Jałowca i Policy

**Author:** Artur Gumieniak

**Citation style:** Gumieniak Artur. (2007). Zadomawianie się wybranych grup antropofitów w pasmach Jałowca i Policy. Praca doktorska. Katowice : Uniwersytet Śląski

© Korzystanie z tego materiału jest możliwe zgodnie z właściwymi przepisami o dozwolonym użytku lub o innych wyjątkach przewidzianych w przepisach prawa, a korzystanie w szerszym zakresie wymaga uzyskania zgody uprawnionego.



UNIwersytet śląski w Katowicach  
Wydział Biologii i Ochrony Środowiska  
STUDIUM DOKTORANCKIE

**ARTUR GUMIENIAK**

**ZADOMAWIANIE SIĘ WYBRANYCH  
GRUP ANTROPOFITÓW  
W PASMACH JAŁOWCA I POLICY**

*Rozprawa doktorska  
wykonana pod kierunkiem  
prof. dr hab. Krzysztofa Rostańskiego  
w Katedrze Botaniki Systematycznej*

KATOWICE 2007

*Składam serdeczne podziękowania następującym osobom:*

*Mojemu promotorowi Prof. dr hab. Krzysztofowi Rostańskiemu, za inspirację w trakcie studiów doktoranckich oraz opiekę naukową na każdym etapie postępów w pracy, za oznaczenie lub zweryfikowanie zbiorów zielnikowych,*

*Dr hab. Barbarze Tokarskiej za opiekę, za profesjonalizm i zaangażowanie oraz nieocenioną pomoc przy powstawaniu i korektach pracy.*

*Dr Wojciechowi Stachnowiczowi, za inspirujące dyskusje naukowe nad kształtem metodycznym rozprawy, za pozwolenie na wykorzystanie materiałów niepublikowanych oraz za przyjacielską pomoc.*

*Dr Alicji Barć – za wsparcie, za cenne uwagi w zakresie fitosocjologii oraz za poświęcony czas oraz „ wiarę we mnie”,*

*Dr Damianowi Chmurze – za bezcenną pomoc w zakresie analizy statystycznej, za przyjacielską pomoc na każdym etapie studiów doktoranckich,*

*Pani Zosi Kuglin – za matczyną opiekę nad doktorantem, serdeczność i wsparcie, zawsze z uśmiechem na twarzy,*

*Panu Michałowi Szymczykowi – za przeprowadzenie przez zawilości kwerend programu Microsoft Access*

*Panu mgr Jakubowi Hanusowi – za życzliwą pomoc techniczną nad całością składu druku,*

*Panu Mateuszowi Dudzińskiemu – za tysiące kilometrów przejechanych wspólnie na rowerze dla poratowania zdrowia notorycznie psutego siedzeniem przed komputerem.*

*A prawda jest taka, że żadne słowa dobrze i tak nie oddadzą wdzięczności tym osobom oraz osobom, których dobroci głupota ludzka nie pamięta!*

*Artur Gumieniak*

***Tę pracę dedykuję moim Rodzicom***

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp	6
1.1. Wybór tematu i terenu badań	7
1.2. Tezy i cele badawcze	7
1.3. Przegląd terminologii związanej z klasyfikacją antropofitów	8
1.3.1. Ekspansja a inwazja roślin	8
1.3.2. Ujęcie teoretyczne pojęcia zadomawiania się roślin	9
1.3.3. Siedliska/zbiorowiska naturalne, półnaturalne i synantropijne	10
1.3.4. Siedliskowe typy roślinności / Amplituda synekologiczna	11
1.3.5. Zasoby populacji	12
1.4. Charakterystyka pasm Jałowca i Policy	13
1.4.1. Położenie i granice terenu badań	13
1.4.2. Geologia i geomorfologia badanych obszarów	14
1.4.3. Klimat	15
1.4.4. Sieć hydrograficzna	17
1.4.5. Wybrane formy zagospodarowania terenu	18
2. Metody badań	20
2.1. Miejsce i przedmiot badań	22
2.2. Metoda gromadzenia danych w terenie	23
2.2.1. Numeracja gatunków na stanowisku	24
2.2.2. Grupy gatunków objęte badaniami	24
2.2.2.1. <i>Achillea ptamica</i> oraz <i>Phalaris arundinacea</i> var. <i>picta</i>	24
2.2.2.2. Gatunki z rodzaju <i>Rubus</i> L.	25
2.2.2.3. <i>Telekia speciosa</i> oraz <i>Sorbus aria</i>	25
2.2.2.4. Relikty uprawiania - ‘cultivation relics’	26
2.2.2.5. Gatunki segetalne	27
2.2.2.6. Archeofity	28
2.3. Składowe opisu gatunku na stanowisku	28
2.3.1. Stopień zadomowienia gatunku na danym stanowisku	28
2.3.2. Zasoby populacji	29
2.3.3. Powierzchnia zajmowana przez dany gatunek	30
2.3.4. Stopień wypełnienia przestrzeni	30
2.4. Składowe opisu stanowiska badanych gatunków	31
2.4.1. Ujęcie metodyczne stanowiska	31
2.4.2. Skala obserwacji dla stanowiska a kryterium rozłączności badanych stanowisk	31
2.4.3. Stanowiska o bardzo małej powierzchni	32
2.4.4. Stanowiska z więcej niż jednym gatunkiem	32
2.4.5. Notowania historyczne stanowisk	33
2.4.6. Informacja ustna o historii stanowiska	33
2.4.7. Opis lokalizacji stanowiska	34
2.4.7.1. Lokalizacja względem najbliższych zabudowań	34
2.4.7.2. Skład gatunkowy antropofitów na stanowisku	35
2.4.7.3. Siedliskowe typy roślinności / Amplituda synekologiczna	35
2.4.7.4. Klasyfikacja siedliskowych typów roślinności	36

2.4.7.5. Formy antropopresji	45
2.4.7.6. Skala hemerobii	49
2.4.7.7. Związek występowania antropofitów z siecią komunikacyjną i rzeczną oraz jej punktami węzłowymi	53
2.4.7.8. Wysokość nad poziomem morza oraz podział na piętra klimatyczne	54
2.4.7.9. Ekspozycja stoku	55
2.4.7.10. Klasy nachylenia terenu	55
2.4.7.11. Klasy zacienienia	56
2.4.7.12. Klasy wilgotności	56
2.5. Forma prezentacji wyników	57
2.5.1. Dane tabelaryczne	57
2.5.2. Nomenklatura	57
2.5.3. Mapy rozmieszczenia gatunków	58
2.6. Analiza statystyczna danych	58
<b>3. Wyniki</b>	<b>60</b>
3.1. Bogactwo florystyczne antropofitów obu pasm górskich	60
3.2. Pochodzenie geograficzno-historyczne gatunków	78
3.3. Reprezentatywność gatunków dla kategorii form życiowych Raunkiera	80
3.4. Występowanie antropofitów a wysokość nad poziomem morza	81
3.5. Spektrum występowania antropofitów w piętrach klimatycznych	92
3.6. Miejsca szczególnej koncentracji występowania antropofitów	94
3.7. Zadomowienie antropofitów w skali lokalnej	99
3.7.1. Zestawienie wyników dla obu pasm	99
3.7.2. Zestawienie wyników w pasmach Jałowca i Policy (porównanie pasm)	102
3.7.3. Analiza frekwencji występowania gatunków w obrębie poszczególnych kategorii zadomowienia	105
3.8. Frekwencja występowania antropofitów dla klas liczebności	107
3.9. Występowanie antropofitów a powierzchnia zajmowana przez gatunek na stanowisku	110
3.10. Spektrum występowania antropofitów w związku z typem wypełnienia przestrzeni	112
3.11. Występowanie antropofitów a zależności od odległości od zabudowań	114
3.12. Występowanie antropofitów w zależności od siedliskowego typu roślinności	116
3.13. Formy antropopresji a występowanie antropofitów	118
3.14. Spektrum występowania antropofitów a klasy hemerobii	122
3.15. Związek występowania antropofitów z siecią komunikacyjną i rzeczną	124
3.15.1. Drogi asfaltowe	124
3.15.2. Drogi bite	126
3.15.3. Drogi gruntowe	126
3.15.4. Linie kolejowe	127
3.15.5. Sieć rzeczna	128
3.16. Spektrum występowania antropofitów w związku z ekspozycją stanowisk	129
3.17. Występowanie antropofitów w związku ze stopniem nachylenia terenu	132
3.18. Wpływ stopnia zacienienia stanowiska na występowanie antropofitów	133
3.19. Spektrum występowania antropofitów a wilgotność stanowiska	135
<b>4. Dyskusja</b>	<b>138</b>
4.1. Historyczne notowania gatunków antropofitów na badanym terenie	138

4.2. Bogactwo taksonomiczne antropoflory	142
4.3. Spektrum systematyczne antropofitów	144
4.4. Miejsca szczególnej koncentracji występowania antropofitów	144
4.4.1. Istotność rozróżnienia pojęć „stanowisko” i „notowanie gatunku”	145
4.5. Stopień zadomowienia badanych gatunków	146
4.6. Reprezentatywność kategorii zadomowienia	150
4.6.1. Status zadomowienia gatunku ( <i>invasion status</i> )	150
4.6.2. Relikty uprawiania jako kategoria zadomowienia	151
4.7. Zagadnienie rzekomego zadomowienia	153
4.7.1. Przypisywanie statusu zadomowienia	154
4.7.2. „Czynnik ludzki” a rzekome zadomowienie	155
4.7.3. Presja propagul ( <i>propagule pressure</i> )	156
4.8. Wysokość nad poziomem morza a występowanie antropofitów	157
4.9. Występowanie antropofitów w związku z klasami odległości od zabudowań	160
4.10. Spektrum występowania antropofitów w związku z typami form antropopresji	162
4.11. Związek występowania antropofitów z siecią komunikacyjną i rzeczną	166
4.11.1. Antropofity towarzyszące sieci dróg asfaltowych	166
4.11.2. Gatunki związane z siecią rzeczną („ <i>Stromtalpflanzen</i> ”, „ <i>the river valley plants</i> ”, „ <i>river corridor plant species</i> ”)	167
5. Podsumowanie wyników i wnioski	172
6. Literatura	174
Załącznik 1	182
Załącznik 2	187

## 1. WSTĘP

Proces przekraczania barier przez gatunki, spotęgowany postępowaniem w dziedzinie komunikacji lądowej, wodnej i lotniczej, doprowadził do zwiększenia częstości pojawiania się diaspor wielu gatunków roślin występujących na rozdzielonych przestrzennie obszarach geograficznych. Zjawisko przekraczania granic naturalnego zasięgu przez gatunki dotyczy wszystkich stref klimatyczno-roślinnych i kontynentów. Wkraczanie na nowe obszary, wbrew stereotypowej wizji, może nawet wiązać się ze zmianą strefy klimatyczno-roślinnej na nietypową dla danego gatunku. Dla przykładu przekroczenie bariery geograficznej Oceanu Atlantyckiego przez *Galinsoga parviflora*, gatunku pochodzącego z klimatu tropikalnego, oznaczało wkroczenie również na obszary o klimacie umiarkowanym (Pyšek 2003). Zjawisko przekraczania naturalnego zasięgu przez gatunki dotyczy zarówno roślin okryto- i nagolazłkowych jak i niższych ewolucyjnie grup systematycznych (np. mszak: *Campylopus introflexus* rozprzestrzeniający się w Europie od końca II Wojny Światowej, czy też glon *Caulerpa taxifolia* (Woodfield, 2006) rozprzestrzeniający się od 1984 r. w basenie Morza Śródziemnego oraz na zachodnim wybrzeżu Ameryki Północnej, wzdłuż Kalifornii (Famà, 2002).

W zjawisku pojawiania się osobników danego gatunku w danej przestrzeni i w danym czasie, niezależnie od swego pochodzenia, istotnym czynnikiem jest zaistnienie odpowiedniej niszy. Jak pisze Falińska (1997, za Rabortnovem 1985a, 1985b): „w wielu zbiorowiskach obserwowano, że każde miejsce w biochorze może być zasiedlone przez niemal każdy gatunek, w zależności od tego, jakiego gatunku nasiona pojawią się w tym miejscu i w danym czasie”. Falińska (1997, za Grubb, 1977) pisze również, że powstające luki w zbiorowiskach spełniają istotną rolę w cyklu regeneracyjnym roślin, a szczególnie w dyspersji nasion, ich kiełkowaniu i utwierdzeniu się siewek. Właściwości te decydują o rozmieszczeniu gatunków, a tym samym o strukturze przestrzennej zbiorowisk.” Jak zarazem podkreśla Falińska (1997), „przypadek odgrywa dużą rolę, ponieważ powstawanie luk często jest nieprzewidywalne i dlatego „*bycie we właściwym miejscu i we właściwym czasie*” (dyspersja, bank nasion) często decyduje o tym, jaki gatunek pojawi się w danej luce.” Pojawianie się, a w konsekwencji i potencjalna możliwość zaistnienia

nowych przybyszów jest niewątpliwie wyrazem wykorzystania wspomnianych luk przestrzenno-czasowych.

### **1.1. Wybór tematu i terenu badań**

Niniejsza praca stanowi próbę odpowiedzi na pytanie: do jakich granic i które gatunki obcego pochodzenia wnikają w obręb pasm górskich Policy i Jałowca. Podstawową przesłanką było przedstawienie aktualnych danych o gatunkach obcych wnikających w obręb pasma Jałowca i Policy. Ponadto dynamizm zjawisk dotyczących pojawiania i zdomawiania się gatunków obcych, co również podkreślają Pyšek i in. (2002), wymaga częstej aktualizacji zmian zachodzących na danym obszarze. Nawet jeśli wybrany obszar był dobrze przebadany, tempo zmian zachodzących w zakresie procesu zdomawiania się antropofitów wymusza konieczność uaktualniania stanu wiedzy. Dodatkową przesłanką podjęcia tematu rozprawy jest dysproporcja w stopniu zbadania pasm Policy i Jałowca.

Nadto, wymienione pasma górskie mogą być obszarem modelowym dla badań nad rozprzestrzenianiem się i zdomawianiem gatunków obcych. Oba pasma górskie różnią się formami zagospodarowania przestrzeni, stopniem naturalności zachowanych zbiorowisk roślinnych, procentowym udziałem lasów, nasileniem form antropopresji, zagęszczeniem zabudowy, sieci dróg oraz infrastruktury turystycznej.

### **1.2. Tezy i cele badawcze**

Przyjęto następujące tezy:

1. W obrębie Pasm Policy i Jałowca postępujące osadnictwo, intensyfikacja transportu oraz koncentracja ruchu turystycznego powodują:

- wnikanie antropofitów do coraz to wyższych partii górskich,
- zwiększanie częstości ich występowania,
- powiększanie zajmowanego przez nie ich areału i zasobów.

2. Im mniej fragmentaryczne są zbiorowiska roślinne, tym w mniejszym stopniu podlegają ekspansji obcych gatunków, niezależnie od wysokości nad poziomem morza.

3. Pasma Policy, o większej powierzchni niepodzielonych zbiorowisk roślinnych, podlega w mniejszym stopniu ekspansji antropofitów, niż w przypadku pasma Jałowca.



Założono następujące cele badawcze:

1. Ustalenie i porównanie składu gatunkowego flory antropofitów Pasm Jałowca i Policy w Beskidzie Żywieckim
2. Przedstawienie kartograficznej analizy rozmieszczenia badanych gatunków
3. Rozpoznanie potencjalnych miejsc ekspansji antropofitów i dróg ich dalszego rozprzestrzeniania się
4. Ocenienie statusu zadomowienia oraz obserwowanej i potencjalnej tendencji ekspansywności antropofitów
5. Scharakteryzowanie wybranych czynników ekologicznych warunkujących występowanie antropofitów
6. Ocenienie zagrożeń dla szaty roślinnej oraz wskazanie typów zbiorowisk roślinnych szczególnie zagrożonych neofityzacją

### **1.3. Przegląd terminologii związanej z klasyfikacją antropofitów**

#### **1.3.1. Ekspansja a inwazja roślin**

Jak pisze Kowarik (2003), Lehmann w 1895 roku prawdopodobnie jako jeden z pierwszych użył terminu „inwazja”. Przy opisywaniu rozprzestrzeniania się „adwentywnych elementów flory” (*advene Florenelemente*) jakie zostały wprowadzone poprzez statki lub koleje użył on terminu „inwazja” (poprzez chwasty rolne, rośliny ruderalne) oraz pojęcie „rośliny inwazyjne” (*Invasionspflanzen*). Praca Lehmana zasada się na Europejskiej tradycji florystyki [gatunków] adwentywnych (*adventive floristics*), która uwypukliła w późnym XIX w. i we wczesnym okresie XX w. istotność roli człowieka we wprowadzaniu gatunków na nowe. Wiele prac (m.in. Probst, 1949; Salisbury, 1953, 1961; Kornas, 1988) dostarczyło pełnych regionalnych zestawień gatunków obcych, wyczerpujące listy gatunków wraz z wyróżniającymi je sposobami wprowadzenia lub rozprzestrzeniania.

Natomiast klasyczne dzieło Eltona (1958) na temat inwazji roślin i zwierząt jest punktem wyjściowym dla ekologii inwazji jako nowej dyscypliny. Elton nie zdefiniował jednak pojęć ‘inwazja’ czy też ‘inwazyjność’. Większość z jego przykładów to introdukowane gatunki, które wywierały w owym czasie zauważalne konsekwencje ekonomiczne i środowiskowe. Elton (1958) jako jeden z pierwszych autorów użył również

pojęcia „[gatunki] inwazyjne” (*invaders*) *najeźdźcy* - w odniesieniu do wzajemnego przemieszania faun w okresie Pliocenu. Autor ten używał terminu „inwazja” i „inwazyjne [gatunki]” (*invader*) raczej w szerokim ujęciu, bez nieodczownej konotacji do impaktu, wpływu. Jest to zarazem przejawem sposobu, w jaki pojęcie „inwazja” było pojmowane przez ekologów tamtego czasu, tj. „inwazja” jako przemieszczanie się roślin z jednego obszaru do innego, i ich kolonizacja na tym drugim obszarze (por Clements, 1949; p. 284, za Elton, 1958).

Różnorakie definiowanie pojęć „inwazja”, „gatunek inwazyjny”, doprowadziło do sytuacji, w której ujęcie terminologiczne jest częstokroć niejasne. Jedną z konsekwencji jest, jak pisze Faliński (2004) to, że „nie ma zgody wśród autorów podejmujących problem inwazji (i w ogóle ekspansji), czy istota tego zjawiska ogranicza się wyłącznie do gatunków rozprzestrzeniających się poza pierwotny zasięg geograficzny, czy też do wszelkich form, a więc także miejscowych, rodzimych gatunków (...)”. Wspomniany wyżej autor rozróżnia inwazyjne gatunki obce (*invasive alien plants, invasive non-indigenous plants*) oraz rodzime (*invasive native plants*). W szerszym i klasycznym ujęciu za Sukoppem, jak dodaje Faliński, to odpowiednio: inwazyjne antropofity i inwazyjne apofity.

Inwazja –jak pisze w innym miejscu Faliński (2004), to jedna z form ekspansji gatunku przebiegająca z reguły w trzech fazach: dyspersja – migracja – kolonizacja. Skuteczna i trwała kolonizacja prowadzi z kolei do naturalizacji danego gatunku w nowych warunkach.

Burkart (2001) rozróżnia w sposób następujący pojęcia związane ze zmianą zasięgu zajmowanego przez dany gatunek. Autor rozróżnia ekspansję zasięgową (*'range expansion'*), określaną również jako rozprzestrzenianie się (*'spread'*), określaną dalej we wspomnianej pracy jako migracja (*'migration'*). W związku w powyższym autor rozróżnia naturalną migrację roślin (*'natural migration'*) od inwazji (*'invasion'*), tą drugą rozumiejąc jako zainicjowaną lub ułatwioną przez działalność człowieka, w rozumieniu definicji za Pyšek (1995, cyt.za Burkart, 2001).

### **1.3.2. Ujęcie teoretyczne pojęcia zadomawiania się roślin**

Pojęcie zadomowienia po raz pierwszy używał Darwin w swej pracy „O pochodzeniu gatunków” (*On the origin of species*, 1859). Jak wylicza Richardson i in (2000), Darwin użył terminów: zadomowiony (*naturalized*), zadomowienie

(*naturalization*) oraz zdomawiający się (*naturalizing*) w sumie 35 razy (odpowiednio: 27, 7 oraz 1 razy) w pierwszym wydaniu wspomnianej książki.

Pomimo wagi przykładanej do zjawisk związanych z zdomawianiem się obcych gatunków, oraz ich potencjalnej bądź obserwowanej inwazyjności, procesy które doprowadzają do zaistnienia obcego gatunku poza zasięgiem rodzimym są zasadniczo tymi samymi, które umożliwiają kolonizację przez rodzime gatunki czy też okazjonalną regenerację długowiecznych gatunków (Grime, 2002). Samo zaś pojęcie zdomowienia się danego gatunku jest używane w polskiej literaturze przedmiotowej zarówno w kontekście gatunków obcych, jak i rodzimych. (Falińska, 1997 - przykład sukcesji wtórnej na nieużytkach porolnych).

W proponowanej przez Richardsona i in. (2000) terminologii, dążącej do zunifikowania rozbieżnych definicji w literaturze angielskojęzycznej, autorzy zaproponowali następującą definicję: „rośliny zdomowione (*naturalized plants*) to rośliny obce, które rozmnażają się konsekwentnie i podtrzymują swe populacje przez szereg cykli życiowych bez bezpośredniego wpływu człowieka (czy też wbrew temu wpływowi); często generują swobodnie potomstwo, zazwyczaj w pobliżu roślin dorosłych i nie koniecznie wkraczają do ekosystemów naturalnych, seminaturalnych, (czy nawet!) ekosystemów synantropijnych (*human-made ecosystems*).

W niniejszej rozprawie przyjęto ujmować pierwszorzędowo aspekt definicji kładący nacisk na zdolność do rozmnażania się generatywnego za Kowarikiem (2003), dopuszczając zarazem założenie drugorzędności istotności odległości od populacji rodzicielskiej. Zdomowienie się w bezpośrednim sąsiedztwie roślin rodzicielskich jest bowiem jednym ekstremum w skali zajmowanych siedlisk, zazwyczaj od siedlisk synantropijnych po zbliżone do naturalnych.

### **1.3.3. Siedliska/zbiorowiska naturalne, półnaturalne i synantropijne**

Jednym z kluczowych elementów nieodzownych w określaniu stopnia zdomowienia się gatunku na danym stanowisku jest umiejętność trafnego zaklasyfikowania siedliska i związanego z nim zbiorowiska jako: naturalnego, półnaturalnego czy też synantropijnego.

Zgodnie z poglądem Falińskiego (1969) zbiorowiska półnaturalne to „dwie grupy zbiorowisk nie mające ze sobą wiele wspólnego, tj. zbiorowiska właściwe naturalne, które rozszerzają swój areal, pojawiając się na siedliskach wtórnie uprzystępnionych im

działalnością człowieka oraz zbiorowiska powstałe jako nowe kombinacje gatunków skutkiem działalności człowieka, tyle że zbudowane z gatunków miejscowych.” Autor zakłada, że gatunek obcy, który wkroczył czy to do zbiorowiska naturalnego, czy też półnaturalnego należy uznać za neofita, „ponieważ kombinacja gatunków, która wzbogaciła się z ich wtargnięciem, była w swej istocie pierwotną, czyli autogeniczną, charakterystyczną kombinacją gatunków.”

Williamson i in. (2005) rozróżniają natomiast jedynie siedliska (*habitat*) dwóch typów: naturalne lub też naznaczone działalnością człowieka (*natural or affected by humans*).

Według Sudnik-Wójcikowskiej (1998) za siedliska naturalne należy uznać te, na których wpływy antropogeniczne zaznaczają się w niewielkim stopniu. Siedliska takie zachowują swoje główne cechy charakterystyczne. Siedliska wtórne to takie, na których zaznacza się stały lub okresowy wpływ działalności człowieka. W zależności od trwałości i stopnia wpływów antropogenicznych wyróżnia się wśród nich: (1) siedliska półnaturalne, zmienione w niewielkim stopniu (przy okresowej działalności człowieka), zasiedlone głównie przez gatunki rodzime; oraz (2) siedliska sztuczne, zmienione w większym stopniu (przy stałych i znaczących wpływach antropogenicznych), zasiedlone przez gatunki rodzime, z dużym udziałem gatunków obcych.

Pyšek i in. (2003) wyróżnili trzy typy siedlisk (*types of habitat*), w których gatunki obce były odnotowane: (i) naturalne, rozumiane jako krajobraz zalesiony (*forested landscape*) oraz siedlisko bezleśne w sposób naturalny (*naturally treeless habitats*), (ii) półnaturalne, obejmujące krajobraz kulturowy (*cultural landscape*) z wyłączeniem terenów rolnych, dróg i kolei i osad ludzkich oraz (iii) siedliska uczynione ręką człowieka (*human-made habitats*) (Chytrý i in., 2001 za Pyšek i in., 2003).

W niniejszej rozprawie przyjęto ujmować podział siedlisk za Sudnik-Wójcikowską i Pyškem.

#### **1.3.4. Siedliskowe typy roślinności**

Kolejne odniesienie pozwalające poprawnie określić stopień zadomowienia antropofitów na danym stanowisku to typ roślinności rzeczywistej, w rozumieniu za Sudnik-Wójcikowską (1998). Rouget i Richardson (2003) wskazują, że pomiędzy sześcioma kategoriami wskaźników rządzącymi obecnymi wzorcami inwazji [roślin], typ

roślinności stanowi dobry wskaźnik rozmieszczenia gatunków obcych (*good determinant of the distribution of invasive species*).

Natomiast pojecie siedliskowego typu roślinności wiąże w jedną całość logiczną pojęcia siedliska i roślinności. W literaturze przedmiotowej, szczególnie w odniesieniu do pojęć: siedlisko, środowisko, zbiorowisko brak zazwyczaj jasnego rozróżnienia sensu używanych przez autorów pojęć lub też używane pojęcia nie nawiązują do konkretnych definicji.

W części metodycznej przedstawiono podział siedliskowych typów roślinności umożliwiający odniesienie procesu zadomawiania się roślin do obserwowanego na badanym obszarze spektrum roślinności rzeczywistej.

### **1.3.5. Zasoby populacji**

Jednym z krytycznych punktów towarzyszących opisywaniu populacji badanych gatunków antropofitów jest określenie zasobów populacji. Jak pisze Falińska (1997): „wciąż brak jest odpowiednich metod umożliwiających wyodrębnienie osobników i opisywanie ich właściwości (wiek, płodność, cykl życiowy) w warunkach naturalnych.”

Tym niemniej, w celu ujednoczenia oceny stanu zasobów dla różnych gatunków o różnej biologii gatunku, przyjęto ujmować zasoby danej populacji jako liczbę jednostek demograficznych, powtarzalnych jednostek strukturalnych, wegetów (wszystkie pojęcia sensu Falińska (1997). Autor podziela pogląd autorki w kwestii wątpliwej sensowności używania terminu „rameta”, ze względu na niespójność znaczeniową w odniesieniu do pojęcia „genet” (Falińska, 1997). Użycie terminu ogólniejszego –jednostka demograficzna, ma na celu uniknięcie nieścisłości związanych z zakresem znaczeniowym używanych terminów. Pojęcie „klon”, odnosi się bowiem: (a) w tradycyjnym znaczeniu, do „zbioru genetycznie identycznych, samodzielnych osobników, które powstały wskutek podziału organizmów lub wytworzonych przez niego propagul wegetatywnych”, (b) w demografii roślin, „pojęcie to opisuje zbiór jednostek połączonych ze sobą organami podziemnymi”, stanowiąc z definicji zwielokrotnione moduły genet (Falińska, 1997).

„W zależności od właściwości morfologicznych roślin ustala się różnorakie jednostki demograficzne, którymi są następujące części roślin: zakorzenione pędy lub ich skupienia, rozety liści lub pojedyncze liście a także kępy, zwłaszcza u traw i turzyc. Sezonowa i wieloletnia zmienność liczebności tych jednostek stanowi często podstawę analizy demograficznej. Te jednostki nazywa się modułami, bądź rametami”.

Teoretycznie, jak sugeruje Falińska, pojęcia rameta i moduł powinny być traktowane rozłącznie, pierwszy tylko w odniesieniu do modułów, które oddzieliły się od organizmu macierzystego, a samo pojęcie modułu dla sytuacji, gdy jednostki stanowią integralną część tego organizmu. Jak podkreśla autorka, rozdziału tego nie przestrzega się w wielu badaniach (Falińska, 1997).

Podobnie, w odniesieniu do niektórych form wzrostu, np. kępkowej, gdzie genet (osobnik genetyczny) składa się z jednostek położonych blisko siebie, trudność w zliczeniu poszczególnych jednostek demograficznych wynika z małych odległości między międzywęzłami i z dużej liczby rozgałęzień. Dla tego wzorca wzrostu organizmów modułowych przyjęto traktować całą kępę jednostek demograficznych jako osobnik, w ujęciu ekologicznym, ze względu na to że tak uformowany genet całkowicie wypełnia zajętą przestrzeń i nie dopuszcza innych roślin do czerpania z jej zasobów (np. u kępkowych traw i turzyc). Taka forma wzrostu reprezentuje tzw. strategię falangową kolonizacji (Falińska, 1997).

#### **1.4. Charakterystyka pasm Jałowca i Policy**

##### **1.4.1. Położenie i granice terenu badań**

Beskid Żywiecki, o powierzchni w granicach Polski obliczanej na około 1100 km<sup>2</sup>, rozdzielany jest na cztery różne regiony: właściwy Beskid Żywiecki, Pasma Babiogórskie, Działy Orawskie oraz Beskid Orawsko-Podhalański. Cała te zgrupowanie górskie zbudowane jest z piaskowców i łupków serii magurskiej (Kondracki, 1994).

Południowa część terenu badań, obejmująca Pasma Policy wchodzi w skład: Pasma Babiogórskiego oraz w niewielkiej części do Działów Orawskich.

Granice obszaru badań - w części należącej do pasma Babiogórskiego, wytyczono wzdłuż Szosy Karpackiej, od Zawoi Górnej, przez Przełęcz Krowiarki, po wieś - Zubrzyca Górna, należącej do tzw. Działów Orawskich (Kondracki, 1994). Południową granicę terenu stanowi wspomniana Szosa Karpacka aż po przysiółek Ochlipów, a dalej wzdłuż rzeki Solawka, po ujście do rzeki Zubrzyca.

Za wspomnianą przełęczą Krowiarki grań Pasma Babiogórskiego skręca ku północy do wydłużonego równoleżnikowo grzbietu Policy (1376 m n.p.m.), którego przedłużenie po kilkunastu kilometrach dochodzi do doliny Skawy. W linii prostej odcinek

Pasma Babiogórskiego od przełęczy Krowiarki do doliny Skawy rozciąga się na dystansie około 19 km, przy szerokości około ośmiu.

Południowo-wschodnią granicę terenu poprowadzono od wsi Zubrzyca Górna i rzeki Zubrzyca, do Przełęczy Zubrzyckiej i dalej wzdłuż rzek: Zakuławka, Ciśniawa, Bystrzanka, aż po ujście do rzeki Skawy. Od strony wschodniej naturalną granicę terenu badań stanowi bieg rzeki Skawy.

Granicę Pasma Policy i Pasma Jałowca należącego do Beskidu Makowskiego stanowi dolina rzeki Skawicy (Kondracki, 1994).

Beskid Makowski składa się z wielu dosyć rozczłonkowanych pasm, zbudowanych z piaskowców magurskich z przewarstwieniem łupków, w których są wypreparowane doliny. Rozciąga się od Kotliny Żywieckiej i doliny Koszarawy na zachodzie po dolinę Raby i jej dopływu Krzczonówki na wschodzie. Pomiedzy ujściem rzeki Skawicy a miejscowością Skawce dolina Skawy przecina Beskid Makowski na części zachodnią (badaną w niniejszej pracy) oraz wschodnią (Kondracki, 1994).

Dolina rzeki Koszarawa wraz z jej dopływem Bystrą stanowi naturalną granicę w zachodniej części badanego obszaru. Następnie granicę wytyczono wzdłuż drogi biegnącej na północ od Koszarawej-Cicha i dalej wzdłuż dopływu rzeki Lachówka, biegnącej wzdłuż wspomnianej drogi aż do wsi Lachowice.

Pasma Jałowca, zwane również Przedbabiogórskim (Kondracki, 1994) ciągnie się w kierunku północnym do, oddzielonego przełęczą Klekociny (Przegib) 864 m, szczytu Jałowiec (1110 m), gdzie rozgałęzia się na ramiona obejmujące dolinę Stryszawki i dochodzi do doliny Skawy (Kondracki, 1994).

Północną granicę pasma Jałowieckiego stanowi dolina rzeki Lachówka/Stryszawka, natomiast wschodnią – dolina rzeki Skawy. Ujęcie metodyczne tej części granicy badań przedstawiono w rozdziale prezentującym metody badań (por. *Metody: „Miejsce i przedmiot badań”*).

#### **1.4.2. Geologia i geomorfologia badanych obszarów**

Budowa geologiczna pasma Policy jest mało urozmaicona i charakteryzuje się nieomal wyłącznym występowaniem trzeciorzędowych eoceńskich piaskowców magurskich, należących do płaszczowiny magurskiej. Jedynie w rejonie Sarnowej Góry nad Juszczykiem oraz u południowo-zachodnich podnóży Syhlca nad Zubrzą stwierdzono występowanie czerwonych ilów (Matuszczyk, 1989; Stuchlikowa, 1967).

W dolinach rzek i większych potoków występują czwartorzędowe żwiry z wkładkami piaskowców i mułków.

Pokrywą glebową tworzą na omawianym obszarze głównie kamieniste gleby górskie, które występują przede wszystkim na zboczach i grzbietach. Są to płytkie gleby szkieletowe, przemieszane z okruchami skał podłoża. W dolnej części zboczy, powyżej den dolinnych gleby kamieniste przechodzą w gliniasto-kamieniste, zawierające do 20% piasku. W dnach dolin rzecznych występują duże skupiska gleb aluwialnych, utworzone z materiału przyniesionego przez wodę z wyższych rejonów.

Gleby pasma Policy powstałe z piaskowca magurskiego mają charakter kwaśny. W zabagnionych częściach dolin (np. w dolinie Skawicy) oraz u podnóży południowych zboczy Syhlca znajdują się na niewielkich przestrzeniach gleby błotno-torfowe. (Matuszczyk, 1989).

Pasma Jałowieckie tworzą również piaskowce magurskie. Główne rysy rzeźby terenu utrwalone zostały w młodszym trzeciorzędzie, podczas zachodzących wówczas ruchów górotwórczych. W epoce miocenu nastąpiła tzw. alpejska faza ruchów górotwórczych. Uległy wtedy sfałdowaniu osady zbudowane ze skał fliszowych (piaskowce, margle, zlepieńce, łupki). W obrębie piaskowców najbardziej odpornych na działanie procesów niszczących powstały grzbiety Pasma Jałowieckiego. Doliny związane są zwykle ze strefami znacznie mniej odpornych łupków ilastych.

Na stokach górskich znaczną rolę odgrywają procesy osuwania się mas skalnych. Przy nieco większych nachyleniach materiał skalny, spoczywający na „poślizgowych” warstwach łupków lub margli, ulega osunięciu w okresach roztopów lub po ulewnych deszczach. (Matuszczyk, 1991)

### **1.4.3. Klimat**

Klimat pasma Policy określany jest jako umiarkowanie chłodny, a powyżej 1100 m jako chłodny. Podczas gdy średnia temperatura roczna dla Babiej Góry wynosi + 0,5°C, to w Zawoi i Osielcu osiąga +7,0°C. Temperatuty minimalne i maksymalne dla Zawoi, u stóp pasma Policy kształtują się następująco: w styczniu od – 25,0 do + 9,0°C, w lipcu od + 7,0 do 30,5°C, a w listopadzie od – 15 do 18,5°C. Najcieplejsze miesiące roku to lipiec, sierpień i wrzesień, a najzimniejsze – grudzień, styczeń i luty (Matuszczyk, 1989).

Stuchlikowa (1967) dodaje, że klimat pasma Policy ma charakter górski wykazując stosunkowo wysoką sumę rocznych opadów (830-1360 mm) i dosyć niskie średnie roczne



temperatury, np. dla Zawoi + 6,6°C. Średnio 120 dni w roku posiada temperatury ujemne, a tylko 2-7 dni temperatury powyżej + 25°C. Liczba ta znacznie wzrasta u podnóży pasma, np. w Makowie Podhalańskim jest już 25-33 dni w roku o temperaturach powyżej +25°C. Liczba dni z pokrywą śnieżną na Babiej Górze wynosi 199 dni, a w okolicy Suchej Beskidzkiej 88 dni (Stuchlikowa, 1967 za Milata, 1937). Maksymalna grubość pokrywy śnieżnej, obserwowana w marcu, to 112 cm w Zawoi.

Podobnie, klimat pasma Jałowca cechuje się dużym zróżnicowaniem, zależąc od wzniesienia nad poziomem morza, ekspozycji stoków oraz charakteru form terenowych (wkłęsłych bądź wypukłych). Stoki o ekspozycji zachodniej lub północnej otrzymują szczególnie dużą sumę opadów. Wypukłe formy terenowe mają łagodniejsze cechy klimatu od form wkłęsłych leżących na tej samej wysokości nad poziomem morza – m.in. wyższe temperatury i mniejsze ich amplitudy, mniejszą ilość dni z mgłą, lecz więcej opadów.

W najzimniejszym miesiącu roku, styczniu, średnia temperatura waha się od – 4,5°C na wysokości 650 m n.p.m. do – 5,7°C na wysokości 1100 m n.p.m. Średnie temperatury lipca wynoszą odpowiednio – 15,5°C i 12,9°C. Temperatury powietrza są często wyższe na grzbietach i stokach niż w dnach dolin, ze względu na inwersję termiczną (Matuszczyk, 1991)

Z danych określających ilość opadów w Zawoi, Sidzinie i Osielcu wynika, iż najwięcej deszczu spada w czerwcu, lipcu oraz sierpniu – po ok. 110 – 160 mm, a najmniej w styczniu i listopadzie – po ok. 35 – 45 mm. (Matuszczyk, 1989).

W odniesieniu do pasma Jałowca natomiast, jak podaje Matuszczyk (1991), ze średniej rocznej sumy opadów 1300 mm – najwięcej przypada na lato: ok. 500 mm.

Przeciętna roczna liczba dni z pokrywą śnieżną wynosi w Zawoi i Sidzinie 55 – 70, a w Osielcu tylko 40 (dla porównania: na Babiej Górze 260 dni). Pokrywa śnieżna u podnóży pasma Policy jest zazwyczaj niewielka – do 30 cm, jednak jej grubość szybko rośnie wraz z wysokością nad poziomem morza, osiągając na Policy często ponad 150 cm. Zdarza się, że śnieg, który spadł na Policy na początku października, utrzymuje się do późnej wiosny (maj), a pokrywa śnieżna w obrębie północno-wschodnich zboczy, poniżej skalnych urwisk (ok. 900 m n.p.m.) zalega do trzeciej dekady lipca; na Hali Krupowej – ok. 200 m poniżej Policy – notowano lata (np. rok 1954), gdy śnieg leżał jeszcze w połowie maja (Matuszczyk, 1989).

Ilość dni z pokrywą śnieżną, która w wyższych partiach pasma Jałowca zalega przeważnie od grudnia do marca, wynosi przeciętnie od 120 do 130. Na każde 100 m wzrostu wysokości n.p.m. przybywa 11 dni z pokrywą śnieżną.

W paśmie Policy przeważają wiatry zachodnie, z wyjątkiem partii szczytowych gdzie częstsze są wiatry południowe. W związku z przewagą wiatrów z zachodu i północy stoki północno-zachodnie odznaczają się największą ilością opadów. Po stronie południowej pasma, na skutek osłonięcia przez grzbiet Policy, ilość opadów jest mniejsza (Matuszczyk, 1989).

Dla pasma Jałowca przeważają wiatry zachodnie. W okresie od października do stycznia przeważają zdecydowanie wiatry zachodnie, w lutym południowe, a od kwietnia do lipca północne. Najsilniejsze wiatry (do 5.2 m/s) wieją w zimie. W głębokich dolinach śródgórskich (m.in. w rejonie Makowa Podhalańskiego, Zawoi) notowane są również cisze (Matuszczyk, 1991).

#### **1.4.4. Sieć hydrograficzna**

Sieć wodna pasma Policy i Jałowca składa się z rzek należących głównie do zlewiska bałtyckiego. Jedynie rzeka Zubrzyca wraz z dopływami, będąca u południowych podnóży pasma Policy leży w obrębie obszaru zlewnego Morza Czarnego.

Południową część sieci rzecznej wyznaczają rzeki: Solawka i Zubrzyca, należące do zlewni czarnomorskiej oraz, za przełęczą Zubrzycką ku wschodowi, rzeka Zakuławka, w dalszej części biegu zwana Ciśniawką, a na wysokości wsi Bystra określana mianem Bystrzanki.

Pasma Policy i pasmo Jałowca rozdziela dolina rzeki Skawica. W zlewni tej rzeki znajdują się następujące większe cieki wodne: Jaworzyna (na wysokości Zawoi Górnej), Skawica Sołtysia i Skawica Górna (między Zawoją a wsią Skawica) - trzy największe rzeki schodzące z północnych stoków pasma Policy oraz Mosorny Potok (na wysokości Zawoi) i Rotnia (na wysokości Skawicy Dolnej).

Od strony południowych stoków pasma Jałowca największym dopływem Skawicy jest Wełczówka (na wysokości Zawoi) oraz Kalinka (na wysokości Zawoi Dolnej). Natomiast od strony północnej pasmo Jałowca zamyka rzeka Lachówka, określana mianem Stryszawki od wsi Stryszawa dolna po jej ujście do Skawy w Suchej Beskidzkiej.

Od strony zachodniej graniczną rzeką, dzielącą od Pasma Pewelskiego jest Koszarawa (we wsi o tej samej nazwie), będąca dopływem rzeki Soły.

Od strony wschodniej zarówno pasmo Policy jak i Jałowca zamyka dolina rzeki Skawy, której dopływami są wymienione wyżej: Bystrzanka, Skawica oraz Stryszawka.

#### **1.4.5. Wybrane formy zagospodarowania terenu**

##### **Sieć komunikacyjna**

Sieć komunikacyjna w obrębie pasma Jałowieckiego jest bardziej rozwinięta w porównaniu z obszarem pasma Policy. Północną granicą terenu badań biegnie trasa kolejowa z Żywca do Suchoj Beskidzkiej, przez Koszarawę i dalej przez Jeleśnią. Trasa Kraków – Zakopane na odcinku Sucha Beskidzka – Maków Podhalański, Juszczyń, Kojszówka biegnie wschodnim krańcem badanego terenu, wzdłuż doliny rzeki Skawy.

W obrębie pasma Jałowieckiego, podobnie jak w przypadku pasma Policy, sieć dróg sięga do większości przysiółków wsi.

Trasa drogowa przecina wspomniane pasmo między Stryszawą Huciska a Zawoją Fujacy, przez przełęcz Przysłop (661 m n.p.m.), natomiast przez przełęcz Klekociny wiedzie trasa dostępna dla pojazdów terenowych.

Sieć drogowa obszaru pasma Policy wyznaczona jest przez kilka dróg głównych. Główna arteria komunikacyjna ciągnie się z Zawoi przez Skawicę i Białkę. We wschodniej części łączy się z trasą Maków Podhalański – Juszczyń – Jordanów, ciągnąca się wzdłuż doliny rzeki Skawy. Od południa pasmo Policy okala trasa przez Bystra Podhalańską, przez Sidzinę Wielką Polanę, przełęcz Zubrzycką do Zubrzycy, po stronie Orawskiej. Drugim połączeniem przez przełęcz śródgórskie jest tzw. Szosa Karpacka wiodąca przez przełęcz Krowiarki z Zubrzycy do Zawoi.

##### **Zagospodarowanie turystyczne**

Zawoja, leżąca w dolinie rzeki Skawica oraz na stokach obu badanych pasm, stanowi jedną z najbardziej znanych atrakcji turystycznych Karpat. Jak podaje Matuszczyk (1989) od początku XX w. nastąpił rozwój funkcji wypoczynkowo-letniskowych Zawoi. W pierwszych latach XX w. letnicy stanowili 600 osób rocznie (dla porównania w 1890 r. Zawoja liczyła ok. 5 tys. mieszkańców), a w latach trzydziestych już ok. 6 tysięcy

turystów. Do dalszego rozwoju ruchu turystycznego przyczyniło się otwarcie w 1905 r. Oddziału Babiogórskiego Galicyjskiego Towarzystwa Tatrzańskiego (Matuszczyk, 1989).

W 1930 roku wytyczono pierwszy szlak turystyczny, który prowadził z Bystrej Podhalańskiej przez Sidzinę na przełęcz Krowiarki.

W 1933 r. w Jordanowie utworzono oddział Polskiego Towarzystwa Tatrzańskiego, któremu w latach trzydziestych XX w. podlegał obszar pasma Policy. W roku założenia oddziału wytyczono szlak turystyczny z Jordanowa przez Toporzysko i Sidzinę na Policę. Z uwagi na szybko rosnący ruch turystyczny w obrębie pasma Policy, od lipca 1934 r. zaczęto rozważać możliwości budowy schroniska górskiego. W 1936 roku obiekt był już użytkowany.

W 1937 r. poszerzono sieć znakowanych tras turystycznych: Polica – Zawoja oraz Maków – Białka – Juszczyń – Karczmarzyki – Polica.

W 1957 r. wytyczono szlak ze schroniska na Hali Krupowej do Skawicy przez Suchą Górę. (Matuszczyk, 1989)

Pierwszym szlakiem turystycznym wytyczonym w obrębie badanego obszaru była trasa z Suchej Beskidzkiej poprzez stok Magurki (872 m n.p.m.) do Zawoi. Trasę tę wytyczyli Zapałowicz i Wolski w czerwcu lub lipcu 1906 r.

W 1924 roku istniała już trasa wytyczona z Huciska-Czerniawej (Pasma Pewelskie), poprzez przełęcz Klekociny, Kolisty Groń, Przełęcz Jałowiecką do Markowych Szczawin.

W latach trzydziestych XX w. (1934 r.) powstał szlak z przełęczu Przysłop (661 m n.p.m.) pod Kiczorą, przez Kiczorę (905 m n.p.m.), przełęcz Kołędówkę oraz Jałowiec na Czerniawę Suchą. Połączył on istniejące trasy: Sucha-Zawoja oraz Hucisko-Babia Góra (Matuszczyk 1991).

### **Obszarowe formy ochrony przyrody**

Jedynym obszarem podlegającym obszarowej formie ochrony przyrody jest, leżący w obrębie pasma Policy, rezerwat im. Zenona Klemensiewicza o powierzchni 58, 7 hektarów (Kondracki, 1994).

Duży zwarty areał obszarowej formy ochrony przyrody, styczny do pasma Policy to Babiogórski Park narodowy, który obejmuje po stronie polskiej areał 1734 hektarów (Kondracki, 1994).

## 2. METODY BADAŃ

### 2.1. Miejsce i przedmiot badań

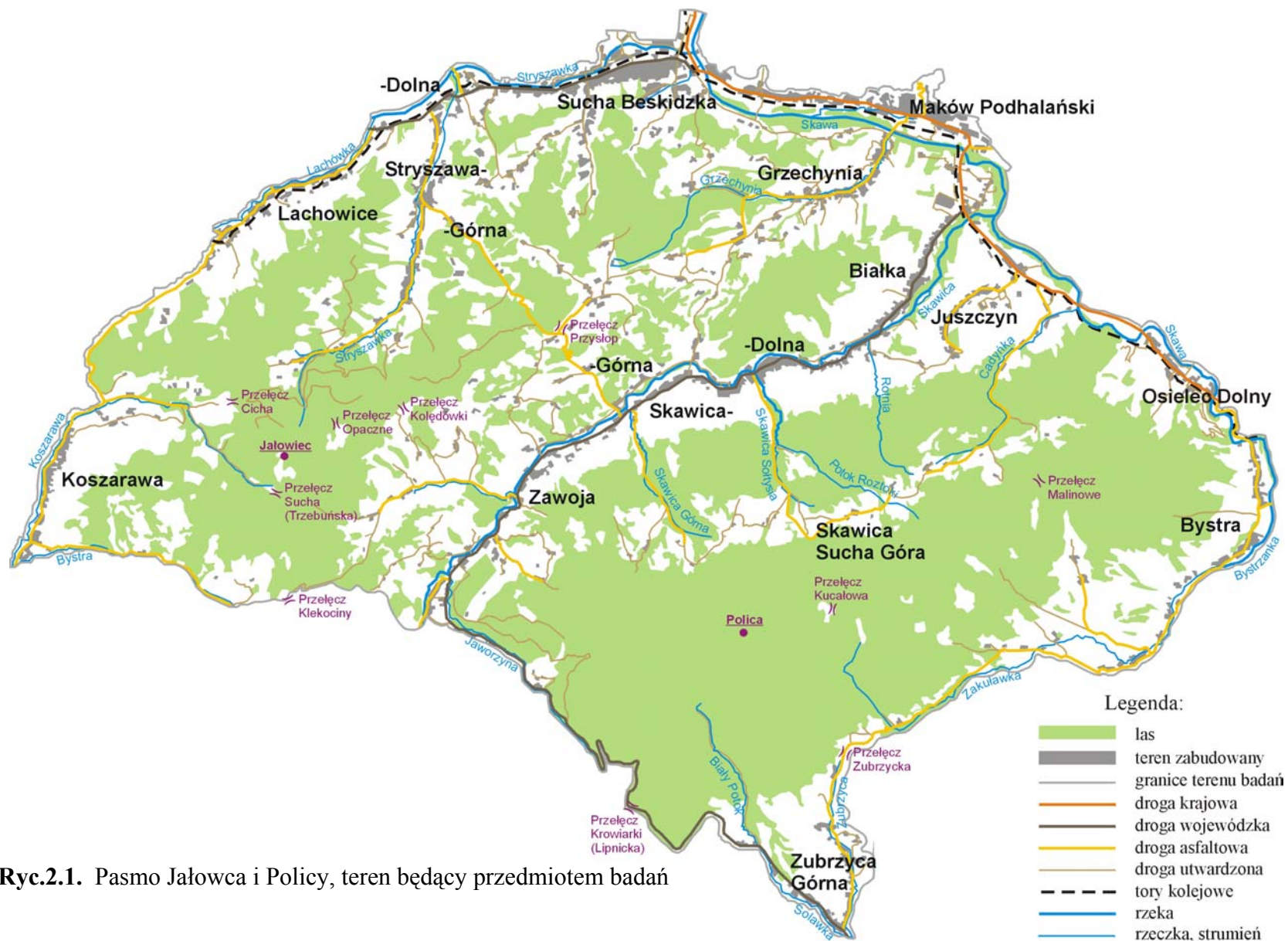
Miejszem badań są dwa pasma górskie: pasmo Policy (1363 m n.p.m.) oraz pasmo Jałowca (1111 m n.p.m.) – (ryc. 1.), we wschodniej części Beskidu Żywieckiego. Przedmiotem badań jest grupa antropofitów – roślin rozprzestrzeniających się dzięki człowiekowi (definicję przyjęto za Sudnik-Wojciechowska i Koźniewska, 1988). Celem pracy było prześledzenie procesu wnikania tych roślin w wymienione pasma górskie.

W latach 2003 – 2005 przeprowadzono badania terenowe mające na celu określenie stopnia zdomowienia wybranych grup antropofitów na terenie pasm Policy i Jałowca. Opisywano stanowiska wraz z występującymi na nich gatunkami. Dla badanych gatunków i ich stanowisk odnotowano dane ekologiczne, które następnie posłużyły do uzyskania charakterystyki ekologicznej gatunków dla badanych pasm górskich.

Aby umożliwić porównanie stopnia zdomowienia badanych gatunków na obszarze wymienionych pasm wprowadzono oznaczenie stanowisk zgodnie z przynależnością geograficzną (P/J – Polica/Jałowiec, odpowiednio).

Dla pasma Jałowca, ze względu na obecność dwóch dużych miejscowości (Sucha Beskidzka oraz Maków Podhalański) przyjęto włączyć do badań terenowych stanowiska występujące po północnej stronie rzeki Stryszawka (gmina Sucha Beskidzka) oraz po wschodniej stronie rzeki Skawa (gmina Maków Podhalański). Rozwiązanie metodyczne, polegające na przeprowadzeniu sztucznej linii podziału dla części obszaru badań zastosowała dla Pasma Policy Stuchlikowa (1967), wyznaczając ją pomiędzy Sidziną a Zubrzycą Górną. W niniejszej pracy dla pasma Jałowieckiego ujmowano stanowiska występujące w odległości do 100 m od zwartej zabudowy miejskiej dla obu miejscowości (Sucha Beskidzka i Maków Podhalański). W dalszej analizie danych stanowiska te były traktowane jako związane z pasmem Jałowieckim.

W obrębie pasma Policy, we wsi Zubrzyca, przysiółek Rola Sikorowa został włączony do badań, z wyżej podanego powodu, stanowiąc rozbudowaną ku wschodowi centralną część wsi.



Ryc.2.1. Pasma Jałowca i Policy, teren będący przedmiotem badań

Stanowiska atropofitów występujące obustronnie wzdłuż naturalnej granicy wytyczonej liniami rzek: Koszarawka, Lachówka, Stryszawka (pasmo Jałowieckie), Skawa, Bystrzanka i Zubrzyca, Solawka (pasmo Policy) były włączane do dalszej analizy o tyle, o ile znajdowały się nie dalej niż 50 m poza terenem badań wytyczonym biegiem rzeki (np. na wschód od rzeki Skawa). W sensie ekologicznym graniczne populacje lokalne występujące wzdłuż rzek mogą być traktowane jako składowe jednej metapopulacji, gdyż pozostają - zgodnie z definicją populacji (Falińska, 1997 za Stugren, 1976), zdolne do wymiany materiału genetycznego drogą płciową. Szczególnie ze względu na bezpośrednie sąsiedztwo i częstą zbieżność cenotyczną obserwowanych populacji lokalnych stanowiska takie były ujmowane w badaniach terenowych.

Uwzględniono także stanowiska dla terenów z zabudową miejską, ewidentnie będące poza geograficznym obszarem badanych pasm górskich gdyż miasta, podobnie jak rzeki, stanowią istotny etap w wędrówce nowych przybyszów, warunkują kierunkowość tych wędrówek, stanowią o powstawaniu skupisk stanowisk i gatunków. Uzupełnienie bazy danych o antropoflorę miast przyległych do obu pasm pozwala również poszerzyć wiedzę w zakresie danych autekologicznych i synekologicznych sensu Falińska (1997).

## **2.2. Metoda gromadzenia danych w terenie**

W okresie pierwszych dwu sezonów wegetacyjnych badania przeprowadzono bez uprzedniego odniesienia do danych literaturowych. Metodę tę zastosowano za Szelągiem (2000) uważając podobnie jak wspomniany autor, że pozwala to na uniknięcie subiektywizmu w ocenie, które części terenu są istotne, a które mało interesujące, pozwalając przy tym, jak pisze Szeląg – „odkrywać teren od nowa”.

W trakcie badań terenowych w poszukiwaniu stanowisk z gatunkami obcymi kierowano się przede wszystkim znajomością ekologii badanych gatunków, skupiając się na poszukiwaniu lokalizacji odzwierciedlających teoretyczną możliwość wystąpienia poszukiwanych gatunków. Zgodnie z założeniami przedstawionymi przez Brundu i in. (2003) mapowanie gatunków obcych wiąże się nierozłącznie ze znajomością ekologii tych gatunków, dynamiki inwazyjności oraz wzorców rozmieszczenia znanych ze wcześniejszych badań.

W związku z powyższym badane były przede wszystkim siedliska fragmentaryczne lub zaburzone, towarzyszące osiedlom ludzkim –od dużych

miejsowości, po odosobnione górskie przysiółki. Warto przy tym zaznaczyć, że siedliska te zajmowały niejednokrotnie niewielki areał w obrębie większych, lepiej zachowanych siedlisk i towarzyszących im zbiorowisk.

Przyjęto, zatem kierunkowość poszukiwania stanowisk roślin obcych: od siedlisk najbardziej zaburzonych po najmniej naznaczone działalnością człowieka.

Stąd na przykład obok stanowisk *Aesculus hippocastanum*, ewidentnie stanowiących relikty dawnej uprawy (sensu: Pyšek i in., 2002) odnotowano również stanowiska z okazami młodocianymi w obrębie świerczyny, z dala od zabudowań ludzkich.

### 2.2.1. Numeracja gatunku na stanowisku

Przyjęto następującą metodę porządkowania danych o stanowisku i występującym na nim jednym lub więcej gatunków (por. tabela poniżej). Każdemu stanowisku przypisano niepowtarzalny literowo-numeryczny kod stanowiska. Gatunkowi występującemu na danym stanowisku przypisano niepowtarzalny numer notowania.

**Tabela 2.1. Schemat przypisywania kodu stanowiska do gatunku.**

Kod stanowiska	Numer gatunku na stanowisku	Nazwa łacińska gatunku
A-1	1	<i>Phalaris arundinacea</i> var. <i>picta</i> L.
	2	<i>Robinia pseudacacia</i> L.
A-2	3	<i>Impatiens parviflora</i> DC.
	4	<i>Robinia pseudacacia</i> L.
	5	<i>Impatiens glandulifera</i> ROYLE
A-3	7	<i>Reynoutria japonica</i> HOUTT.
A-4	8	<i>Galinsoga ciliata</i> (RAF.) S.F. BLAKE
	9	<i>Phalaris arundinacea</i> var. <i>picta</i> L.
	10	<i>Impatiens parviflora</i> DC.
A-5	11	<i>Aster novi-belgii</i> L.

Dla przykładu zapis „A- 4/8-10” oznacza że dla stanowiska „A-4” opisano populacje lokalne dla trzech gatunków: *Galinsoga ciliata* (RAF.) S.F. BLAKE, *Phalaris arundinacea* var. *picta* L. oraz *Impatiens parviflora* DC.



### 2.2.2. Grupy gatunków objęte badaniami

W pracy uwzględniono wyłącznie te gatunki obce, które były odnotowane przynajmniej raz w stanie dzikim (Pyšek i in. 2003).

Gatunki roślin rosnące jedynie w uprawie nie były odnotowywane, natomiast „uciekierzy”, ‘*escapes*’ – sensu Pyšek i in. (2003), tak. Gatunek, który „uciekł” z uprawy był ujmowany, jeśli nie można było w sposób oczywisty wykluczyć, że został nasadzony czy też zasiany w miejscu wystąpienia, a więc najprawdopodobniej pochodzi ze spontanicznego rozmnażania się, czy to drogą generatywną czy też wegetatywną (np. z wyrzuconych resztek roślinnych).

W odniesieniu do roślin rozmnażających się częściej generatywnie niż wegetatywnie, pojawienie się osobników danego gatunku z nasion poza miejscem uprawiania było traktowane jako ucieczka z uprawy.

W wypadku roślin rozmnażających się wegetatywnie, gatunek na danym stanowisku był traktowany jako zdziczały w dwóch wypadkach: (1) - za Pyšek i in. (2003), gdy roślina rozmnażająca się klonalnie jako uciekier z uprawy była w stanie przetrwać okres zimowy i nadal wegetować na danym stanowisku, (2) gdy gatunek uprawiany na danym stanowisku rozszerzył swój areal poprzez wzrost klonalny poza obręb miejsca uprzedniego nasadzenia czy uprawiana (np. stanowiska dla *Rosa rugosa*).

Stanowiska gatunków ozdobnych występujące jedynie w miejscu, gdzie zostały posadzone, ewidentnie nie pozostające pod wpływem pielęgnacyjnych zabiegów ogrodniczych, co do których autor nie był w stanie określić, na ile areal populacji jest wynikiem uprzedniego nasadzenia, a na ile wtórnego rozrośnięcia się drogą wegetatywną czy też generatywną, były zaliczone do kategorii reliktyw uprawy (cultivation relics, sensu Pyšek i in. (2000).

Stanowiska gatunków ozdobnych pozostających pod wpływem mniej czy bardziej regularnych zabiegów pielęgnacyjnych nie były ujmowane w ogóle.

#### 2.2.2.1. *Achillea ptarmica* oraz *Phalaris arundinacea* var. *picta*

Przyjęto za Pyšek i in. (2002, 2003), że jeśli rodzimy gatunek został wzięty pod uprawę, a w następstwie czego zostały wyhodowane kultywary, które z kolei uciekły z uprawy z powrotem do stanu dzikiego (np. w wypadku *Achillea ptarmica*), to taki gatunek nie był ujmowany w liście stwierdzonych w terenie antropofitów i nie był

rozpatrywany w dalszej analizie danych, ponieważ na poziomie taksonomicznym: gatunku, podgatunku pozostają rodzime dla danego terytorium. Autorzy przyjęli jednak odstępstwo od tej reguły dla *Phalaris arundinacea* var. *picta*, traktowanego jako odmiana gatunku zadomowionego dla Republiki Czeskiej. W związku z powyższym autor przyjął również ujmować w badaniach terenowych tę ozdobną odmianę gatunku mozgi trzcinowatej.

#### **2.2.2.2. Gatunki z rodzaju *Rubus* L.**

Gatunki z rodzaju *Rubus*, za wyjątkiem ozdobnego *Rubus odoratus*, nie były rozważane w pracy. Ze względu na taksonomiczną trudność w determinacji tej krytycznej grupy roślin autor uważa, że zagadnienie związane z ewentualnym zadomawianiem się tej grupy gatunków powinno stanowić przedmiot osobnego studium, ujmującego pełne spektrum gatunków rodzaju *Rubus* (apofity i antropofity) na terenie obu pasm górskich, wraz ze zgromadzeniem pełnego materiału zielnikowego.

#### **2.2.2.3. *Telekia speciosa* oraz *Sorbus aria***

W niniejszej pracy autor opisywał stanowiska ze smotrąwą okazałą, *Telekia speciosa*, która dla Polski figuruje jako gatunek o niepewnym statusie - z komentarzem, że „może być antropofitem” (Mirek i in. 2002). Według Rutkowskiego (1998) naturalne stanowiska ograniczają się jedynie do wschodniej części łuku Karpat (Bieszczady). Inne stanowiska mają charakter wtórny, antropogeniczny, związany z osadnictwem.

Naturalne stanowiska jarząba mącznego (*Sorbus aria* (L.) Crantz) zlokalizowane są w Tatrach i Pieninach. Gatunek ten jest często sadzony wg Rutkowskiego (1998). Ujęcie *Sorbus aria* jako gatunku obcego pozostaje w zgodzie z metodą przyjętą przez Mirka i Piękoś-Mirkową (1987) dla flory synantropijnej Kotliny Zakopiańskiej, gdzie status gatunku odnoszono do warunków lokalnych. Za antropofity autorzy ci przyjmowali te gatunki, które nie miały siedlisk naturalnych na zdefiniowanym geograficznym obszarze badań (Mirek i Piękoś-Mirkowa (1987).

#### 2.2.2.4. Relikty uprawy - ‘*cultivation relics*’

W pracy uwzględniono również stanowiska gatunków takich jak *Rosa rugosa*, *Syringa vulgaris*, *Symphoricarops albus*, czy też *Ligustrum vulgare*, szczególnie często występujących w bliskim sąsiedztwie zabudowy wiejskiej.

Status tych gatunków w kontekście ich zdomowienia pozostaje dyskusyjny. Większość autorów pomija w badaniach gatunki bezpośrednio towarzyszące człowiekowi w jego osadnictwie, szczególnie gdy są one nasadzone i gdy ich stanowiska są blisko zabudowań mieszkalnych, gospodarczych, infrastruktury dróg, traktując je nie jako zdomowione, lecz jedynie jako uprawiane.

Tym niemniej, jak podkreśla Faliński (2004): „Nie tylko ucieczka z wieloletniej uprawy lub hodowli, ale także ich zaniechanie przy pozostawieniu w środowisku użytkowanych niegdyś roślin i zwierząt, może być wstępem do skutecznej ich inwazji na rozległych obszarach.”

Faliński (2004), opisując skutki inwazji roślin, zwraca uwagę, że najliczniejszą grupę gatunków inwazyjnych stanowią introdukowane rośliny ozdobne, rośliny „obrzędowe” i lecznicze.

Tokarska-Guzik (2003) sugeruje nawet, że w przeciągu następnych kilku lat lista gatunków obcych prawdopodobnie powiększy się szczególnie w zakresie drzewiastych gatunków, które już zostały introdukowane do polskich parków i ogrodów. Autorka podaje jako przykład rodzaje *Acer*, *Cotoneaster*, *Spiraea* oraz gatunek *Pyrracantha coccinea* Roem.

Prace dotyczące synantropizacji flory zazwyczaj pomijają wszelkie „nieatrakcyjne” gatunki o obecnie wątpliwym i dyskusyjnym statusie, stawiając sobie za obiekt badań gatunki typowe, często badane, by nie powiedzieć „modne”, obecnie wykazujące tendencje do zdomawiania się (*effectively naturalised aliens* sensu Pyšek i in. 2004). W efekcie, takie podejście metodyczne zuboża zakres danych historycznych właśnie o te niepewne, najczęściej nieudane próby zdomawiania się na danym obszarze. Pozbawia w konsekwencji danych niezbędnych do określenia, jakie gatunki i ze względu na jakie cechy biologiczne są (na danym obszarze!) w stanie przekroczyć bariery konieczne do trwałego zdomowienia się.

W swej pracy nad ekspansją neofitów w Polsce, poruszając kwestię właściwej rekonstrukcji procesu inwazji również Tokarska-Guzik (2003, 2005) wskazuje na brak

wyczerpujących i dokładnych zapisów o statusie roślin na stanowiskach (*a lack of comprehensive and accurate plant recording*).

Dane o nieudanych punktach występowania (*negative data points*), jak pisze Sher i Hyatt (1999), tj. przykłady nieudanej ekspansji, są również niezbędne by określić powiązania między siedliskiem a gatunkiem. Autorzy ci podkreślają, że wiele gatunków introdukowanych nie wykazuje tendencji do trwałego zdomowienia. W związku z tym wnikliwa analiza powiększonej o takie gatunki bazy danych byłaby nader interesująca szczególnie pod kątem ekologicznym. Tym niemniej, obecnie - jak piszą autorzy, mamy do czynienia z ubóstwem tego typu dokumentacji.

W związku z powyższym opisywanie statusu gatunków pozostających w miejscu uprzedniego nasadzenia, a dziczejących jedynie bezpośrednio w pobliżu miejsca nasadzenia może wnieść nowe informacje w zakresie tego, jak przebiega proces zdomowienia w pierwszych etapach i jakie uwarunkowania biologiczne (cechy gatunkowe) i ekologiczne (amplituda autekologiczna i synekologiczna) wiążą się z ewentualnym nieudaniem zdomowienia badanego gatunku.

To z kolei pozwala uzyskać pełny chronologiczny obraz oraz skalę zjawiska zdomawiania się gatunków obcych na danym terenie. Danych takich najczęściej brak w literaturze przedmiotowej. Z drugiej strony brak jest danych o gatunkach, których introdukcja nie wiązała się z późniejszym zanikiem, brakiem zdomowienia się, czy też ekspansji. Brak tego typu informacji utrudnia wskazanie trafnego zestawienia cech gatunków potencjalnie zdolnych *de naturae* zdomowić się i stać się ekspansywnymi.

W odniesieniu do pasm Policy i Jałowca pewne gatunki obcego pochodzenia, uznawane w skali Polski za trwale zdomowione, występują dla znacznej liczby stanowisk, jako co najwyżej relikty uprawiania sensu Pyšek i in. (2002): gatunki te włączono do wykazu gatunków zdomowionych różniąc liczbę stanowisk, na których dany gatunek występuje w tym stadium zdomowienia (por, Tab. 3.1 oraz Zał. 1) Jałowca i Policy wg gradientu liczby notowań” dla *Aster x versicolor* WILLD., *Physocarpus opulifolius* (L.) MAXIM., *Spiraea chamaedryfolia* L. em. JACQ., *Rubus odoratus* L., *Caragana arborescens*).

#### **2.2.2.5. Gatunki segetalne**

Stanowiska gatunków obcych związanych z uprawami segetalnymi lub okopowymi nie były ujmowane w niniejszej pracy. W ujęciu metodycznym tylko

obszary, gdzie trwale zaniechano praktyk rolniczych, były ujmowane w badaniach terenowych.

Skład gatunkowy, udział apofitów i antropofitów, dynamika populacyjna terenów użytkowanych jako grunty rolne stanowi osobne zagadnienie godne osobnej pracy badawczej, wymagające zarazem osobnych założeń metodycznych. Dla autora stanowi to drugi równorzędny nurt badawczy w zgłębianiu zagadnienia zadomawiania się gatunków obcych dla obszaru obu pasm górskich.

#### **2.2.2.6. Archeofity**

W badaniach nie ujmowano archeofitów. Jak podkreśla Kühn (2004) za Pyšek i in. (2002) archeofity i neofity zasadniczo różnią się w swej ekologii, sposobie introdukcji, czy historii ewolucji.

Według Pyšek i in. (2005) tereny rolne stanowią typowe siedlisko archeofitów i są w dużym stopniu podobne w odmiennych regionach, podobnie jak i praktyki które znamionują występowanie tych gatunków roślin.

### **2.3. Składowe opisu gatunku na stanowisku**

#### **2.3.1. Stopień zadomowienia danego gatunku dla danego stanowiska**

Każdemu gatunkowi na danym stanowisku przypisano stopień zadomowienia według poniższego podziału.

**Tabela 2.2. Podział na kategorie zadomowienia**

<b>Symbol</b>	<b>Stopień zadomowienia na badanym stanowisku</b>
<b>c.r.</b>	gatunek trwający w miejscu nasadzenia – relikw uprawiania
<b>Efem-n</b>	efemerofit - nietrwale zadomowiony na siedliskach naturalnych
<b>Efem-sn</b>	efemerofit - nietrwale zadomowiony na siedliskach półnaturalnych
<b>Efem-syn</b>	efemerofit - nietrwale zadomowiony na siedliskach silnie zmienionych, synantropijnych
<b>Epek</b>	epekofit (trwale zadomowiony na siedliskach silnie zmienionych)
<b>Erg-n</b>	ergazjofit (okresowo dziczejący z upraw) - na siedliskach naturalnych
<b>Erg-sn</b>	ergazjofit (okresowo dziczejący z upraw) - na siedliskach seminaturalnych
<b>Erg-syn</b>	ergazjofit (okresowo dziczejący z upraw) - na siedliskach silnie zmienionych, synantropijnych

<b>eu-N</b>	euneofit (kenofit obecny na siedliskach naturalnych, gdzie rozmnaża się generatywnie)
<b>Hemiagr</b>	hemiagriofit (kenofit zdomowiony na siedliskach seminaturalnych)
<b>para-N</b>	paraneofit (kenofit obecny na siedliskach naturalnych, gdzie silnie rozrasta się wegetatywnie, ale nie buduje własnego zbiorowiska)
<b>post-N</b>	postneofit (kenofit budujący własne zbiorowisko ksenospontaniczne powstałe w wyniku przekształcenia układów naturalnych)
<b>pro-N</b>	proneofit (kenofit obecny na siedliskach naturalnych, gdzie NIE rozmnaża się generatywnie)

### 2.3.2. Zasoby populacji

W niniejszej pracy, jeżeli liczba jednostek demograficznych była mniejsza niż sto, dokonywano ich zliczania. Jeżeli zaś zasoby były większe, liczba jednostek była szacowana. Do badań brane pod uwagę były jedynie osobniki dojrzałe lub juwenilne, lecz nie siewki, które traktowane są jako miara rozrodczości i dynamiki liczebności potomstwa (Falińska, 1997). Autor podkreśla za Falińską (1997), że ocena liczebności populacji o dużych zasobach jest obciążona dużym błędem. Wartość oszacowana w trakcie obserwacji w terenie jest zazwyczaj znacznie zaniżona. (por. przypadek *Impatiens noli-tangere*, Falińska (1997)).

Dla gatunków modułowych takich jak *Rosa rugosa*, *Symphoricarpus albus* czy też *Cornus alba* liczebność prawie w każdym przypadku szacowano ze względu na niemożność stwierdzenia prawdziwej wartości bez zastosowania metod inwazyjnych. Populacje lokalne, dla których podano bardziej precyzyjną liczbę modułów reprezentowały przypadek krzewów niedawno wykarczowanych, gdzie stwierdzono bujające odrośla pędowe lub korzeniowe. W wypadku tego typu gatunków bardziej miarodajnym sposobem określenia zasobów jest podanie zajmowanej powierzchni danej populacji lokalnej.

W odniesieniu do gatunków klonalnych jak *Reynoutria japonica* przyjęto metodę szacowania zasobów jako liczbę pędów uzyskaną w wypadku rozległych lub rozproszonych populacji jako iloczyn liczby stwierdzonych skupień i średniej liczby pędów skupienia

Przyjęto następującą skalę liczebności dla badanych gatunków

**Tabela 2.3. Skala liczebności dla badanych gatunków antropofitów**

Symbol	Opis	liczba
su	skrajnie ubogie	1 - 10
bm	bardzo małe	11 - 50
m	małe	51 - 100
ś	średnie	101 - 200
d	duże	201 - 500
bd	bardzo duże	501 - 5000
mas	masowo	> 5000

**2.3.3. Powierzchnia zajmowana przez dany gatunek**

Dla każdego gatunku na stanowisku oszacowano powierzchnię w m<sup>2</sup>. Przez powierzchnię pojmowano całkowity areał wszystkich jednostek demograficznych lub ich skupień w obrębie danego stanowiska.

**Tabela 2.4. Klasy powierzchni**

Klasa	Powierzchnia
I	1-5
II	6-20
III	21-50
IV	51-100
V	101-500
VI	501-5000
VII	5001-50000
VIII	pow.50000

**2.3.4. Stopień wypełnienia przestrzeni**

Przyjęto następujące typy struktury przestrzennej populacji

**Tabela 2.5. Typ struktury przestrzennej populacji**

Symbol	Opis
p	punktowo - pojedynczo
p-r	punktowo - w rozproszeniu
k	kępowo - pojedyncze kępy
k-r	kępowo - więcej kęp w
l	liniowo
sk	skupiskowo (mniejsze płaty)
ła	łanowo

## **2.4. Składowe opisu stanowiska badanych gatunków**

### **2.4.1. Ujęcie metodyczne stanowiska**

W trakcie badań terenowych w latach 2002- 2005 przeprowadzono szczegółową inwentaryzację aktualnych stanowisk antropofitów.

Jako stanowisko przyjmowano areal wyrażony jako powierzchnia w metrach kwadratowych zajmowany przez daną populację (jednego lub więcej gatunków). Stanowisko ujmowano w rozumieniu Rabotnova (1985a, 1985b) za Falińską (1997) – tj. areal obejmujący wszystkie osobniki jednego gatunku występujące w obrębie danej fitocenozy (zbiorowiska) (cenopopulacji, populacji cenotycznej). Za cenotycznym ujęciem populacji gatunku jako zbioru odrębnego przemawia argument, że osobniki danej populacji rozwijają się w układach ekologicznych różniących się strukturą gatunkową, strukturą przestrzenną oraz dynamiką sezonową i bioklimatem (Falińska, 1997 za Olszewskim, 1986).

### **2.4.2. Skala obserwacji dla stanowiska a kryterium rozłączności badanych stanowisk**

Biorąc pod uwagę orograficzne zróżnicowanie terenu stanowisko było traktowane jako osobne, jeśli badana populacja gatunku była oddalona od dowolnej innej o co najmniej 100 m w ujęciu rzeczywistym, nie zaś jako odwzorowanie kartograficzne terenu.

Tak ujęta rozłączność badanych stanowisk dotyczyła przypadków, gdzie uwarunkowania siedliskowe lub obserwowana roślinność miały charakter w przybliżeniu jednorodny.

Jeżeli w danym nie rozłącznym areale występowania danego obcego gatunku fitocenozy występowały w układzie mozaikowym lub też teren był zróżnicowany w aspekcie orograficznym i/lub siedliskowym, to kryterium odległości nie traktowano jako wiążące. Jeżeli bowiem jeden z dowolnych czynników analizowanych dla stanowiska nie pozostawał jednorodny, np. obserwowano dwa czy więcej typów zbiorowiska, w obrębie których występował badany gatunek lub gdy dla tego samego typu zbiorowiska kategoria nachylenia terenu (czy też inna składowa opisu stanowiska) ulegała zmianie, to populację nie rozdzieloną przestrzennie przez dystans 100 metrów



rozdzielano arbitralnie na mniejsze sztuczne ale homogenne arealy, tak aby składowe opisywane dla tak ujmowanych płatów były jednorodne i mogły następnie być prawidłowo analizowane statystycznie.

Zasadność metody przekłada się na możliwość matematycznie wiarygodnej charakterystyki ekologicznej każdego z badanych gatunków. Dla przykładu, stanowisko *Solidago canadensis* na przełęczy między dwoma łąkowymi stokami gór dzielono na część o ekspozycji północnej i część o ekspozycji południowej. Gdyby nie wprowadzona dla takiego stanowiska arbitralnego rozdziału, nie można by określić, dla jakiej ekspozycji wspomniany gatunek był najczęściej notowany (por. wyniki dla poszczególnych gatunków).

Właśnie ze względu na heterogenność przestrzenną środowiska, czy też precyzyjniej, w ujęciu Rougeta i Richardsona: heterogenności środowiska w małej skali (*fine-scale environmental heterogeneity*) przyjęto traktować stanowisko jako osobne nawet w sytuacji, gdy odległość była mniejsza niż 100 m, jeśli którakolwiek z opisywanych składowych stanowiska była różnicująca.

#### **2.4.3. Stanowiska o bardzo małej powierzchni**

Powierzchnia jednego metra kwadratowego dla stanowiska była najniższą wartością przyjmowaną, nawet jeśli stanowisko zajmowało mniejszy realny areal.

#### **2.4.4. Stanowiska z więcej niż jednym gatunkiem**

Jeśli na danym stanowisku odnotowano więcej niż jeden gatunek to za lokalizację takiego stanowiska przyjmowano określać środek geometryczny wspólnej części arealu wszystkich stwierdzonych populacji gatunków obcych zaznaczony trójkątem na mapie. Areal zajmowany przez dany gatunek w wielogatunkowych stanowiskach był najczęściej niejednakowy dla każdego z badanych gatunków takiego stanowiska, mimo zajmowania tej samej fitocenozy często większej niż areal stanowiska antropofitów,.

Zgodnie z założeniami Austin i Smith (1998) za Falińską (1997) jest to wyrazem zróżnicowanej reakcji gatunków na heterogenność przestrzenną, „gatunki są rozmieszczone niezależnie od siebie, co wynika z reakcji na środowisko”

#### 2.4.5. Notowania historyczne stanowisk

Do analizy danych nie ujmowane były stanowiska historyczne, których skala odniesienia dotyczyła serii stanowisk opisanych w niniejszej pracy (zbyt ogólna skala) lub w wypadku fragmentaryczności oryginalnych danych literaturowych.

Podobne podejście metodyczne zastosowali Brundu i in. (2003), którzy odrzucili do przedstawienia kartograficznego stanowisk (ang. *mapping*) wszystkie publikacje uznane za nazbyt ogólne, tj. takie które stwierdzały jedynie ogólnie obecność lub brak gatunków obcych w skali regionalnej. Precyzyjne notowania historyczne użyto do przedstawienia stanu wiedzy o antropofitach odnotowanych na przedmiotowym terenie przed badaniami autora.

Zakres wiedzy o znanych historycznych notowaniach gatunków obcych wraz z ogólną mapą stanowisk jest prezentowana w dyskusji

Dla stanowisk opisanych podana została data pierwszej obserwacji własnej w terenie. Kolejne daty nie zostały uwzględnione w opisie stanowiska.

Natomiast w wypadku danych literaturowych data obserwacji wynika: (a) z danych podanych przez autora publikacji, (b) z roku publikacji pracy, gdy dane o czasie obserwacji nie były ujęte przez danego autora. Jak podkreśla Williamson i in. nawiązuje w sposób bliski do roku obserwacji, gdyż 81% z danych jest publikowana w przeciągu pięciu lat od obserwacji.”

#### 2.4.6. Informacja ustna o historii stanowiska

Gromadzono informację ustną, uzyskaną od okolicznej ludności, o tyle o ile wiarygodność pozyskania takich informacji mogła być potwierdzona dobrowolnym uzyskaniem danych osoby udzielającej informacji o stanowisku (nazwisko i imię osoby/osób, roku urodzenia oraz aktualny adres zamieszkania). Dane te ujęto w wykazie stanowisk, część informacji została użyta w dyskusji pracy.

Istotność uzyskania informacji o stanowisku jest krytycznie istotna, ponieważ najczęściej brak jest zupełnie jakiegokolwiek zapisu w literaturze przedmiotowej w odniesieniu do opisanych stanowisk roślin (por. dyskusja, przykład takich gatunków jak: *Aconogonon polystachyum*, *Reynoutria sacchalinensis*)

Szczególnie cenną informacją do pozyskania od mieszkańców było:

- od kiedy dany gatunek na wskazanym stanowisku występuje,

- w jaki sposób dany gatunek został wprowadzony (przypadkowo, celowo, jako roślina użytkowa, lecznicza)
- skąd pochodził materiał roślinny (diaspory), jeśli dany gatunek był sprowadzony celowo
- czy gatunek rozprzestrzenił się samoistnie, czy też był dosiewany
- jak duży areal zajmował we wcześniejszym okresie,

#### **2.4.7. Opis lokalizacji stanowiska**

Opis lokalizacji badanego stanowiska obejmował: nazwę najbliższej miejscowości, nazwę przysiółka (osiedla), numer domostwa (o ile stanowisko było w sąsiedztwie do 250 m od takiego), odniesienie do charakterystycznych elementów krajobrazu, np. kapliczki przydrożne, itp.

Kompletny wykaz stanowisk i notowanych na nich gatunków autor zawarł w suplemencie stanowiącym źródło szczegółowej informacji dla czytelnika, szczególnie w kontekście gatunków o mniej niż dziesięciu notowaniach, które ze względu na ujęcie metodyczne analizy danych, nie zostały przedstawiane w części wynikowej.

##### **2.4.7.1. Lokalizacja względem najbliższych zabudowań**

Przyjęto następujące odwzorowanie odległości opisywanego stanowiska od najbliższych zabudowań:

<b>odległość od zabudowań</b>
0 - 10 m
10 - 50 m
50 - 100 m
100 - 250 m
250 - 500 m
500 - 1000 m
> 1000 m

Odległość od zabudowań była rozumiana jako najkrótsza odległość od dystalnego punktu arealu stanowiska do najbliższego zabudowania, niezależnie czy było to pojedyncze i odosobnione domostwo czy też zgrupowanie zabudowań. Przez zabudowania rozumiano dowolne budynki –mieszkalne, gospodarcze, nie zaś ogrodzenie terenu zabudowanego. Ruiny zabudowań nie były brane pod uwagę,

traktując je jako typ siedliska stanowiącego etap w sukcesji na podłożu antropogenicznym (Falińska, 1997).

#### **2.4.7.2. Skład gatunkowy apofitów na stanowisku**

Autor wykonywał spis gatunków występujących w obrębie arealu populacji gatunków obcych danego stanowiska, wraz ze wskazaniem szczególnie licznych gatunków rodzimych, tak by móc w przybliżeniu określić klasę, rząd lub związek zespołów, do których najbardziej zbliżona była dana asocjacja towarzysząca antropofitom.

Zebrane dane o gatunkach towarzyszących użyto do uzyskania zestawienia siedliskowych typów roślinności związanych z obecnością antropofitów.

#### **2.4.7.3. Siedliskowe typy roślinności / Amplituda synekologiczna**

Falińska (1997) podkreśla, że typ roślinności stanowi nieodłączną składową opisu stanowiska, określając formę wypełnienia przestrzeni przez naturalne ugrupowania roślin, tj. zbiorowiska roślinne. Autorka w tej samej pracy pisze, że, „często w charakterystyce ekologicznej gatunków podaje się nie tylko parametry poszczególnych czynników środowiskowych, lecz także typy zbiorowisk roślinnych, w jakich występują. Zakłada się, że w tej informacji (że gatunek występuje w zbiorowiskach leśnych czy łąkowych) kryje się nadinformacja o warunkach bytowania danego gatunku (typ gleby, zasobność gleby, stosunki wodne i świetlne)”. W ten sposób wedle autorki amplituda autekologiczna gatunku zostaje wzbogacona o amplitudę synekologiczną. Ta druga składowa odzwierciedla możliwości współbywania z innymi gatunkami w danym miejscu.

W niniejszej pracy przyjęto zestawienie siedliskowych typów roślinności wzorowane na, z jednej strony - podziale zastosowanym przez Jackowiaka (1998), który przedstawił spektrum synekologiczne flory, wskazujące udział grup synekologicznych w tzw. małej florze Wiednia, oraz – z drugiej strony, klasyfikacji siedlisk EUNIS (*the EUNIS habitat classification*), która standardyzuje klasyfikację europejskich siedlisk i związanych z nimi zbiorowisk (*standard classification of European habitats*) (Davies i Moss, 2003; Chytrý i in. (2005).

Podobnie, w metodzie badań nad wzorcami inwazji neofitów w Niemczech Kühn (2004) zestawił w analizie statystycznej gatunki obce m.in. wedle tzw. „formacji”, rozumianej jako zestawienie klas fitosocjologicznych, w których dany gatunek może być odnajdowany, formacji zgodnie z systemem klas za Schubertem i in. (2001). W powyższej pracy dla każdego gatunku zestawiono liczbę formacji (*number of formations*) w jakich dany gatunek wystąpił oraz zakres hemerobii (*range of 'hemerobic levels'*) w jakiego ramach dany gatunek został stwierdzony na badanym terenie.

W podziale siedliskowych typów roślinności wykorzystano: przede wszystkim charakterystykę zbiorowisk roślinnych Polski za Matuszkiewiczem (2001), charakterystykę zespołów leśnych Polski za Matuszkiewiczem (2002), przegląd zbiorowisk roślinnych lądowych za Szaferem i Zarzyckim (1977) oraz charakterystykę typów siedliskowych (roślinności) (*habitat types*) za Cousins i in. (2002). Klasyfikacja siedliskowych typów roślinności prezentuje jedynie typy zbiorowisk odnotowane w terenie. Zestawiono również klasy zbiorowisk, dla których w trakcie badań terenowych nie stwierdzono występowania antropofitów.

#### **2.4.7.4. Klasyfikacja siedliskowych typów roślinności**

##### **1. GRĄDY oraz ZBOCZOWE LASY LIPOWO-JAWOROWE - *Carpinion betuli* oraz *Tilio platyphyllis* - *Acerion pseudoplatani***

**L-l-mk [drzewiasta (leśna)]** – zboczowe lasy tworzone przez gatunki *Acer* i *Tilia*;  
*Querc-Fagetea* > *Fagetalia sylvaticae* > *Carpinion betuli* – wielogatunkowe lasy liściaste żyznych nie zalewowych siedlisk mineralnych

*Querc-Fagetea* > *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani* – zboczowe lasy tworzone przez gatunki rodzajów *Acer* i *Tilia* > *Tilienion platyphylli* (dawniej zaliczany do *Carpinion betuli*) > *Aceri platanoidis-Tilietum platyphylli* – zboczowe lasy klonowo-lipowe

##### **2. ŻYZNE BUCZYNY I LASY JODŁOWE- (*Fagion*)**

**L-li-bśj [drzewiasta (leśna)]** – drzewostany bukowe, jodłowo-bukowe

*Querc-Fagetea* > *Fagion sylvaticae* > *Luzulo-Fagenion* – zb. z bezwzględną dominacją buka

*Querc-Fagetea* > *Fagion sylvaticae* > *Dentario glandulosae-Fagenion* – zb. lasów bukowych i jodłowo-bukowych

### 3. BORY JODŁOWO-ŚWIERKOWE I ŚWIERKOWE - (*Vaccinio-Piceion*)

**L-i-b [drzewiasta (leśna)]** – bory jodłowo-świerkowe

*Vaccinio-Piceetea* > *Vaccinio-Piceetalia* > *Piceion abietis* > *Vaccinio-Abietenion* – mezotroficzne zb. o górkim charakterze z panującym świerkiem lub jodłą, często z domieszka buka

w tym: *Abieti-Piceetum* – dolnoreglowy bór jodłowo-świerkowy siedlisk kwaśnych; zb. w typie siedliskowym boru górkiego z drzewostanem jodłowo-świerkowym i z jednostkowa domieszka buka i jaworu; piętro regła dolnego –600-900 m n.p.m.;

**L-i-m [drzewiasta (leśna)]** – sztuczne drzewostany świerkowe na glebach świeżych (na siedlisku *Galio-Abietetum* lub *Abieti-Piceetum*)

**L-i-d [drzewiasta (leśna)]** – zwarte chojniaki i drągowiny świerkowe

### 4. BORY MIESZANE

**L-i-s [drzewiasta (leśna)]** – drzewostany sosnowe pochodzenia antropogenicznego *Vaccinio-Piceetea* > *Dicrano-Pinion* > *Dicrano-Pinenion* – grupa borów mieszanych: mezotroficzne zb. leśne z równorzędnym udziałem w drzewostanie gatunków szpilkowych i liściastych

### 5. LASY MIESZANE

**L-p-m [drzewiasta (nieleśna)]** – sztuczne drzewostany mieszane; parkowe lub przy zabudowie prywatnej

**L-l-brz [drzewiasta (leśna)]** – drzewostany w typie brzeziny, z dominacją *Betula pendula* i krzewinkowo-trawiastym runem

### 6. ŁĘGI OLSZOWE, JESIONOWE I WIĄZOWE

**L-I-ol [drzewiasta (leśna)]** – olszyny łęgowe w dolinach rzek/potoków

*Quercu-Fagetea* > *Fagetalia sylvaticae* > *Alno Ulmion* > *Alnenion glutinoso-incanae* – łęgi z przewagą olszy: zbiorowiska łęgów podgórkich i górkich, w tym: *Alnetum incanae* – łęg nadrzeczny obszarów górkich

**L-I-ol-z [drzewiasta (leśna)]** – zubożałe postaci olszyny łęgowej w dolinach rzek/potoków (silnie przeredzony drzewostan, liczny bujny podrost *Alnus incana*; zaburzony skład gatunkowy, fragmentacja siedliska)

## 7. ŁĘGI WIERZBOWE I TOPOŁOWE

**M-zww [drzewiasto-krzewiasto-zielna]** – zaroślowe lub leśne zbiorowiska wierzb wąskolistnych, występujące w dolinach rzek

*Salicetea purpureae* – zb. zaroślowe i leśne wierzb wąskolistnych, w dolinach rzek na piaszczystych, żwirowatych lub kamienistych aluwiach w zasięgu corocznych wysokich stanów wody

**K-w [krzewiasta (zaroślowa)]** – naturalne lub antropogeniczne zarośla na glebach wilgotnych i mokrych (np. zb. *Salix aurita*)

*Alnetea glutinosae* > *Alnetalia glutinosae* > *Alnion glutinosae*: grupa zb. zaroślowych; podgrupa zarośli łożowych

**M-mzk [drzewiasto-krzewiasto-zielna]** – mozaikowe zarośla na łąkach wilgotnych lub podmokłych z podrostem olszynowo-wierzbowym (szereg sukcesyjny między łąką a olszyną)

**K-wzp [krzewiasta (zaroślowa)]** – krzewiasto-zielne zarośla przystrumieniowe (postaci kadłubowe, np. wierzbowe z *Cornus alba*)

## 8. ZESPOŁY ZAROŚLOWE, OKRAJKOWE I PORĘBOWE

**M-sl [drzewiasto-krzewiasto-zielna]** – formacyjnie niejednolite skraje lasów (skompleksowane mozaikowo płaty)

**M-p [drzewiasto-krzewiasto-zielna]** – poręby o mozaikowatej strukturze roślinności (kat. ogólna, obok wyodrębnionych poniżej)

*Epilobietea angustifolii* > *Atropetalia* – zb. porębowe; nitrofilne zb. terofitów, bylin i krzewów inicjujące wtórną sukcesję (regenerację) lasu

**Z-z-op [zielna]** – zielne zbiorowiska luk drzewostanowych i poręb oraz okrajki mezofilne; (zb. *Chamaenerion angustifolium* oraz *Galio-Calystegietalia*)

*Epilobietea angustifolii* > *Atropetalia* > *Epilobion angustifolii* – zb. ziołorośli i traworośli porębowych na uboższych, kwaśnych i próchnicznych glebach, za wyj.: *Calamagrostietum epigei*

*Epilobietea angustifolii* > *Atropetalia* > *Atropion belladonnae* – zb. ziołorośli porębowych na żyznych, słabo kwaśnych, obojętnych lub zasadowych glebach

*Artemisietea vulgaris* > *Glechometalia hederaceae* – nitrofilne zb. bylin na okrajkach i prześwietleniach świeżych i wilgotnych lasów > *Alliarion* – zb. typu okrajkowego, nitrofilne, cienioznośne

**K-m [krzewiasta (zaroślowa)]** – zarośla mezofilne

*Epilobietea angustifolii* > *Atropetalia* > *Sambuco-Salicion* – zb. krzewiasto-zaroślowe nitrofilne z przewagą jeżyn i szybko rosnących gat. drzewiastych o miękkim drewnie

## **9. ZBIOROWISKA OKRAJKOWE, ZAROŚLA MIEDZ I OBRZEŻY LASU**

(*Prunetalia spinosae* oraz *Trifolio-Geranietaea sanguinei*)

**K-cz [krzewiasta (zaroślowa)]** – czyźnie, zakrzewienia śródpolne - w postaci kęp, pasów lub półnaturalnych żywopłotów; zb. otulinowe z jeżynami

*Rhamno-Prunetea* – zb. formacji krzewiastej związane funkcjonalnie z lasem, częściowo są to naturalne zb. otulinowe bezpośrednio przylegające do lasu

> *Prunetalia spinosae* > *Pruno-Rubion fruticosi* – zb. otulinowe z jeżynami

> *Prunetalia spinosae* > *Berberidion* – ciepłe zarośla z udziałem berberysu, ligustru, derenia, licznych gat. róż i innych gat. krzewów

**Z-z-ot [zielna]** – okrajki ciepłolubne (zb. *Trifolium medium*)

*Trifolio-Geranietaea sanguinei* – światło- i ciepłolubne zb. bylin stanowiące charakterystyczny składnik pewnych układów ekotonowych

> *Origanetalia* > *Trifolion medii* – ciepłolubne zb. okrajkowe siedlisk wilgotniejszych ze znacznym udziałem gat. łąkowych

## **10. WYSPY EKOLOGICZNE**

**M-d [drzewiasto-krzewiasto-zielna]** – roślinność wokół samotnych drzew i/lub krzewów

**M-zd [drzewiasto-krzewiasto-zielna]** – czyźnie; śródłukowe skupienia drzew i/lub krzewów, niewielkie zadrzewienia itp.

## **11. ZBIOROWISKA WYDEPTYWANE, DYWANOWE**

**Z-t-d [zielna]** – zbiorowiska dywanowe i udeptywane - *Lolio-Plantaginetum* i *Prunello-Plantaginetum*

*Molinio-Arrhenathereta* > *Plantaginetalia majoris* > *Polygonion avicularis* – zb. dywanowe (spodzichy); antropogeniczne, umiarkowanie nitrofilne zb. miejsc silnie wydeptywanych, z gat. tworzących niskie, przylegające do ziemi murawy

**Z-i-dg [zielna]** – inicjalna roślinność na silnie rozjeżdżonych drogach gruntowych/bitych lub ich obrzeżach

**T-gk [zielna]** – zbiorowiska terofitów w gliniastych koleinach z wodą na drogach (np. zb. *Juncus bufonius*)



*Isoëto-Nanojuncetea* zb. drobnych terofitów letnich i jesiennych, efemerycznie na wilgotnych i mokrych podłożach mineralnych > *Cyperietalia fusci* > *Radiolion linoidis* – efemeryczne zbiorowisko stagnującej wody deszczowej w lokalnych zagłębieniach terenu

## 12. POBOCZA DRÓG

**Z-t-tś [zielna]** – ekstensywnie użytkowane fragmenty śródmiejskich, wiejskie) trawników (Jackowiak 1990)

**Z-tz-pd [zielna]** – przydroża lub drogi ziołoroślowe/ łąkowo-ziołoroślowe; np. śródleśne/śródląkowe ścieżki

## 13. ŁĄKI I PASTWISKA UMIARKOWANIE I OKRESOWO WILGOTNE - *Molinetalia caeruleae*

**Z-t-lpw [zielna]** – łąki i pastwiska wilgotne (np *Cirsietum rivularis*), w tym płaty o takim charakterze między zabudowaniami wiejskimi

*Molinio-Arrhenatheretea* > *Trifolio fragiferae-Agrostietalia stoloniferae* > *Agropyro-Rumicion crispi* – półnaturalne zb. rozłogowych traw i płozących się roślin dwuliściennych tworzących niskie murawy

*Molinio-Arrhenatheretea* > *Molinetalia caeruleae* > *Molinion caeruleae* – antropogeniczne zb. jednokośnych i nie nawożonych łąk zmiennowilgotnych

*Molinio-Arrhenatheretea* > *Molinetalia caeruleae* > *Calthion palustris* – antropogeniczne zb. meliorowanych i dobrze nawożonych dwu- i wielokośnych łąk wilgotnych i mokrych [za wyj.: grupy mokrych, częściowo zabagnionych łąk]

*Molinio-Arrhenatheretea* > *Molinetalia caeruleae* > *Cnidion dubii* – zb. wilgotnych łąk, ekstensywnie gospodarowanych, na żyznych aluwiach rzek

**Z-z-w [zielna]** – wilgociolubne ziołorośla przystrumieniowe, wysiękowe oraz łąkowe;

*Molinio-Arrhenatheretea* > *Molinetalia caeruleae* > *Filipendulion ulmariae* – cz. naturalne zb. ziołoroślowe wysokich bylin dwuliściennych wzdłuż cieków wodnych

*Artemisietea vulgaris* > *Convolvuletalia sepium* – zb. welonowe; nitrofilne naturalne zb. ziół i pnaczy w ekotonowych układach przestrzennych nad brzegami zbiorników wodnych lub w innych trwale mokrych miejscach

> *Senecion fluviatilis* – nitrofilne zb. welonowych okrajków nad brzegami wielkich rzek i zalewów

> *Convolvulion sepium* – nitrofilne zb. welonowe okrajkowe na mokrych siedliskach nad brzegami mniejszych rzek i innych ciągów wodnych

**BZ-mtp [mszysto-zielna]** – młaki i torfowiska przejściowe - *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*

*Caricetalia nigrae* > *Caricion nigrae* – kwaśne młaki niskoturzycowe; zb. o fizjonomii niskich łąk tworzące roślinność darniowych torfowisk niskich lub przejściowych

*Caricetalia davalliana* > *Caricion davalliana* - zb. o fizjonomii niskich łąk, tworzące roślinność eutroficznych darniowych torfowisk niskich, torfowisk źródłkowych i młak torfiasto-mineralnych

*Molinio-Arrhenatheretea* > *Molinietalia caeruleae* > *Calthion palustris* – grupa mokrych łąk częściowo zabagnionych –florystycznie nawiązuje do *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*

#### **14. ŁĄKI I PASTWISKA ŚWIEŻE – (*Arrhenatheretalia*)**

**Z-t-lpm [zielna]** – łąki i pastwiska mezofilne (*Arrhenatheretalia*)

*Molinio-Arrhenatheretea* > *Molinietalia caeruleae* > *Alopecurion pratensis* – zb. łąk intensywnie uprawianych i pielęgnowanych

*Molinio-Arrhenatheretea* > *Arrhenatheretalia* – niżowe i górskie antropogeniczne zb. użytków zielonych na żyznych glebach bez śladu zabagnienia > *Arrhenatherion elatioris* – łąki grądowe, bogate florystycznie zb. świeżych łąk wielokośnych

*Molinio-Arrhenatheretea* > *Arrhenatheretalia* > *Cynosurion* – ubogie florystycznie zb. żyznych pastwisk na niżu i w niższych położeniach górskich

**Z-tz-zw [zielna]** – intensywnie koszona/wypasana niska trawiasto-zielna roślinność w obrębie zwartej zabudowy wiejskiej (w sytuacji gdy niemożliwe było przypisanie do typu łąki)

#### **15. ZESPOŁY JAŁOWYCH ŁĄK I WRZOSOWISK – *Nardetalia*, *Calluno-Ulicetalia***

**Z-t-sm [zielna]** – murawy napiaskowe suchych i ubogich siedlisk

*Koelerio-Corynephoretea* > *Corynephorretalia canescentis* > *Koelerion glaucae*, tylko: *Thymo-Potentilletum puberulae* – kserotermiczne niskie murawy piętra pogórza i niższej części regła dolnego

**C-w [krzewinkowa]** – borówczyska  
roślinność z dominującym udziałem mszaków

**Z-z-t [zielna]** – traworośla (*Calamagrostietum epigei*)

*Betulo-Adenostyletea* > *Calamagrostietalia villosae* - naturalne zb. wysokich okazałych bylin dwuliściennych lub traw w subalpejskich piętrach gór Środkowej Europy > *Calamagrostion* – naturalne traworośla wysokogórskie; z dominacją wysokich szerokolistnych traw

*Epilobietea angustifolii* > *Atropetalia* > *Epilobion angustifolii* – zb. ziołorośli i traworośli porębowych na uboższych, kwaśnych i próchnicznych glebach > tylko: *Calamagrostietum epigei*

## **16. ZBIOROWISKA WÓD STAGNUJĄCYCH LUB WOLNO PŁYNĄCYCH**

**Z-tz-ro [zielna]** – niestabilizowana roślinność zielna przy rowach przydrożnych

*Bidentetea tripartiti* > *Bidentetalia tripartiti* > *Bidention tripartiti* > *Polygono-Bidentetum* – na świeżym szlamie oczyszczonych rowów

## **17. ZESPOŁY BAGIENNE ORAZ SZUWARY - (*Phragmitetalia*)**

**SZUWARY WYSOKICH TURZYC** - (*Magnocaricion elatae*)

**Z-s-w [zielna]** – szuwary wysokie np. *Typhetum latifoliae*

*Phragmitetea* > *Phragmitetalia* > *Phragmition* – szuwary właściwe; ubogie florystycznie skupienia agregacyjne na brzegach eutroficznych zbiorników wód stojących lub wolno płynących

## **18. SZUWARY POTOKOWE - (*Glycerio-Sparganion*)**

**Z-t-gl [zielna]** – skupienia *Glyceria sp. div.* w miejscach wilgotnych i mokrych (zb. *Glyceria fluitans*)

*Phragmitetea* > *Phragmitetalia* > *Sparganio-Glycerion fluitans* – niskie lub średnio wysokie szuwary trawiaste z udziałem licznych bylin dwuliściennych

**Z-s-he [zielna]** – skupienia helofitów (*Equisetum limosi*)

## **19. ZESPOŁY ZWIĄZANE (Szafer i Zarzycki, 1977)**

**Z-i-x [zielna]** – inicjalna roślinność w miejscach nietypowych - np. epiksylicznie, na mrowisku, itp.; nadrzeczne umocnienia kamieniste pokryte siatką drucianą, itp. (siedliska suche, skrajnie suche)

## 20. INICJALNE TYPY ROŚLINNOŚCI

**BZ-tp [mszysto-zielna]** – inicjalna roślinność na terenach przemysłowych, składach materiałowych, terenach kolejowych, itp. - płyty betonowe, asfalt, żużel, itp.

*Stellarietea mediae* > *Eragrostietalia* > *Eragrostion* – ciepłolubne zbiorowiska roślin jednorocznych, pionierskie zbiorowiska na torach, nasypach kolejowych, świeżych nasypach drogowych, starszych przyzmacach żwiru

**BZ-da [mszysto-zielna]** – inicjalna roślinność na przekształconych obrzeżach dróg asfaltowych

np. przydrożne przymurza posesji, wylewki resztek asfaltu na poboczach, żwirowo-żużłowe place parkingowe, itp.

**M-ru [drzewiasto-krzewiasto-zielna]** – roślinność na ruinach dawnych zabudowań

**Z-i-uwz [zielna]** – inicjalna roślinność usypisk/wałów ziemnych po robotach drogowych, osuwisk przydrożnych, np. zmiana infrastruktury, poszerzanie dróg, itp. - nie tereny przemysłowe

**Z-i-k [zielna]** – inicjalna roślinność na nadrzecznych kamieńcach/żwirowiskach, osuwiskach ziemnych, ziemno-żwirowych (siedliska świeże, wilgotne, podmokłe)

*Bidentetea tripartiti* > *Bidentetalia tripartiti* > *Chenopodion fluviatile* – przeważnie naturalne i na ogół słabo nitrofilne zb. gatunków *Chenopodium* i *Atriplex* na wysychających łatwach brzegach i lachach rzek;

*Bidentetea tripartiti* > *Bidentetalia tripartiti* > *Bidentition tripartiti* - zb. z przewagą uczepów (*Bidens*) i rdestów (*Polygonum*) zarastające muliste podłoże na brzegach zbiorników wodnych

*Trifolio fragiferae-Agrostietalia stoloniferae* > *Agropyro-Rumicion crispi* – półnaturalne, często pionierskie zb. rozłogowych traw i płożących się roślin dwuliściennych tworzących niskie murawy

## ZESPOŁY SYNANTROPIJNE

Formacje roślinne związane z osadnictwem i rolnictwem

## 21. ZESPOŁY POLNE – (*Secali-Violetea arvensis*),

**T-s [zielna]** – zbiorowiska chwastów segetalnych (*Stellarietea mediae*)

*Stellarietea mediae* > *Centauretalia cyani* (*Secalietea*) – zb. pól uprawnych towarzyszące uprawom zbożowym

*Stellarietea mediae* > *Polygono-Chenopodietalia* - zb. chwastów okopowych i ogrodowych

> *Panico-Setarion* – zb. upraw okopowych wyróżniające się udziałem grupy acydofilnych roślin siedlisk piaszczystych

> *Polygono-Chenopodion* – zb. upraw okopowych siedlisk żyznych

**Z-tz-o [zielna]** – kilkuletnie odłogi, nieuprawiane pola uprawne

## **22. ZESPOŁY RUDERALNE, CZĘŚCIOWO RUDERALNE**

**Z-r-n [zielna]** – zbiorowiska ruderalne niewyspecjalizowane (tu też roślinność obrzeżem i na kompostownikach) (np. *Rumici obtusifoliae-Urticetum*)

*Stellarietea mediae* > *Sisymbrietalia* > *Sisymbrium officinalis* – zb. roślin jednorocznych i dwuletnich

*Artemisietea vulgaris* > *Onopordetalia acanthii* > *Onopordion acanthii* – ciepłolubne zb. wysokich bylin ruderalnych wytrzymałe na susze

*Artemisietea vulgaris* > *Artemisietalia vulgaris* > *Arction lappae* – wybitnie nitrofilne zb. ruderalne, na świeżych i zasobniejszych w próchnicę glebach

*Artemisietea vulgaris* > *Glechometalia hederaceae* > *Rumicion alpini* – wybitnie nitrofilne zb. antropogenicznych ruderalnych ziołorośli górskich

*Agropyretea intermedio-repentis* > *Agropyretalia intermedio-repentis* > *Convolvulo-Agropyron repentis* – częściowo ruderalne kserotermiczne zb. pionierskie

**Z-r-w [zielna]** – zbiorowiska ruderalne wyspecjalizowane - na śmietnikach itp.

**Z-b-no [zielna]** – nitrofilne zbiorowiska bylin typu okrajkowego

*Artemisietea vulgaris* > *Glechometalia hederaceae* – nitrofilne zb. bylin na okrajkach i prześwietleniach świeżych i wilgotnych lasów > *Aegopodion podagrariae* – zb. okrajkowe na miejscach oświetlonych lub półcienistych, w tym: dziczale/zaniedbane sady, słabiej pielęgnowane części ogrodów

**M-pnd [drzewiasto-krzewiasto-zielna]** – przydrożne (liniowe) nasadzenia drzew lub drzew i krzewów zarówno nasadzenia antropofitów np. *Robinia pseudoacacia* jak i apofitów, np. aleje lipowe

**K-zzz [krzewiasta (zaroślowa)]** – krzewiasto-zielne zarośla zwartej zabudowy miejskiej

urządzone nasadzenia, postaci kadłubowe lub nawiązujące do fitocenozy półnaturalnych

**K-rr [krzewiasta (zaroślowa)]** – krzewiasto-zielne zarośla nasadzeń ozdobnych (osady/wsie)

postaci kadłubowe lub nawiązujące do fitocenoz półnaturalnych, np. z *Rosa rugosa*, *Symphoricarpus albus*

#### **2.4.7.5. Formy antropopresji**

Jak pisze Falińska, twierdzenie że przyroda zatraciła swoją pierwotność od momentu pojawienia się człowieka jest raczej niezasadne. „Sądzić należy, że dopiero pewne rodzaje działalności człowieka (ogień, wyrąb) spowodowały, że przyroda zatraciła swój pierwotny charakter.” (Falińska, 1997).

Wspomniana wyżej autorka wskazuje również na to, że „w charakteryzowaniu współczesnego zróżnicowania roślinności jakiegoś obszaru bierze się pod uwagę współzależności warunków siedliskowych i działalności człowieka w ukształtowaniu roślinności rzeczywistej (aktualnej)” (Falińska, 1997).

Przyjęto założenie, by za formę antropopresji przyjmować czynnik, spośród (zazwyczaj wielu) operujących, który jest najbardziej ewidentny, tj. taki, który według obserwacji terenowej autora mógł wywierać przeważający wpływ na roślinność rzeczywistą na danym stanowisku.

Formy antropopresji rozumiane są tu jako wyraz aktualnej lub niedawnej działalności człowieka oddziałującej na populacje badanych gatunków obserwowanych w czasie badań.

Nie rozpatrywano wpływu działalności człowieka w znaczeniu historycznym, np. zręby całkowite lasów na terenach od wielu lat użytkowanych w inny sposób, podlegających obecnie kolejnym przejawom działalności człowieka. Przyczyna sprawcza - rezultat działalności człowieka sprzyjający pojawieniu się danego gatunku był rozpatrywany w możliwie najkrótszej skali czasowej.

Na podstawie obserwacji w terenie przypisano dla każdego stanowiska jedną dominującą formę antropopresji.

Rozgraniczenie w obrębie typów dróg przeprowadzono ze względu na obecność/brak zabudowy, typ drogi (asfaltowe, bite, gruntowe). Przy wyznaczeniu kategorii LK-dsl oraz LK-dg autor założył, że tylko drogi asfaltowe i bite na trwałe wyznaczają granicę lasu, podczas gdy drogi gruntowe, o ile nie są użytkowane, w stosunkowo krótkim czasie zarastają, a sukcesja może prowadzić do przesunięcia granicy lasu na przykład poprzez powstanie krzewiastych zbiorowisk okrajkowych.

## **Podział form antropopresji (Stachnowicz, 2001; niepubl., zmienione)**

### **1. Ciągi komunikacyjne**

**K-tk** - trasy kolejowe

**K-p-dau** - drogi asfaltowe i utwardzone w obrębie zwartej zabudowy miejskiej

**OK-gda** - główne drogi asfaltowe (drogi krajowe) w sąsiedztwie zwartej zabudowy wiejskiej

**OK-zl** - drogi asfaltowe i utwardzone w obrębie terenów zabudowanych (zabudowa liniowa)

**K-dau** - drogi asfaltowe lub utwardzone poza terenami zabudowanymi

**K-dau-pd** - drogi asfaltowe i utwardzone poza terenami zabudowanymi, z pojedynczymi domostwami

**LK-dsl** - kształtowanie granicy lasu wzdłuż dróg (drogi asfaltowe/bite)

**LK-dg** - drogi śródleśne lub równoległe/stycznie obrzeżem lasów (drogi gruntowe)

**K-śc** - wydeptywanie ścieżek

**LK-ss** - ścieżki śródleśne

**K-dg** - drogi gruntowe z koleinami

**RK-dg** - drogi polne i łąkowe (także z koleinami)

**K-p-dg** - przydroża dróg gruntowych (sporadyczne wydeptywanie)

**K-rdr** - roboty drogowe, poszerzanie tras, tworzenie nowych odkrytych obszarów w związku z infrastrukturą dróg

**KH-pt** - place targowe

### **2. Leśnictwo**

**L-i!** - monokultury (zwarte drągowiny świerkowe)

**L-w** - wyręby wielkopowierzchniowe (poręby)

**L-s-m** - uprawy leśne (młodniki)

**L-i** - częste cięcia wewnątrz drzewostanów, związane z tym składy drewna

**L-wmp** - wycinka drzewostanu na małych powierzchniach

**L-zg** - szopy, wiaty i inne nietrwałe zabudowania związane z leśnictwem

### **3. Nasadzenia ozdobne i użytkowe**

**O-dno** - drzewiaste nasadzenia ozdobne (zdziczałe) obrzeżem dróg asfaltowych/bitych (np. aleje lipowe, robiniowe)

**O-idg-w** - świadoma introdukcja drzewiastych gatunków obcych na terenach wiejskich

**O-uno** - miejskie urządzone nasadzenia ozdobne z przewagą form krzewiastych; parkany, klomby, itp.

**O-no** - krzewiaste nasadzenia ozdobne obrzeżem dróg asfaltowych/bitych; poza miastami (w związku z zabudową wiejską; w odróżnieniu od stanowisk z dala od zabudowy).

**O-pm** – parki miejskie, kompleksy parkowo-zabytkowe

#### **4. Przetwórstwo drzewne**

**M-dst** - dzikie wysypiska trocin

**M-pwt** - prywatne wiejskie tartaki

#### **5. Regulacja rzek, potoków, cieków wodnych, instalacje melioracyjne:**

**O-wk** - wybieranie kamieni z dna potoków w celach budowlanych

**O-mel** - meliorowanie/regulacja rzek/potoków/cieków wodnych w obrębie osad i wsi/miast

**R-reg-nk** –nasadzenia krzewiastych gatunków stabilizujących brzegi rzek lub potoków;

**R-reg-cs** - regulacja cieków wodnych i strumieni na terenach użytkowanych rolniczo (w obrębie łąk, pastwisk)

**LK-r** - rowy na skrajach lasu i dróg

**K-r** - rowy przydrożne i ich obrzeża

(Spływ zanieczyszczeń z gospodarstw, śmieci, resztki roślinne z przydomowych upraw ozdobnych; tereny z zabudową mieszkalno-gospodarczą)

#### **6 Ruiny zabudowań**

**O-rzmg** - ruiny dawnych zabudowań mieszkalno-gospodarczych (tereny wiejskie) oraz (2) przychacia porzuconych domostw

**LO-r** - ruiny dawnych zabudowań typu leśniczówek

#### **7. Zabudowa**

**O-bm** - zabudowania mieszkalne oraz place budów, place pod zabudowę (Deutschewitz, 2003) – (*construction sites with bare soil*)

**OR-bg** - zabudowania gospodarskie lub mieszane (rolniczo-mieszkalne)

**LO-z** - leśniczówki i związane z nimi zabudowania gospodarskie



**OR-uo** - uprawy przydomowe - ogrody i małe sady (rośliny użytkowe i ozdobne)

**O-pl** - ogrodzenia, przypłocia

### **8. Zakłady produkcyjne, magazyny, itp.**

**SPrzM** - składy przemysłowe, materiałowe

**P-pp** - bezpośrednie sąsiedztwo zakładów przetwórczych (przemysł spożywczy)

**P-ppd** - bezpośrednie sąsiedztwo tartaków, składów tarcicy, itp.

**M-skt** – składy tarcicy

### **9. Użytkowane łąki, młaki, szuwary**

**RL-zl** - zarastanie łąk -zarzucenie koszenia lub wypasu na skrajach lasów gospodarczych

**RL-kwe** - okazjonalne koszenie lub wypas na skrajach lasów gospodarczych

**R-kw-ns** - nie koszenie, brak wypasu lub nie uprawianie na terenach dawniej użytkowanych rolniczo

**R-kw-r** - sporadyczne koszenie lub wypas

**R-kw-e** - umiarkowane koszenie i/lub wypas bydła

**R-kw-i** - intensywne koszenie i/lub wypas bydła z podsiewaniem i nawożeniem

**R-w-i** - intensywny wypas owiec/bydła

(kategorie ‘**R-kw-e**’, ‘**R-kw-i**’, ‘**R-kw-ns**’, ‘**R-w-i**’ rozróżniano kierując się opisem form typowego zagospodarowania łąk za Matuszkiewiczem (2001))

### **10. Śmietniska**

**K-śm** - śmieci przydrożne, elementy pojazdów samochodowych, itp.

**O-śm** - dzikie składowiska śmieci, popielniki, miejsca wyrzucania resztek roślinnych

### **11. Uprawy gatunków użytkowych**

**R-uz** - uprawy zbożowe (silnie zachwaszczone)

**R-komp.** – kompostowniki

**OR-kam** - składowiska kamieni i gruzu, żwiru

**R-m** - miedze śródpolne i polno-łąkowe

**R-ro** - rowy melioracyjne, ich obrzeża

## 12. Turystyka

- T-dl** - zabudowa domków letniskowych
- T-szl** - szlaki turystyczne (wydeptywanie)
- TK-par** - parkingi turystyczne
- T-mk** - (dzikie) miejsca kąpieliskowe nad rzekami
- T-sch** - schroniska, muzea etnograficzne, itp.

## 13. Inne

- n** - nieznaczną, przypadkową presją (miejsca trudnodostępne, nieużytki)

### 2.4.7.6. Skala hemerobii

Jak podkreśla Falińska (1997), „ogromną rolę w powstawaniu i kształtowaniu nowych siedlisk odgrywa działalność człowieka. Zmienione lub tworzone przez człowieka nowe środowiska stwarzają dla wielu gatunków możliwości zajęcia nowych miejsc, znacznie różniących się warunkami życia od ich naturalnego środowiska.

Idea stopni hemerobii została wprowadzona przez Jalasa (1953, 1955), będąc następnie modyfikowaną przez Sukkopa (1969, 1972), Blume i Sukoppa (1976) oraz Kowarika (1998).

Skala przedstawiona przez Sukoppa (1969, 1972) obejmuje sześć stopni hemerobii określających zakres, intensywność oraz trwałość zmian zachodzących w ekosystemach pod wpływem działalności człowieka. Przekształcenia te ocenia się na podstawie składu florystycznego, struktury i dynamiki roślinności oraz siedliska. Szczegółowy opis hemerobii podał H. Sukopp (1969, 1972), a dla warunków miejskich uzupełnił W. Kunick (1974) (Jackowiak, 1990)

Podobnie również Jackowiak w swej pracy nad antropogenicznymi przemianami flory roślin naczyniowych Poznania (1990) wyróżnił sześć wspomnianych kategorii Sukoppa: ahemerobię, oligohemerobię, mezohemerobię, euhemerobię, polyhemerobię, i metahemerobię.

Stachowicz (2001) dostosował skalę hemerobii do specyfiki obszarów górskich poprzez opracowanie zasad lokalnego wytyczania stopni hemerobii dla obserwowanych fitocenoz (Stachowicz, 2001).

Ze względu na to, że powyższą skalę zastosowano dla obszaru Orawskiego Podnóża Babiej Góry, zaliczanego do tego samego mezoregionu co Pasma Policy i Jałowca (Beskid Żywiecki), autor zastosował siedmiostopniową skalę w ujęciu Stachowicza, uwzględniając przy tym dalsze przykłady typów siedlisk obecnych na obszarze Pasma Policy i Jałowca oraz przykłady form antropopresji stanowiących o specyfice badanego terenu.

W ocenie stopnia hemerobii danego siedliska autor zwracał szczególną uwagę na typ podłoża, czy jego skład był wynikiem jakiegokolwiek działalności człowieka, np. obecność nawiezonego materiału lub w wyniku usunięcia wierzchniej warstwy gleb, czy też stanowił element nieodkształcony w kontekście lokalnego typu siedliska.

**Tabela 2.6. Skala hemerobii siedlisk pasm Jałowca i Policy (za Stachnowicz 2001, zmienione)**

Stopień hemerobii	Antropopresja	Podłoże	Udział atropofitów	Stan roślinności	Przykłady siedlisk
oligohemerobia	bardzo słabo zaznaczona	niezmienione	znikomy	roślinność naturalna względnie trwała, niekiedy słabo zdegenerowana naturalna nietrwała – powstała spontanicznie	wzdłuż cieków wodnych; dobrze zachowane zbiorowiska leśne powstałe naturalnie (np. śródleśne ziołorośla zarośla itp.); na wykrotach bądź w lukach drzewostanowych; miejsca w charakterze izolowanych enklaw – (np. trudno dostępne miejsca podmokłe obniżen terenu);
oligo-mezohemerobia	aktualnie słabo zaznaczona lub epizodyczna, w niedalekiej przeszłości umiarkowana (typowa dla stopnia mezohemerobii)	niezmienione lub z niewielkimi zmianami	niewielki	roślinność naturalna leśna stosunkowo silnie zdegenerowana naturalna nietrwała –uwarunkowana antropogenicznie (cenogenetycznie wtórna) seminaturalna ustępująca w toku sukcesji wtórnej	wzdłuż potoków i rzek w miejscach trudno dostępnych; łąki, pastwiska –trwale zarastające, okazynie (lub nie-) użytkowane mocno prześwietlone zbiorowiska leśne; okrajki powstałe na skutek działalności człowieka (np. wzdłuż mało uczęszczanych dróg/drózek leśnych); zb. udeptywane dróg gruntowych mało uczęszczanych; zbiorowiska zaroślowe, porębowe w miejscach sztucznie wylesionych
mezohemerobia	umiarkowana i powtarzalna (np. regularne koszenie lub wypas) lub względnie stała (nasadzenia monokulturowe)	słabo zmienione, ze stosunkowo szybko odwracalnymi zmianami)	niewielki lub widoczny	roślinność seminaturalna, leśne zbiorowiska zastępcze	wzdłuż potoków i rzek wzdłuż siedlisk umiarkowanie użytkowanych; łąki, pastwiska tradycyjnie użytkowane, trawiaste pobocza dróg gruntowych/ mało uczęszczanych dróg asfaltowych; zb. udeptywane dróg gruntowych umiarkowanie uczęszczanych; pobocza kolejowe z płatami roślinności seminaturalnej drzewostany (zwarte chojniaki) o znacznie zmienionej strukturze runa; wieloletnie zdziczałe nasadzenia krzewiaste;

mezo-euhermerobia	okresowo silna w miejscach zwykle użytkowanych w sposób umiarkowany (np koleiny na drogach gliniastych)	umiarkowanie zmienione, ze zmianami dotyczącymi głównie części powierzchniowej	widoczny lub znaczny	Silnie zdegenerowane zbiorowiska seminaturalna oraz roślinność ruderalna niewyspecjalizowana	skupienia roślin (głównie nitrofilne) tradycyjnie gospodarowanych przychaci i przypłoci; zaniedbane lub zdziczałe sady, słabiej pielęgnowane części ogrodów; nie pielęgnowane nasadzenia krzewiaste (lub formy odroślowe po wykarczowaniu) ekstensywnie użytkowane fragmenty trawników; strukturalnie niestabilne lub płatowo wykształcone skupienia roślin na intensywnie użytkowanych drogach z koleinami; obrzeża dróg asfaltowych z roślinnością seminaturalną na terenach słabo zaludnionych (np. tzw. Szosa Karpacka powyżej Zubrzycy Górnej); zbiorowiska ruderalne o składzie florystycznym całkowicie miejscowego pochodzenia, nawiązujące do mezofilnych okrajków; wieloletnie ugory
euhermerobia	silna i powtarzalna (np. uprawy zbożowe i okopowe)	stosunkowo silnie zmienione, zwłaszcza w powierzchniowych poziomach (gleby rolne)	znaczny	Roślinność eusynantropijna (silnie zachwaszczone agrofitycenozy i zbiorowiska ruderalne wyspecjalizowane)	obrzeża dróg asfaltowych z roślinnością udeptywaną względnie utrwaloną; roślinność rowów odpływowych/melioracyjnych regularnie oczyszczanych z roślinności; okresowo zarastających; częściowo uregulowane rzeki i potoki bez sztucznych elementów umocnień brzegów; zbiorowiska chwastów polnych oraz ruderalne w miejscach o wyraźnie zmienionym podłożu np. na kompostowniach; „dzikie śmietniki” obrzeżem kompleksów leśnych (do 5 x 5 m);
eu-polyhermerobia	silna i powtarzalna, okresowo dodatkowo nasiloną (ograniczająca występowanie części roślin dziko rosnących)	stosunkowo silnie zmienione zwłaszcza w powierzchniowych poziomach (gleby rolne)	znaczny lub przeważający	roślinność segetalna zdegenerowana	obrzeża dróg asfaltowych z roślinnością udeptywaną wykształcona fragmentarycznie; siedliska ziemne odkryte terenów pod zabudowę lub robót drogowych; nie pielęgnowane nasadzenia krzewiaste miast, miasteczek lub wsi wzdłuż głównych dróg; uregulowane rzeki i potoki z sztucznymi elementami umocnień brzegów, ale bez ewidentnych zanieczyszczeń dzikich wysypisk śmieci; tartaki wiejskie lub składy z nimi związane; roślinność ruin domostw z elementami ceglanymi, betonowymi (nie drewniane); kadłubowe postaci agrofitycenozy na silnie herbicydowanych polach uprawnych
polyhermerobia	stale bardzo silna (biotopy względnie trwale zmodyfikowane, pokrywa pochodzenia antropogenicznego)	mocno zmienione, z elementami całkowicie sztucznymi	znaczny lub przeważający	Inicjalne skupienia roślin lub zbiorowiska ruderalne wyspecjalizowane	ugrupowania roślin w szczelinach asfaltu, między płytami betonowymi, na świeżych fundamentach, wysypiskach śmieci, gruzu, itp.; uregulowane rzeki i potoki z sztucznymi elementami umocnień brzegów, ewidentnie zanieczyszczone dzikimi wysypiskami śmieci; skupienia roślin na warstwie substratu przy krawężnikach dróg asfaltowych; wysypiska śmieci lub dzikie śmietniska większe niż 10 x 10 m;

#### 2.4.7.7. Związek występowania antropofitów z siecią komunikacyjną i rzeczną oraz jej punktami węzłowymi

Przyjęto założenie, że odległość większa niż 100 m dla dowolnej z kategorii zadomowienia stanowiła o braku związku z siecią komunikacyjną lub rzeczną, na przykład opisane stanowisko znajdowało się dalej niż 100 m od jakiegokolwiek drogi asfaltowej, bitej, gruntowej, ścieżki śródpolnej/śródleśnej czy też od jakiegokolwiek rzeki, potoku.

Typ drogi jest wedle autora istotnym czynnikiem presji działalności człowieka regulującym obecność określonych typów zbiorowisk, np. *Plantaginietalia majoris*, czy też asocjacji gatunków w postaci kadłubowej. Umożliwia również przemieszczanie się gatunków wzdłuż tak zdefiniowanych korytarzy.

W tabeli podano typ odniesienia stanowiska opisywanego do sieci komunikacyjnej i rzecznej: „w” i „p” – pierwszy określający stanowiska zlokalizowane wzdłuż traktów lub rzek, drugi dla punktów węzłowych, tj. miejsc przecięcia co najmniej dwu elementów sieci komunikacyjnej i/lub rzecznej.

**Tabela 2.7. Związek z siecią komunikacyjną i rzeczną oraz jej punktami węzłowymi (Stachnowicz, 2001; niepubl., zmienione)**

Symbol	Opis
-	brak widocznego związku
DA-LK	wzdłuż drogi asfaltowej i linii kolejowej
DA-par	wzdłuż drogi asfaltowej: miejsca parkingowe, zajazdy, place
DA-pob	wzdłuż drogi asfaltowej: pobocza i ich sąsiedztwo w tym jednopasmowe drogi asfaltowe przysiółków
DA-RZ	wzdłuż drogi asfaltowej i rzeki/potoku
DA-zśu	zwarta sieć ulic
DA-zu	zakończenia ulic
DB	wzdłuż drogi bitej (utwardzonej, nie asfaltowej)
DB-RZ	wzdłuż drogi bitej (utwardzonej, nie asfaltowej) i rzeki/potoku
DB-zdb	zakończenia dróg bitych
DG	wzdłuż drogi gruntowej, śródpolnej/śródleśnej
DG-DG	przecięcie dróg gruntowych
DG-LK	wzdłuż drogi gruntowej i linii kolejowej
DG-RZ	wzdłuż drogi gruntowej i rzeki/potoku
DG-ŚC	ścieżki śródpolne/śródleśne i nieprzejezdne szlaki turystyczne
LK-DA	przecięcie linii kolejowej i drogi asfaltowej
LK-DG	przecięcie linii kolejowej i drogi gruntowej
LK-nas	wzdłuż linii kolejowej: nasypy kolejowe

LK-RZ	wzdłuż linii kolejowej i rzeki/potoku
LK-sta	wzdłuż linii kolejowej: stacje/przystanki kolejowe
LK-tor	wzdłuż linii kolejowej: torowiska
RZ-DA	przecięcie rzeki/potoku i drogi asfaltowej
RZ-DA-LK	przecięcie rzeki/potoku i drogi asfaltowej z linią kolejową
RZ-DB	przecięcie rzeki/potoku i drogi bitej (utwardzonej, nie asfaltowej)
RZ-DG	przecięcie rzeki/potoku i drogi gruntowej
RZ-LK	przecięcie rzeki/potoku i linii kolejowej
RZ-LK-DA	przecięcie rzeki/potoku z linią kolejową i drogą asfaltową
RZ-LK-DG	przecięcie rzeki/potoku z linią kolejową i drogą gruntową

#### 2.4.7.8. Wysokość nad poziomem morza oraz podział na piętra klimatyczne

Dla dalszej analizy danych przyjęto szeregować styl gatunki – z jednej strony w interwałach co 100 m. oraz, z drugiej strony, w aspekcie pięter roślinnych.

Zakres wysokościowy pasm Policy i Jałowca wyznaczają z jednej strony szczyty Policy (1367,5 m n.p.m.) i Jałowca (1111 m n.p.m.) oraz ujście rzeki Stryszawski na wysokości miasta Sucha Beskidzka do rzeki Soły (ok. 270 m n.p.m.)

Podział na piętra roślinności przyjęto za Stuchlikowa i Stuchlik (1962) rozumiejąc w sposób następujący zakresy poszczególnych pięter roślinnych (w nawiasach wartości ujęte w analizie danych)

Górną granicę piętra niżowego przyjęto za Denisiukiem (1985).

Zakresy wysokościowe podano w metrach n. p. m.

1. Piętro niżowe – do 300 (< 300)
2. Piętro pogórza – 300 do 550 – 600 (300 do 549)
3. Piętro regla dolnego – 550 – 600 do 1140 – 1220 (550 do 1149)
4. Piętro regla górnego – powyżej 1150 (1150 <)

**Tabela 2.8. Podział na piętra klimatyczne**

Zakres co 50 m	Zakres co 100 m	Piętro klimatyczno-roślinne
>1350 m	1300-1399 m	Regiel górny
1300-1349 m	1300-1399 m	
1250-1299 m	1200-1299 m	
1200-1249 m	1200-1299 m	
1150-1199 m	1100-1199 m	
1100-1149 m	1100-1199 m	Regiel dolny
1050-1099 m	1000-1099 m	
1000-1049 m	1000-1099 m	

950-999 m	900-999 m	
900-949 m	900-999 m	
850-899 m	800-899 m	
800-849 m	800-899 m	
750-799 m	700-799 m	
700-749 m	700-799 m	
650-699 m	600-699 m	
600-649 m	600-699 m	
550-599 m	500-599 m	
500-549 m	500-599 m	
450-499 m	400-499 m	Piętro pogórza
400-449 m	400-499 m	
350-399 m	300-399 m	
300-349 m	300-399 m	
250-299 m	200-299 m	Piętro niżowe

#### 2.4.7.9. Ekspozycja stoku

Dla każdego stanowiska określono ekspozycję stoku korzystając z kompasu oraz sprawdzając każdorazowo wskazania z odczytem na mapie 1: 10 000

Wskazania zostały następnie zapisane wedle kategorii ekspozycji zestawionych w poniższej tabeli.

**Tabela 2.9. Ekspozycja stoku**

Ekspozycja lokalna	Opis	Ekspozycja lokalna	Opis
N	północna	S	południe
NNE	północno-wschodnia północ	SSW	południowo-zachodnie południe
NE	północny wschód	SW	południowy zachód
NEE	północno-wschodni wschód	SWW	południowo-zachodni zachód
E	wschód	W	zachód
SEE	południowo-wschodni wschód	NWW	północno-zachodni zachód
SE	południowy wschód	NW	północny zachód
SSE	południowo-wschodnie południe	NNW	północno-zachodnia północ
0	teren płaski lub lekko pofałdowany		

#### 2.4.7.10. Klasy nachylenia terenu

Klasy nachylenia
0-10
11-20
21-44
45 <

Przyjęto określać nachylenie terenu według prostej geometrycznej zależności: połowę wartości (w stopniach) kąta prostego przyjęto za wartość wyjściową czterech przybliżonych kategorii nachylenia terenu.



Wobec niemożności użycia odpowiedniego urządzenia pomiarowego przyjęto określać nachylenie w zakresach podanych w tabeli. Czwartą część z połowy kąta prostego (45°), mianowicie wartość około 11° przyjęto jako najmniejszą jednostkę rozróżnialną dla oka ludzkiego nachylenia terenu.

Skala została arbitralnie zaokrąglona do równych wartości.

Metoda ta pozwala na wstępne określenie zależności występowania badanego gatunku od ukształtowania terenu, stanowiąc niewątpliwie wstęp do precyzyjniejszych badań ekologicznych

#### 2.4.7.11. Klasy zacienienia

Przyjęto opisywać zacienienie badanego stanowiska jako odwzorowanie ogólnej pięciostopniowej skali zacienienia według przykładów zawartych w poniższej tabeli

**Tabela 2.10. Przykład typów zacienienia**

Typ zacienienia	Przykłady
stałe silne zacienienie	wewnątrz zwartej drągowiny świerkowej
stałe zacięnione, okresowo silne	wewnątrz lasu, pod okapem listowia, okresowo nieco bocznie prześwietlone (rano lub wieczorem)
średnie zacienienie	przy skraju lasu (od wewnątrz, boczne prześwietlenie drzewostanu itp.)
półcień (okresowo całkowicie nasłonecznione)	przy skraju lasu (od zewnątrz)
stałe pełne nasłonecznienie	zbiorowiska otwarte z dala od zb leśnych

#### 2.4.7.12. Klasy wilgotności

Wilgotność podłoża przyjęto określać według pięciostopniowej skali wedle podanych w zestawieniu tabelarycznym przykładów siedlisk

**Tabela 2.11. Przykład typów klas wilgotności**

Średnia wilgotność	Przykłady
1- skrajnie suche	siedliska z inicjalną warstwą substratu (substrat głównie pochodzenia antropogenicznego)
2 - suche	wyniesiony nasyp kolejowy; obrzeże asfaltowe
3 - średnie (gleby świeże)	siedlisko mezofilnego lasu liściastego
4 - wilgotne	siedlisko łąkowe, wilgotne postaci grądu
5 - mokre	siedlisko olsowe, brzeg potoku itp.

6 - w wodzie	siedliska trwale lub okresowo zalewane
--------------	--

## 2.5. Forma prezentacji wyników badań

### 2.5.1. Dane tabelaryczne

Dane uzyskane w czasie badań terenowych, zebrano w bazie danych używając program Microsoft Access, gdzie zestawiono tabele z danymi stanowiącymi opis stanowiska i nadrzędną wobec niej tabelę „gatunek na stanowisku”. Następnie poprzez utworzenie kwerend korzystających z obu tabel źródłowych uzyskano tabele wyników prezentowane w zgodności chronologicznej do tematyki poruszonej w niniejszym rozdziale.

Uzyskane dane użyto do uzyskania porównań danej zmiennej dla pasm Jałowca i Policy. Wszystkie wyniki podporządkowano jednolitemu typowi prezentacji tabel. Każda z przedstawianych zależności została zestawiona w gradiencie liczby notowań gatunków. Gradient notowań stanowi za każdym razem sumę liczby notowań gatunków wraz z liczbą odnotowanych reliktyw uprawy (*sensu* Pyšek i in. 2002)!

Tabele przedstawiono dla gatunków, u których liczba notowań była równa lub większa od 25 notowań opisanych dla danego pasma. Gatunki, dla których opisano 50 i więcej notowań wytłuszczono w zapisie tabelarycznym.

### 2.5.2. Nomenklatura

Dla opisywanych gatunków przyjęto nazewnictwo nomenklatury łacińskiej za Mirek i in. (2002). Wyjątek stanowi Aconogonon polystachyum (Wall. ex Meissner) Small (nazwa za Rothmaler, 2002), podawany pod nazwą Polygonum polystachyum Wall.ex Meissner przez Rutkowski (1998). Aconogonon polystachyum nie figuruje dotąd na liście gatunków odnotowanych w Polsce w opracowaniu Mirek i in (2002).

Fraza autorska (w rozumieniu *International Code of Botanical Nomenclature* (2000) została jednorazowo zamieszczona w pierwszej tabeli wyników w pracy, by następnie zestawiać nazwy taksonomiczne bez frazy autorskiej.

Podział na rodziny gatunków, przyjęty w celu określenia reprezentatywności rodzin antropofitów dla badanego terenu, został zastosowany za Matuszkiewicz (1998) oraz Judd in. (2002), nie zaś za Mirek i in. (2002) ze względu na różnice

w ujmowaniu podrodzin w obrębie rzędu *Fabales*. Przyjęto monofiletyczność rodziny *Fabaceae* za Judd in. (2002), dla argumentacji przedstawionej tych autorów. W związku z tym rodzaj *Caragana* ujmowany jest w niniejszej pracy jako gatunek z rodziny *Fabaceae* (podrodzina *Caesalpinioideae!*), nie zaś jako rodzina *Caesalpinaceae* sensu Mirek i in. (2002).

### **2.5.3. Mapy rozmieszczenia gatunków**

W suplemencie zestawiono mapy konturowe prezentujące rozmieszczenie odnotowanych gatunków w formie map punktowych. Stanowiska naniesiono jako zaznaczenie trójkątne (dł. podstawy trójkąta: 2,628 mm wysokość 2,0 mm) stanowiące odwzorowanie środka geometrycznego stanowiska. Na mapach konturowych zaznaczono sieć komunikacyjną i rzeczną, ważniejsze szczyty i przełęcze górskie. Odwzorowanie sieci dróg, kolei i rzek przyjęto zgodnie z ogólnie przyjętym wzorcem oznaczeń kolorystycznych.

Wszystkie mapy antropofitów prezentowane są osobno, w porządku alfabetycznym.

### **2.6. Analiza statystyczna danych**

W niniejszej pracy dane zebrane podczas prac terenowych mają charakter jakościowy (typ gatunków i ich cechy) oraz porządkowy: składowe opisu stanowiska, cechy gatunków na stanowisku. W związku z tym do analizy danych można było wybrać jedynie testy nieparametryczne (Łomnicki 2003).

Aby sprawdzić różnice w strukturze antropoflory między badanymi regionami pod względem wyżej wymienionych cech siedliskowych na stanowisku i danych gatunkowych zastosowano analizę frekwencji – test  $\chi^2$  Pearson'a na niezależność. Jako macierze danych użyto skonstruowane wielopolowe tablice kontyngencji, gdzie jako liczby obserwacji posłużyły dane odnośnie frekwencji gatunków, w tym przypadku, ich liczby wystąpień. Liczba pól i stopni swobody  $df$  uzależniona była przede wszystkim od liczby wariantów danej cechy. Za graniczny istotny poziom wartości  $\alpha$  przyjęto powszechnie stosowaną wartość 0,05 (Sokal i Rohlf, 1995).

Testy oparte na analizach frekwencji są często stosowane w pracach florystycznych (Thompson i in., 1995).

Dla sprawdzenia zależności między liczbą notowań gatunków, liczbą gatunków a położeniem nad wysokością morza przeprowadzono korelację Spearmana.

### 3. WYNIKI

W trakcie badań terenowych stwierdzono występowanie 106 gatunków antropofitów, 4 mieszańce: (*Aconitum x cammarum* L. EMEND. FR., *Aster x salignus* WILLD., *Aster x versicolor* WILLD., *Spiraea x pseudosalicifolia* SILVERSIDE) oraz 1 odmianę gatunku (*Phalaris arundinacea* L. var. *picta* L.).

Dokonano łącznie 2040 notowań gatunków, mieszańców i odmian na 1020 stanowiskach (por. Ryc.3.1).

Zebrane dane udokumentowano zbiorami zielnikowymi, które obejmują arkusze zielnikowe, stanowiące pełną dokumentację dla rodzaju *Aster* L. oraz innych krytycznych gatunków antropofitów. Ponadto zebrano również arkusze zielnikowe dla gatunków rodzimych współwystępujących z antropofitami. Materiał dokumentacyjny złożono w Herbarium Uniwersytetu Śląskiego, KTU, w Chorzowie.

#### 3.1. Bogactwo florystyczne antropofitów obu pasm górskich

Rozpatrując pasma Jałowca i Policy łącznie, odnotowano 38 gatunków o więcej niż 10 stanowiskach, w tym 12 gatunków szczególnie częstych, których liczba notowań przekroczyła 50 w obydwu pasmach. Do grupy tej należą: *Impatiens parviflora* DC., *Impatiens glandulifera* ROYLE, *Galinsoga ciliata* (RAF.) S.F., LAKE, *Juncus tenuis* WILLD., *Chamomilla suaveolens* (PURSH) RYDB., *Solidago canadensis* L., *Reynoutria japonica* HOUTT., *Rosa rugosa* THUNB., *Conyza canadensis* (L.) CRONQUIST, *Echinocystis lobata* (F. MICHX.) TORR. & A. GRAY, *Robinia pseudacacia* L., *Rudbeckia laciniata* L.

Na 2040 notowań, 1845 odnosi się do gatunków o 10 lub więcej stanowiskach, w tym 1245 dotyczy gatunków posiadających 50 lub więcej stanowisk w obu pasmach.

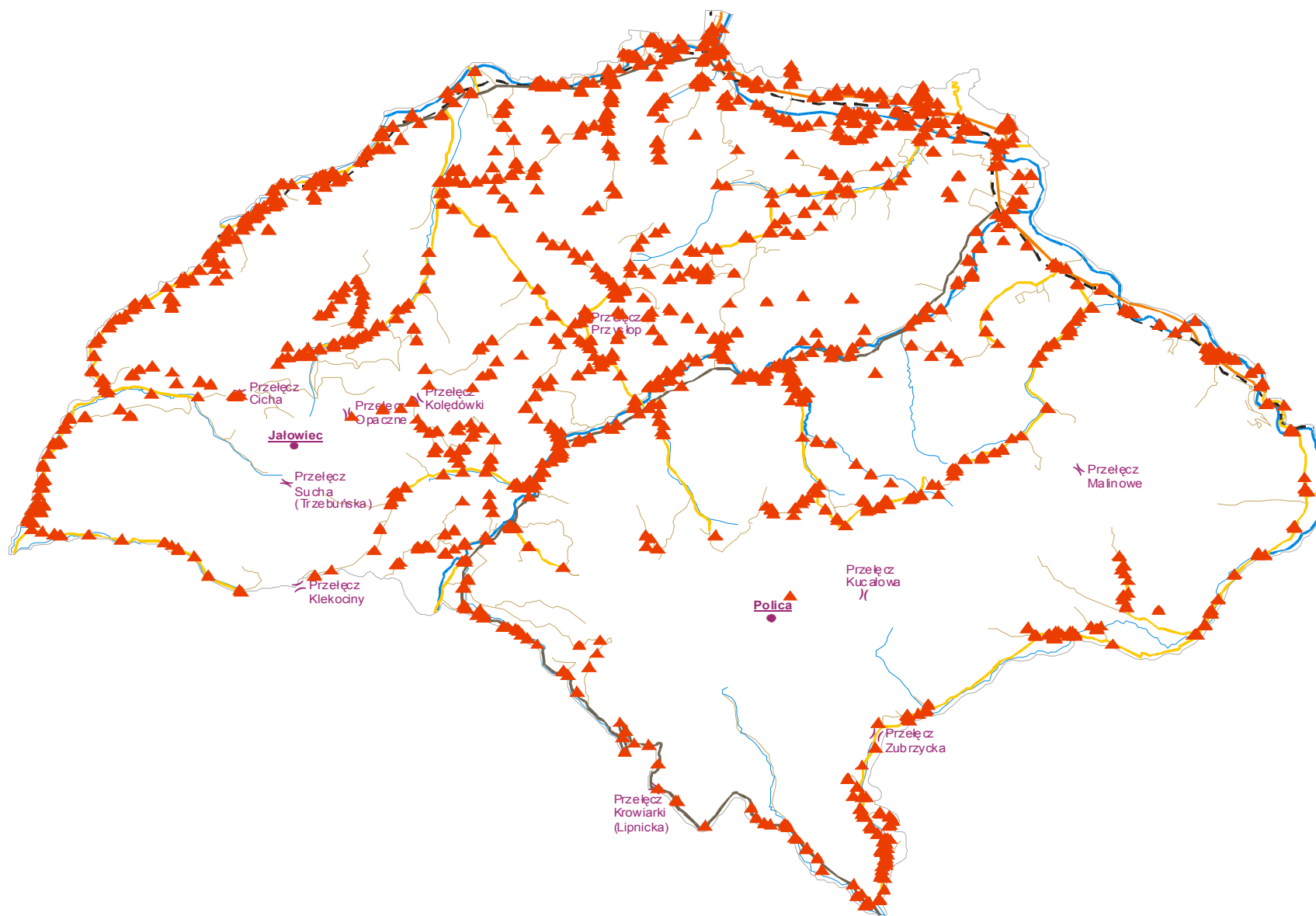
Natomiast wyłaczywszy relikty z upraw, stwierdzono ogółem 1839 notowań, z czego 1640 dotyczyło gatunków o 10 lub więcej stanowiskach, w tym 1175 notowań odnosiło się do gatunków o 50 lub więcej stanowiskach.

Trzydzieści jeden (31) gatunków posiada notowania stanowisk dla kategorii „relikt upraw”. Odnotowano w sumie 201 przykładów reliktów uprawy: 177 notowań dla gatunków o 10 lub więcej stanowiskach, w tym 63 notowań dla gatunków o 50 lub więcej stanowiskach.

Pięć gatunków najliczniej reprezentowanych przez stanowiska reliktów uprawy to: *Cornus alba*, *Phalaris arundinacea* var. *picta*, *Rosa rugosa*, *Symphoricarpos albus*, *Syringa vulgaris*. Na 168 notowań dla wymienionych gatunków, opisano 128 przykładów tej kategorii zadomowienia. (por. Tab. 3.1)

W grupie gatunków posiadających na badanym obszarze od 10 do 49 stanowisk 15 z 26 gatunków posiadało notowania reliktów uprawy, w sumie 114 z 600 notowań dla tej kategorii gatunków (por. Tab. 3.1, gatunki 13 -38).

W odniesieniu do 64 gatunków antropofitów stwierdzono nie więcej niż pięć stanowisk dla pasm Jałowca i Policy; w sumie 125 notowań, co stanowi 6,12 % wszystkich notowań (Por. Tab.3.1, str. 61).



Ryc.3.1. Rozmieszczenie wszystkich odnotowanych stanowisk antropofitów na obszarze pasm Jałowca i Policy

**Tabela 3.1.** Lista antropofitów odnotowanych dla pasm Jałowca i Policy, zestawiona wg gradientu liczby notowań

Numer porządkowy	Nazwa łacińska gatunku	Suma notowań gatunku	Liczba notowań gatunku (bez RU)
1	<i>Impatiens parviflora</i> DC.	217	217
2	<i>Impatiens glandulifera</i> ROYLE	208	208
3	<i>Galinsoga ciliata</i> (RAF.) S.F. BLAKE	147	147
4	<i>Juncus tenuis</i> WILLD.	118	118
5	<i>Chamomilla suaveolens</i> (PURSH) RYDB.	94	94
6	<i>Solidago canadensis</i> L.	97	94
7	<i>Reynoutria japonica</i> HOUTT.	78	77
8	<i>Rosa rugosa</i> THUNB.	61	7
9	<i>Conyza canadensis</i> (L.) CRONQUIST	57	57
10	<i>Echinocystis lobata</i> (F. MICHX.) TORR. & A. GRAY	57	57
11	<i>Robinia pseudacacia</i> L.	56	56
12	<i>Rudbeckia laciniata</i> L.	55	50
13	<i>Oxalis fontana</i> Bunge	49	49
14	<i>Parthenocissus inserta</i> (A. KERN.) FRITSCH	42	38
15	<i>Lupinus polyphyllus</i> LINDL.	41	39
16	<i>Phalaris arundinacea</i> L. var. <i>picta</i> L.	40	22
17	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	35	29
18	<i>Solidago gigantea</i> AITON	33	30
19	<i>Aster lanceolatus</i> WILLD.	25	23
20	<i>Malva moschata</i> L.	25	25
21	<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S.F. BLAKE	25	6
22	<i>Helianthus tuberosus</i> L.	24	21
23	<i>Cornus alba</i> L.	21	3
24	<i>Syringa vulgaris</i> L.	21	2
25	<i>Telekia speciosa</i> (SCHREB.) BAUMG.	20	18
26	<i>Erigeron annuus</i> (L.) PERS.	19	19
27	<i>Acer negundo</i> L.	18	17
28	<i>Calendula officinalis</i> L.	18	18
29	<i>Aster novi-belgii</i> L.	17	13
30	<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) SCH. BIP.	17	17
31	<i>Veronica persica</i> POIR.	17	17
32	<i>Oxalis corniculata</i> L.	16	16
33	<i>Cosmos bipinnatus</i> CAV.	15	15
34	<i>Heracleum mantegazzianum</i> SOMMIER & LEVIER	14	14
35	<i>Solanum tuberosum</i> L.	13	13
36	<i>Galinsoga parviflora</i> CAV.	12	12
37	<i>Philadelphus coronarius</i> L.	12	2
38	<i>Physalis alkekengi</i> L.	11	8
39	<i>Bidens frondosa</i> L.	9	9



40	<i>Hesperis matronalis</i> L.	9	8
41	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	9	3
42	<i>Lolium multiflorum</i> LAM.	8	8
43	<i>Phlox paniculata</i> L.	8	7
44	<i>Rhus typhina</i> L.	8	8
45	<i>Helianthus annuus</i> L.	7	7
46	<i>Bunias orientalis</i> L.	6	6
47	<i>Papaver somniferum</i> L.	6	6
48	<i>Mentha spicata</i> L. em. L.	5	5
49	<i>Quercus rubra</i> L.	5	3
50	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	4	4
51	<i>Aster laevigatus</i> LAM.	4	4
52	<i>Aster novae-angliae</i> L.	4	4
53	<i>Aster x salignus</i> WILLD.	4	4
54	<i>Inula helenium</i> L.	4	4
55	<i>Lycopersicon esculentum</i> MILL.	4	4
56	<i>Alcea rosea</i> L.	3	3
57	<i>Aster laevis</i> L.	3	3
58	<i>Aster tradescantii</i> L.	3	2
59	<i>Iberis umbellata</i> L.	3	3
60	<i>Oenothera glazioviana</i> MICHELI in MART.	3	3
61	<i>Oenothera paradoxa</i> HUDZIOK	3	3
62	<i>Physocarpus opulifolius</i> (L.) MAXIM.	3	0
63	<i>Reynoutria sachalinensis</i> (F. SCHMIDT) NAKAI	3	3
64	<i>Rudbeckia hirta</i> L.	3	3
65	<i>Spiraea chamaedryfolia</i> L. em. JACQ.	3	0
66	<i>Tropaeolum majus</i> L.	3	3
67	<i>Anethum graveolens</i> L.	2	2
68	<i>Aconitum x cammarum</i> L. EMEND. FR.	2	0
69	<i>Artemisia verlotiorum</i> LAMOTTE	2	2
70	<i>Aster x versicolor</i> WILLD.	2	0
71	<i>Avena nuda</i> L. Emend. Mansf.	2	2
72	<i>Avena sativa</i> L.	2	2
73	<i>Brassica oleracea</i> L.	2	2
74	<i>Dianthus barbatus</i> L.	2	2
75	<i>Juglans regia</i> L.	2	2
76	<i>Oenothera royfraseri</i> R. R. GATES	2	2
77	<i>Rudbeckia fulgida</i> AITON	2	2
78	<i>Sisymbrium loeselii</i> L.	2	2
79	<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. BRAUN	2	1
80	<i>Aster dumosus</i> L.	1	1
81	<i>Borago officinalis</i> L.	1	1
82	<i>Bromus carinatus</i> Hook. & Arn.	1	1
83	<i>Callistephus chinensis</i> (L.) Nees	1	1
84	<i>Centaurea macrocephala</i> MUSS. PUSCHK. ex WILLD.	1	1
85	<i>Centranthus ruber</i> DC.	1	1
86	<i>Coreopsis tinctoria</i> NUTT.	1	1
87	<i>Datura stramonium</i> L.	1	1
88	<i>Echinops exaltatus</i> SCHRAD.	1	1

89	<i>Eragrostis minor</i> HOST	1	1
90	<i>Euphorbia lathyris</i> L.	1	1
91	<i>Fagopyrum esculentum</i> MOENCH	1	1
92	<i>Caragana arborescens</i> Lam.	1	0
93	<i>Helichrysum petiolare</i> Hilliard & Burt	1	1
94	<i>Kochia scoparia</i> (L.) SCHRAD.	1	1
95	<i>Lavatera trimestris</i> L.	1	1
96	<i>Lobularia maritima</i> (L.) DESV.	1	1
97	<i>Monarda didyma</i> L.	1	1
98	<i>Nigella damascena</i> L.	1	1
99	<i>Padus serotina</i> (EHRH.) BORKH.	1	1
100	<i>Panicum miliaceum</i> L.	1	1
101	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Siebold & Zucc.) Planch. in A. & C. DC.	1	1
102	<i>Phalaris canariensis</i> L.	1	1
103	<i>Pisum sativum</i> L.	1	1
104	<i>Aconogonon polystachyum</i> (Wall. ex Meissner) Small	1	1
105	<i>Reynoutria x bohémica</i> Chrtek & Chrtková	1	1
106	<i>Rubus odoratus</i> L.	1	0
107	<i>Sisymbrium altissimum</i> L.	1	1
108	<i>Sorbus aria</i> (L.) CRANTZ	1	1
109	<i>Spiraea x pseudosalicifolia</i> SILVERSIDE	1	1
110	<i>Tagetes patula</i> L.	1	1
111	<i>Triticum aestivum</i> L.	1	1

W obrębie pasma Jałowca stwierdzono 97 gatunków antropofitów, natomiast dla Pasma Policy 76.

Dla pasma Jałowca: suma notowań wyniosła 1440, w tym 702 notowania związane są z gatunkami o 50 i więcej stanowiskach w obrębie badanego pasma górskiego (7 gatunków), a 1272 notowań stanowi sumę dla gatunków posiadających 10 i więcej notowań na obszarze wspomnianego pasma (33 gatunki). (por. Tab.3.2, str. 65).

Wyłączywszy stanowiska dla kategorii: relikty uprawy, opisano 1316 notowań dla pasma Jałowca, w tym 701 notowań dla gatunków o 50 i więcej notowaniach, a 1153 notowań dla gatunków posiadających 10 i więcej notowań.

Dla pasma Policy: suma notowań wyniosła 600, w tym 126 notowań zebrano dla gatunków o 50 i więcej stanowiskach, natomiast 454 notowań dla gatunków o 10 i więcej stanowiskach.

Wyłączywszy stanowiska dla kategorii reliktyw uprawy, suma notowań wyniosła 525, w tym 126 dla gatunków o 50 lub więcej notowaniach, natomiast 376 notowań dotyczy gatunków o 10 i więcej notowaniach.

W przypadku 21 gatunków odnotowano stanowiska z relikdami uprawy, przy czym suma notowań wynosi 75. Nie odnotowano stanowisk z relikdami uprawy dla gatunków o 50 i więcej notowaniach. Dla gatunków o 10 lub więcej notowaniach stwierdzono 54 notowania reliktdów uprawy. Czterdzieści pięć (45) z wszystkich notowań to stanowiska 3 gatunków: *Rosa rugosa*, *Symphoricarpos albus*, *Cornus alba* (por. Tab. 3.3).

**Tabela 3.2.** Lista gatunków antropofitów odnotowanych dla pasma Jałowca zestawiona wg gradientu liczby notowań

Numer porządkowy	Nazwa łacińska gatunku	Suma notowań gatunku	Liczba notowań gatunku (bez RU)
1	<i>Impatiens parviflora</i>	156	156
2	<i>Impatiens glandulifera</i>	143	143
3	<i>Galinsoga ciliata</i>	108	108
4	<i>Juncus tenuis</i>	95	95
5	<i>Solidago canadensis</i>	81	80
6	<i>Chamomilla suaveolens</i>	60	60
7	<i>Reynoutria japonica</i>	59	59
8	<i>Conyza canadensis</i>	43	43
9	<i>Echinocystis lobata</i>	40	40
10	<i>Robinia pseudacacia</i>	39	39
11	<i>Oxalis fontana</i>	38	38
12	<i>Rudbeckia laciniata</i>	36	31
13	<i>Parthenocissus inserta</i>	31	28
14	<i>Solidago gigantea</i>	31	29
15	<i>Rosa rugosa</i>	30	4
16	<i>Phalaris arundinacea var. picta</i>	29	15
17	<i>Aesculus hippocastanum</i>	25	20
18	<i>Lupinus polyphyllus</i>	19	17
19	<i>Helianthus tuberosus</i>	18	15
20	<i>Erigeron annuus</i>	17	17
21	<i>Malva moschata</i>	17	17
22	<i>Syringa vulgaris</i>	17	1
23	<i>Acer negundo</i>	16	15
24	<i>Aster lanceolatus</i>	16	15
25	<i>Oxalis corniculata</i>	16	16

**Tabela 3.3.** Lista gatunków antropofitów odnotowanych dla pasma Policy zestawiona wg gradientu liczby notowań

Numer porządkowy	Nazwa łacińska gatunku	Liczba notowań gatunków	Liczba notowań gatunków (bez RU)
1	<i>Impatiens glandulifera</i>	65	65
2	<i>Impatiens parviflora</i>	61	61
3	<i>Galinsoga ciliata</i>	39	39
4	<i>Chamomilla suaveolens</i>	34	34
5	<i>Rosa rugosa</i>	31	3
6	<i>Juncus tenuis</i>	23	23
7	<i>Lupinus polyphyllus</i>	22	22
8	<i>Reynoutria japonica</i>	19	18
9	<i>Rudbeckia laciniata</i>	19	19
10	<i>Echinocystis lobata</i>	17	17
11	<i>Robinia pseudacacia</i>	17	17
12	<i>Solidago canadensis</i>	16	14
13	<i>Conyza canadensis</i>	14	14
14	<i>Symphoricarpos albus</i>	12	3
15	<i>Telekia speciosa</i>	12	12
16	<i>Oxalis fontana</i>	11	11
17	<i>Parthenocissus inserta</i>	11	10
18	<i>Phalaris arundinacea var. picta</i>	11	7
19	<i>Aesculus hippocastanum</i>	10	9
20	<i>Cornus alba</i>	10	2
21	<i>Aster lanceolatus</i>	9	8
22	<i>Malva moschata</i>	8	8
23	<i>Veronica persica</i>	7	7
24	<i>Aster novi-belgii</i>	6	4
25	<i>Galinsoga parviflora</i>	6	6

26	<i>Symphoricarpos albus</i>	13	3
27	<i>Cosmos bipinnatus</i>	12	12
28	<i>Heracleum mantegazzianum</i>	12	12
29	<i>Tanacetum parthenium</i>	12	12
30	<i>Aster novi-belgii</i>	11	9
31	<i>Calendula officinalis</i>	11	11
32	<i>Cornus alba</i>	11	1
33	<i>Veronica persica</i>	10	10
34	<i>Physalis alkekengi</i>	9	6
35	<i>Philadelphus coronarius</i>	8	2
36	<i>Telekia speciosa</i>	8	6
37	<i>Bidens frondosa</i>	7	7
38	<i>Ligustrum vulgare</i>	7	2
39	<i>Rhus typhina</i>	7	7
40	<i>Solanum tuberosum</i>	7	7
41	<i>Galinsoga parviflora</i>	6	6
42	<i>Hesperis matronalis</i>	6	5
43	<i>Lolium multiflorum</i>	6	6
44	<i>Helianthus annuus</i>	5	5
45	<i>Papaver somniferum</i>	5	5
46	<i>Quercus rubra</i>	5	3
47	<i>Aster novae-angliae</i>	4	4
48	<i>Bunias orientalis</i>	4	4
49	<i>Phlox paniculata</i>	4	3
50	<i>Mentha spicata</i>	3	3
51	<i>Oenothera glazioviana</i>	3	3
52	<i>Oenothera paradoxa</i>	3	3
53	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	3	3
54	<i>Rudbeckia hirta</i>	3	3
55	<i>Tropaeolum majus</i>	3	3
56	<i>Aconitum x cammarum</i>	1	0
57	<i>Aster laevigatus</i>	2	2
58	<i>Aster laevis</i>	2	2
59	<i>Aster x salignus</i>	2	2

26	<i>Helianthus tuberosus</i>	6	6
27	<i>Solanum tuberosum</i>	6	6
28	<i>Tanacetum parthenium</i>	5	5
29	<i>Calendula officinalis</i>	7	7
30	<i>Lycopersicon esculentum</i>	4	4
31	<i>Philadelphus coronarius</i>	4	0
32	<i>Phlox paniculata</i>	4	4
33	<i>Syringa vulgaris</i>	4	1
34	<i>Amaranthus retroflexus</i>	3	3
35	<i>Cosmos bipinnatus</i>	3	3
36	<i>Hesperis matronalis</i>	3	3
37	<i>Physocarpus opulifolius.</i>	3	0
38	<i>Acer negundo</i>	2	2
39	<i>Alcea rosea</i>	2	2
40	<i>Artemisia verlotiorum</i>	2	2
41	<i>Aster laevigatus</i>	2	2
42	<i>Aster x salignus</i>	2	2
43	<i>Aster tradescantii</i>	2	1
44	<i>Bidens frondosa</i>	2	2
45	<i>Bunias orientalis</i>	2	2
46	<i>Erigeron annuus</i>	2	2
47	<i>Helianthus annuus</i>	2	2
48	<i>Heracleum mantegazzianum</i>	2	2
49	<i>Iberis umbellata</i>	2	2
50	<i>Inula helenium</i>	2	2
51	<i>Ligustrum vulgare</i>	2	1
52	<i>Lolium multiflorum</i>	2	2
53	<i>Mentha spicata</i>	2	2
54	<i>Physalis alkekengi</i>	2	2
55	<i>Solidago gigantea</i>	2	1
56	<i>Sorbaria sorbifolia</i>	2	1
57	<i>Aconitum x cammarum</i>	1	0
58	<i>Anethum graveolens</i>	1	1
59	<i>Aster dumosus</i>	1	1

60	<i>Avena nuda</i>	2	2
61	<i>Brassica oleracea</i>	2	2
62	<i>Inula helenium</i>	2	2
63	<i>Juglans regia</i>	2	2
64	<i>Oenothera royfraseri</i>	2	2
65	<i>Rudbeckia fulgida</i>	2	2
66	<i>Spiraea chamaedryfolia</i>	2	0
67	<i>Alcea rosea</i>	1	1
68	<i>Amaranthus retroflexus</i>	1	1
69	<i>Anethum graveolens</i>	1	1
70	<i>Aster tradescantii</i>	1	1
71	<i>Aster x versicolor</i>	1	0
72	<i>Avena sativa</i>	1	1
73	<i>Bromus carinatus</i>	1	1
74	<i>Callistephus chinensis</i>	1	1
75	<i>Centaurea macrocephala</i>	1	1
76	<i>Coreopsis tinctoria</i>	1	1
77	<i>Datura stramonium</i>	1	1
78	<i>Dianthus barbatus</i>	1	1
79	<i>Echinops exaltatus</i>	1	1
80	<i>Eragrostis minor</i>	1	1
81	<i>Euphorbia lathyris</i>	1	1
82	<i>Fagopyrum esculentum</i>	1	1
83	<i>Iberis umbellata</i>	1	1
84	<i>Kochia scoparia</i>	1	1
85	<i>Lavatera trimestris</i>	1	1
86	<i>Lobularia maritima</i>	1	1
87	<i>Nigella damascena</i>	1	1
88	<i>Padus serotina</i>	1	1
89	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	1	1
90	<i>Phalaris canariensis</i>	1	1
91	<i>Pisum sativum</i>	1	1
92	<i>Aconogonon polystachyum</i>	1	1
93	<i>Reynoutria bohemica</i>	1	1

60	<i>Aster laevis</i>	1	1
61	<i>Aster x versicolor</i>	1	0
62	<i>Avena sativa</i>	1	1
63	<i>Borago officinalis</i>	1	1
64	<i>Centranthus ruber</i>	1	1
65	<i>Dianthus barbatus</i>	1	1
66	<i>Caragana arborescens</i>	1	0
67	<i>Helichrysum petiolare</i>	1	1
68	<i>Monarda didyma</i>	1	1
69	<i>Panicum miliaceum</i>	1	1
70	<i>Papaver somniferum</i>	1	1
71	<i>Rhus typhina</i>	1	1
72	<i>Sisymbrium loeselii</i>	1	1
73	<i>Sorbus aria</i>	1	1
74	<i>Spiraea chamaedryfolia</i>	1	0
75	<i>Tagetes patula</i>	1	1
76	<i>Triticum aestivum</i>	1	1

94	<i>Rubus odoratus</i>	1	0
95	<i>Sisymbrium altissimum</i>	1	1
96	<i>Sisymbrium loeselii</i>	1	1
97	<i>Spiraea x pseudosalicifolia</i>	1	1

Rodzinami najliczniej reprezentowanymi przez gatunki antropofitów na obszarze pasm Jałowca i Policy są: *Asteraceae* (704 notowania), *Balsaminaceae* (425), oraz *Juncaceae* (118), stanowiąc 61,1 % notowań dla całego obszaru badań.

Czterysta pięćdziesiąt (450) notowań z 704 dla rodziny *Asteraceae* dotyczy pięciu gatunków, których liczba notowań wynosiła 50 lub więcej. Są to: *Galinsoga ciliata* (147 notowań), *Solidago canadensis* (97), *Chamomilla suaveolens* (94), *Conyza canadensis* (57), *Rudbeckia laciniata* (55).

Liczebności pięciu najliczniejszych gatunków z rodziny *Asteraceae* dorównują dwa gatunki jednego rodzaju *Impatiens* L. (rodzina *Balsaminaceae*).

Dwanaście gatunków antropofitów posiada zasoby równe lub większe niż 50 notowań (Tab. 3.4).

Najliczniej reprezentowanymi rodzinami na obszarze pasm Jałowca są: *Asteraceae* (488 notowań), *Balsaminaceae* (299), *Juncaceae* (95), stanowiąc 61,2 % notowań dla całego obszaru badań.

Dwieście czterdzieści dziewięć (249) notowań z 488 dla rodziny *Asteraceae* dotyczy trzech gatunków, których liczba notowań wynosiła 50 lub więcej.

Dwa gatunki jednego rodzaju *Impatiens* L. (rodzina *Balsaminaceae*) przewyższa liczebnością trzy najliczniejsze gatunki z rodziny *Asteraceae* (odpowiednio: 299 i 249 notowań).

Siedem gatunków posiada w tym paśmie zasoby równe lub większe niż 50 notowań (por. Tab. 3.5).

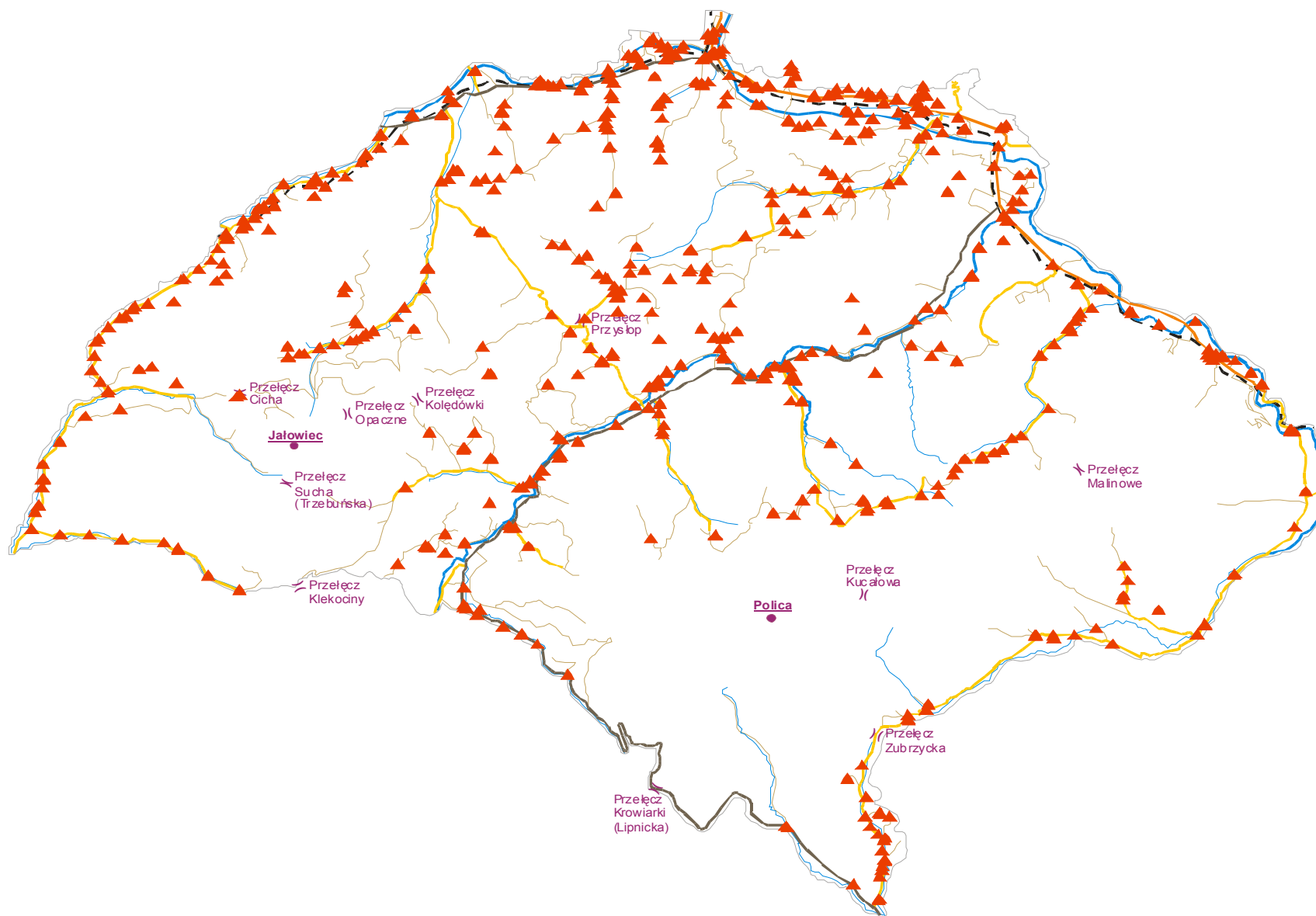


**Tabela 3.4.** Liczba notowań gatunków antropofitów w obrębie rodzin (zestawienie dla obu pasm)

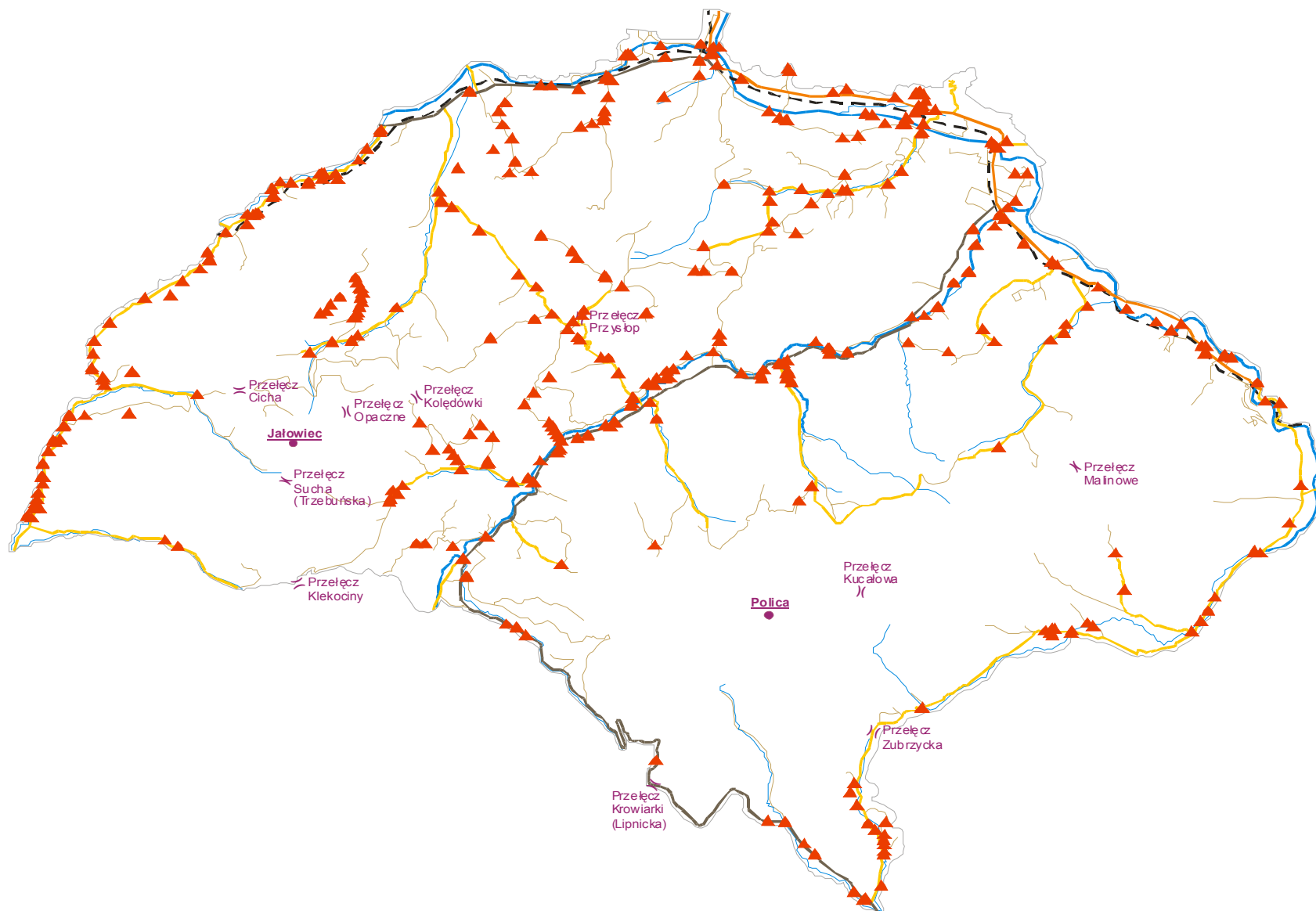
[gatunki o co najmniej 50 notowaniach wyróżniono czcionką pogrubioną]

Nazwa rodziny	Suma notowań dla rodziny	Liczba notowań dla gatunku
<i>Asteraceae</i>	<b>704</b>	<b>147 <i>Galinsoga ciliata</i>, 97 <i>Solidago canadensis</i>, 94 <i>Chamomilla suaveolens</i>, 57 <i>Conyza canadensis</i>, 55 <i>Rudbeckia laciniata</i>, 33 <i>Solidago gigantea</i>, 25 <i>Aster lanceolatus</i>, 24 <i>Helianthus tuberosus</i>, 20 <i>Telekia speciosa</i>, 19 <i>Erigeron annuus</i>, 18 <i>Calendula officinalis</i>, 17 <i>Aster novi-belgii</i>, 17 <i>Tanacetum parthenium</i>, 15 <i>Cosmos bipinnatus</i>, 12 <i>Galinsoga parviflora</i>, 9 <i>Bidens frondosa</i>, 7 <i>Helianthus annuus</i>, 4 <i>Aster laevigatus</i>, 4 <i>Aster novae-angliae</i>, 4 <i>Aster x salignus</i>, 4 <i>Inula helenium</i>, 3 <i>Aster laevis</i>, 3 <i>Aster tradescantii</i>, 3 <i>Rudbeckia hirta</i>, 2 <i>Rudbeckia fulgida</i>, 2 <i>Aster x versicolor</i>, 2 <i>Artemisia verlotiorum</i>, 1 <i>Aster dumosus</i>, 1 <i>Coreopsis tinctoria</i>, 1 <i>Echinops exaltatus</i>, 1 <i>Callistephus chinensis</i>, 1 <i>Centaurea macrocephala</i>, 1 <i>Helichrysum petiolare</i>, 1 <i>Tagetes patula</i></b>
<i>Balsaminaceae</i>	<b>425</b>	<b>217 <i>Impatiens parviflora</i>, 208 <i>Impatiens glandulifera</i></b>
<i>Juncaceae</i>	<b>118</b>	<b>118 <i>Juncus tenuis</i></b>
<i>Fabaceae</i>	<b>99</b>	<b>56 <i>Robinia pseudacacia</i>, 41 <i>Lupinus polyphyllus</i>, 1 <i>Caragana arborescens</i>, 1 <i>Pisum sativum</i></b>
<i>Polygonaceae</i>	<b>84</b>	<b>78 <i>Reynoutria japonica</i>, 3 <i>Reynoutria sachalinensis</i>, 1 <i>Fagopyrum esculentum</i>, 1 <i>Aconogonon polystachyum</i>, 1 <i>Reynoutria bohémica</i></b>
<i>Rosaceae</i>	<b>73</b>	<b>61 <i>Rosa rugosa</i>, 3 <i>Physocarpus opulifolius</i>, 3 <i>Spiraea chamaedryfolia</i>, 2 <i>Sorbaria sorbifolia</i>, 1 <i>Rubus odoratus</i>, 1 <i>Padus serotina</i>, 1 <i>Sorbus aria</i>, 1 <i>Spiraea x pseudosalicifolia</i></b>
<i>Oxalidaceae</i>	<b>65</b>	<b>49 <i>Oxalis fontana</i>, 16 <i>Oxalis corniculata</i></b>
<i>Cucurbitaceae</i>	<b>57</b>	<b>57 <i>Echinocystis lobata</i></b>
<i>Poaceae</i>	<b>57</b>	<b>40 <i>Phalaris arundinacea</i> var. <i>picta</i>, 8 <i>Lolium multiflorum</i>, 2 <i>Avena sativa</i>, 2 <i>Avena nuda</i>, 1 <i>Eragrostis minor</i>, 1 <i>Panicum miliaceum</i>, 1 <i>Phalaris canariensis</i>, 1 <i>Triticum aestivum</i>, 1 <i>Bromus carinatus</i></b>
<i>Vitaceae</i>	43	42 <i>Parthenocissus inserta</i> , 1 <i>Parthenocissus tricuspidata</i>
<i>Hippocastanaceae</i>	35	35 <i>Aesculus hippocastanum</i>
<i>Malvaceae</i>	29	25 <i>Malva moschata</i> , 3 <i>Alcea rosea</i> , 1 <i>Lavatera trimestris</i>
<i>Oleaceae</i>	30	21 <i>Syringa vulgaris</i> , 9 <i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Solanaceae</i>	29	13 <i>Solanum tuberosum</i> , 11 <i>Physalis alkekengi</i> , 4 <i>Lycopersicon esculentum</i> , 1 <i>Datura stramonium</i>
<i>Caprifoliaceae</i>	25	25 <i>Symphoricarpos albus</i>
<i>Brassicaceae</i>	24	9 <i>Hesperis matronalis</i> , 6 <i>Bunias orientalis</i> , 3 <i>Iberis umbellata</i> , 2 <i>Brassica oleracea</i> , 2 <i>Sisymbrium loeselii</i> , 1 <i>Sisymbrium altissimum</i> , 1 <i>Lobularia maritima</i>
<i>Cornaceae</i>	21	21 <i>Cornus alba</i>
<i>Acearaceae</i>	18	18 <i>Acer negundo</i>
<i>Scrophulariaceae</i>	17	17 <i>Veronica persica</i>
<i>Apiaceae</i>	16	14 <i>Heracleum mantegazzianum</i> , 2 <i>Anethum graveolens</i>
<i>Hydragenaceae</i>	12	12 <i>Philadelphus coronarius</i>
<i>Anacardiaceae</i>	8	8 <i>Rhus typhina</i>
<i>Onagraceae</i>	8	3 <i>Oenothera glazioviana</i> , 3 <i>Oenothera paradoxa</i> , 2 <i>Oenothera royfraseri</i>
<i>Polemoniaceae</i>	8	8 <i>Phlox paniculata</i>

<i>Lamiaceae</i>	6	5 <i>Mentha spicata</i> , 1 <i>Monarda didyma</i>
<i>Papaveraceae</i>	6	6 <i>Papaver somniferum</i>
<i>Fagaceae</i>	5	5 <i>Quercus rubra</i>
<i>Amaranthaceae</i>	4	4 <i>Amaranthus retroflexus</i>
<i>Ranunculaceae</i>	4	3 <i>Aconitum x cammarum</i> , 1 <i>Nigella damascena</i>
<i>Tropaeolaceae</i>	3	3 <i>Tropaeolum majus</i>
<i>Caryophyllaceae</i>	2	2 <i>Dianthus barbatus</i>
<i>Juglandaceae</i>	2	2 <i>Juglans regia</i>
<i>Boraginaceae</i>	1	1 <i>Borago officinalis</i>
<i>Chenopodiaceae</i>	1	1 <i>Kochia scoparia</i>
<i>Euphorbiaceae</i>	1	1 <i>Euphorbia lathyris</i>
<i>Valerianaceae</i>	1	1 <i>Centranthus ruber</i>



Ryc. 3.2. Występowanie antropofitów z rodziny *Asteraceae* na obszarze pasma Jałowca i Policy



Ryc. 3.3. Występowanie antropofitów z rodziny *Balsaminaceae* na obszarze pasma Jałowca i Policy

**Tabela 3.5.** Liczba notowań gatunków antropofitów w obrębie rodzin dla pasma Jałowca [gatunki o co najmniej 50 notowaniach wyróżniono czcionką pogrubioną]

Nazwa rodziny	Suma notowań dla rodziny	Liczba notowań dla gatunków
<i>Asteraceae</i>	<b>488</b>	<b>108 <i>Galinsoga ciliata</i>, 81 <i>Solidago canadensis</i>, 60 <i>Chamomilla suaveolens</i>, 43 <i>Conyza canadensis</i>, 36 <i>Rudbeckia laciniata</i>, 31 <i>Solidago gigantea</i>, 18 <i>Helianthus tuberosus</i>, 16 <i>Aster lanceolatus</i>, 12 <i>Cosmos bipinnatus</i>, 12 <i>Tanacetum parthenium</i>, 11 <i>Aster novi-belgii</i>, 11 <i>Calendula officinalis</i>, 8 <i>Telekia speciosa</i>, 7 <i>Bidens frondosa</i>, 6 <i>Galinsoga parviflora</i>, 5 <i>Helianthus annuus</i>, 4 <i>Aster novae-angliae</i>, 3 <i>Rudbeckia hirta</i>, 2 <i>Aster laevigatus</i>, 2 <i>Aster laevis</i>, 2 <i>Aster x salignus</i>, 2 <i>Inula helenium</i>, 2 <i>Rudbeckia fulgida</i>, 1 <i>Aster tradescantii</i>, 1 <i>Aster x versicolor</i>, 1 <i>Callistephus chinensis</i>, 1 <i>Centaurea macrocephala</i>, 1 <i>Coreopsis tinctoria</i>, 1 <i>Echinops exaltatus</i></b>
<i>Balsaminaceae</i>	<b>299</b>	<b>156 <i>Impatiens parviflora</i>, 143 <i>Impatiens glandulifera</i></b>
<i>Juncaceae</i>	<b>95</b>	<b>95 <i>Juncus tenuis</i></b>
<i>Polygonaceae</i>	<b>65</b>	<b>59 <i>Reynoutria japonica</i>, 3 <i>Reynoutria sachalinensis</i>, 1 <i>Fagopyrum esculentum</i>, 1 <i>Aconogonon polystachyum</i>, 1 <i>Reynoutria bohemica</i></b>
<i>Fabaceae</i>	<b>63</b>	<b>39 <i>Robinia pseudacacia</i>, 19 <i>Lupinus polyphyllus</i>, 5 <i>Quercus rubra</i>, 1 <i>Pisum sativum</i></b>
<i>Poaceae</i>	<b>58</b>	<b>29 <i>Phalaris arundinacea</i> var. <i>picta</i>, 17 <i>Erigeron annuus</i>, 6 <i>Lolium multiflorum</i>, 2 <i>Avena nuda</i>, 1 <i>Avena sativa</i>, 1 <i>Bromus carinatus</i>, 1 <i>Eragrostis minor</i>, 1 <i>Phalaris canariensis</i></b>
<i>Oxalidaceae</i>	<b>54</b>	<b>38 <i>Oxalis fontana</i>, 16 <i>Oxalis corniculata</i></b>
<i>Cucurbitaceae</i>	40	40 <i>Echinocystis lobata</i>
<i>Rosaceae</i>	35	30 <i>Rosa rugosa</i> , 2 <i>Spiraea chamaedryfolia</i> , 1 <i>Padus serotina</i> , 1 <i>Rubus odoratus</i> , 1 <i>Spiraea x pseudosalicifolia</i>
<i>Vitaceae</i>	32	31 <i>Parthenocissus inserta</i> , 1 <i>Parthenocissus tricuspidata</i>
<i>Hippocastanaceae</i>	25	25 <i>Aesculus hippocastanum</i>
<i>Oleaceae</i>	24	17 <i>Syringa vulgaris</i> , 7 <i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Malvaceae</i>	19	17 <i>Malva moschata</i> , 1 <i>Alcea rosea</i> , 1 <i>Lavatera trimestris</i>
<i>Solanaceae</i>	17	9 <i>Physalis alkekengi</i> , 7 <i>Solanum tuberosum</i> , 1 <i>Datura stramonium</i>
<i>Acearaceae</i>	16	16 <i>Acer negundo</i>
<i>Brassicaceae</i>	16	6 <i>Hesperis matronalis</i> , 4 <i>Bunias orientalis</i> , 2 <i>Brassica oleracea</i> , 1 <i>Iberis umbellata</i> , 1 <i>Lobularia maritima</i> , 1 <i>Sisymbrium altissimum</i> , 1 <i>Sisymbrium loeselii</i>
<i>Apiaceae</i>	13	12 <i>Heracleum mantegazzianum</i> , 1 <i>Anethum graveolens</i>
<i>Caprifoliaceae</i>	13	13 <i>Symphoricarpos albus</i>
<i>Cornaceae</i>	11	11 <i>Cornus alba</i>
<i>Scrophulariaceae</i>	10	10 <i>Veronica persica</i>
<i>Hydragenaceae</i>	8	8 <i>Philadelphus coronarius</i>
<i>Onagraceae</i>	8	3 <i>Oenothera glazioviana</i> , 3 <i>Oenothera paradoxa</i> , 2 <i>Oenothera royfraseri</i>
<i>Anacardiaceae</i>	7	7 <i>Rhus typhina</i>
<i>Papaveraceae</i>	5	5 <i>Papaver somniferum</i>
<i>Polemoniaceae</i>	4	4 <i>Phlox paniculata</i>
<i>Lamiaceae</i>	3	3 <i>Mentha spicata</i>
<i>Ranunculaceae</i>	3	2 <i>Aconitum x cammarum</i> , 1 <i>Nigella damascena</i>
<i>Tropaeolaceae</i>	3	3 <i>Tropaeolum majus</i>
<i>Juglandaceae</i>	2	2 <i>Juglans regia</i>

<i>Amaranthaceae</i>	1	1 <i>Amaranthus retroflexus</i>
<i>Caryophyllaceae</i>	1	1 <i>Dianthus barbatus</i>
<i>Chenopodiaceae</i>	1	1 <i>Kochia scoparia</i>
<i>Euphorbiaceae</i>	1	1 <i>Euphorbia lathyris</i>

Najliczniej reprezentowanymi przez antropofity rodzinami na obszarze pasm Policy są: *Asteraceae* (199 notowań), *Balsaminaceae* (126) i *Rosaceae* (50).

Żaden z rodzajów w obrębie rodziny *Asteraceae* nie przekracza liczby 50 notowań w obrębie wspomnianego pasma górskiego. Tym niemniej pięć najliczniejszych gatunków z tej rodziny stanowi ponad połowę notowań (122 z 199 notowań).

Liczba notowań gatunków z rodzaju *Impatiens* (rodzina *Balsaminaceae*) odpowiada w przybliżeniu dwóm trzecim notowań wszystkich przedstawicieli rodziny *Asteraceae* (odpowiednio: 126 i 199 notowań).

Dwa gatunki antropofitów posiadają zasoby równe lub większe niż 50 notowań, oba w obrębie jednej rodziny gatunków.

Trzecią, najliczniej reprezentowaną rodziną w tym paśmie górskim jest rodzina *Rosaceae*, z 50 notowaniami - nie zaś *Juncaceae*, jak to ma miejsce w przypadku pasma Jałowca (por. Tab. 3.5). W obrębie pasma Policy rodzina *Juncaceae*, z 23 notowaniami, jest na piątym miejscu po rodzinie *Fabaceae*, reprezentowanej przez 40 notowań antropofitów (por. Tab. 3.6).

**Tabela 3.6.** Liczba notowań gatunków antropofitów w obrębie rodzin dla pasma Policy

Nazwa rodziny	Suma notowań dla rodziny	Liczba notowań dla gatunków
<i>Asteraceae</i>	199	39 <i>Galinsoga ciliata</i> , 34 <i>Chamomilla suaveolens</i> , 19 <i>Rudbeckia laciniata</i> , 16 <i>Solidago canadensis</i> , 14 <i>Conyza canadensis</i> , 12 <i>Telekia speciosa</i> , 9 <i>Aster lanceolatus</i> , 7 <i>Calendula officinalis</i> , 6 <i>Aster novi-belgii</i> , 6 <i>Galinsoga parviflora</i> , 6 <i>Helianthus tuberosus</i> , 5 <i>Tanacetum parthenium</i> , 3 <i>Cosmos bipinnatus</i> , 2 <i>Artemisia verlotiorum</i> , 2 <i>Aster laevigatus</i> , 2 <i>Aster tradescantii</i> , 2 <i>Aster x salignus</i> , 2 <i>Bidens frondosa</i> , 2 <i>Erigeron annuus</i> , 2 <i>Helianthus annuus</i> , 2 <i>Inula helenium</i> , 2 <i>Solidago gigantea</i> , 1 <i>Aster dumosus</i> , 1 <i>Aster laevis</i> , 1 <i>Aster x versicolor</i> , 1 <i>Helichrysum petiolare</i> , 1 <i>Tagetes patula</i>
<i>Balsaminiferae</i>	126	65 <i>Impatiens glandulifera</i> , 61 <i>Impatiens parviflora</i>
<i>Rosaceae</i>	50	31 <i>Rosa rugosa</i> , 12 <i>Symphoricarpos albus</i> , 3 <i>Physocarpus opulifolius</i> , 2 <i>Sorbaria sorbifolia</i> , 1 <i>Sorbus aria</i> , 1 <i>Spiraea chamaedryfolia</i>
<i>Fabaceae</i>	40	22 <i>Lupinus polyphyllus</i> , 17 <i>Robinia pseudacacia</i> , 1 <i>Caragana arborescens</i>
<i>Juncaceae</i>	23	23 <i>Juncus tenuis</i>

<i>Polygonaceae</i>	19	19 <i>Reynoutria japonica</i>
<i>Cucurbitaceae</i>	17	17 <i>Echinocystis lobata</i>
<i>Scrophulariaceae</i>	17	7 <i>Veronica persica</i>
<i>Poaceae</i>	16	11 <i>Phalaris arundinacea</i> var. <i>picta</i> , 2 <i>Lolium multiflorum</i> , 1 <i>Avena sativa</i> , 1 <i>Panicum miliaceum</i> , 1 <i>Triticum aestivum</i>
<i>Solanaceae</i>	12	4 <i>Lycopersicon esculentum</i> , 2 <i>Physalis alkekengi</i> , 6 <i>Solanum tuberosum</i>
<i>Malvaceae</i>	10	8 <i>Malva moschata</i> , 2 <i>Alcea rosea</i>
<i>Oxalidaceae</i>	11	11 <i>Oxalis fontana</i>
<i>Vitaceae</i>	11	11 <i>Parthenocissus inserta</i>
<i>Cornaceae</i>	10	10 <i>Cornus alba</i>
<i>Hippocastanaceae</i>	10	10 <i>Aesculus hippocastanum</i>
<i>Brassicaceae</i>	8	3 <i>Hesperis matronalis</i> , 2 <i>Bunias orientalis</i> , 2 <i>Iberis umbellata</i> , 1 <i>Sisymbrium loeselii</i>
<i>Oleaceae</i>	6	4 <i>Syringa vulgaris</i> , 2 <i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Hydragenaceae</i>	4	4 <i>Philadelphus coronarius</i>
<i>Polemoniaceae</i>	4	4 <i>Phlox paniculata</i>
<i>Amaranthaceae</i>	3	3 <i>Amaranthus retroflexus</i>
<i>Apiaceae</i>	3	2 <i>Heracleum mantegazzianum</i> , 1 <i>Anethum graveolens</i>
<i>Lamiaceae</i>	3	2 <i>Mentha spicata</i> , 1 <i>Monarda didyma</i>
<i>Aceraceae</i>	2	2 <i>Acer negundo</i>
<i>Anacardiaceae</i>	1	1 <i>Rhus typhina</i>
<i>Boraginaceae</i>	1	1 <i>Borago officinalis</i>
<i>Caryophyllaceae</i>	1	1 <i>Dianthus barbatus</i>
<i>Papaveraceae</i>	1	1 <i>Papaver somniferum</i>
<i>Ranunculaceae</i>	1	1 <i>Aconitum x cammarum</i>
<i>Valerianaceae</i>	1	1 <i>Centranthus ruber</i>

### 3.2. Pochodzenie geograficzno-historyczne gatunków

Wyłączony gatunki o mniej niż 25 notowaniach dla obu pasm górskich, a zatem dla sumy 1560 notowań z 2040, stwierdzono reprezentatywność gatunków o pochodzeniu amerykańskim, azjatyckim, europejskim, jak również antropogenicznym.

Dominującą grupę stanowi 14 gatunków pochodzenia amerykańskiego, stanowiąc 896 notowań z pasm Jałowca i Policy. W tej grupie gatunków jedynie *Galinsoga ciliata* pochodzi z Ameryki Środkowej, pozostałe zaś gatunki z Ameryki Północnej.

**Tabela 3.7.** Gatunki pochodzące z Ameryki Północnej i Środkowej

Nazwa łacińska gatunku	Liczba notowań	Kontynent pochodzenia gatunku
<i>Galinsoga ciliata</i>	147	Am C [m] Am S?
<i>Juncus tenuis</i>	118	Am N
<i>Solidago canadensis</i>	97	Am N [E]
<i>Chamomilla suaveolens</i>	94	Am N & Asia E
<i>Conyza canadensis</i>	57	Am N [N]
<i>Echinocystis lobata</i>	57	Am N [E]
<i>Robinia pseudacacia</i>	56	Am N [E]
<i>Rudbeckia laciniata</i>	55	Am N [E]
<i>Oxalis fontana</i>	49	Am N [E], Asia E ?
<i>Parthenocissus inserata</i>	42	Am N [E]
<i>Lupinus polyphyllus</i>	41	Am N [W]
<i>Solidago gigantea</i>	33	Am N
<i>Aster lanceolatus</i>	25	Am N [E]
<i>Symphoricarpos albus</i>	25	Am N [NE]

Drugą co do liczności grupę (564 notowań) budują gatunki o proveniencji azjatyckiej. Na uwagę zasługuje fakt, iż jedynie cztery gatunki stanowią tak liczny element składowy w całej puli notowań. Grupa ta odpowiada 62.94% najliczniejszej grupy o pochodzeniu amerykańskim.

**Tabela 3.8.** Gatunki pochodzące z Azji

Nazwa łacińska gatunku	Liczba notowań	Kontynent pochodzenia gatunku
<i>Impatiens parviflora</i>	217	Asia C & E
<i>Impatiens glandulifera</i>	208	Asia C [Himal.]
<i>Reynoutria japonica</i>	78	Asia E
<i>Rosa rugosa</i>	61	Asia E

Trzecią co do wielkości grupą gatunków, skupiającą dwa gatunki jest ta, o pochodzeniu europejskim. Odpowiada ona 60 notowaniom dla obu pasm górskich. Regionem, z którego pochodzi *Aesculus hippocastanum*, jest Europa Południowo-wschodnia, natomiast w przypadku *Malva moschata* – Europa Zachodnia.

Jedynym gatunkiem przekraczającym umowną liczbę 25 notowań dla obu badanych pasm, o pochodzeniu antropogenicznym jest *Phalaris arundinacea* var. *picta* reprezentowany przez 40 notowań.



### 3.3. Reprezentatywność gatunków dla kategorii form życiowych Raunkiera

Zaobserwowano następujące prawidłowości w odniesieniu do spektrum form życiowych Raunkiera.

Analizując w kolejności chronologicznej, dla kategorii megafanerofitów stwierdzono 81 notowań reprezentowanych przez dwa gatunki przekraczające 25 lub więcej notowań. Dla badanych pasm Jałowca i Policy są to: *Robinia pseudacaccia* (56 notowań) oraz *Aesculus hippocastanum* (25 notowań).

Nanofanerofity, 128 notowań, reprezentowane są przez trzy gatunki: *Rosa rugosa* (61 notowań), *Parthenocissus inserata* (42), *Symphoricarpos albus* (25). Drugi z wymienionych gatunków reprezentuje również kategorię lian (por. Tokarska-Guzik, 2005).

Na obszarze badanych pasm górskich, nie stwierdzono notowań chamerofitów.

Hemikryptofity obejmujące 451 notowań, druga co do wielkości grupa w zakresie klasyfikacji Raunkiera, to osiem gatunków: *Juncus tenuis* (118 notowań), *Solidago canadensis* (97), *Conyza canadensis* (57), *Rudbeckia laciniata* (55), *Lupinus polyphyllus* (41), *Solidago gigantea* (33), *Aster lanceolatus* (25), *Malva moschata* (25).

Z kolei geofity obejmujące 312 notowań dla pasm Jałowca i Policy obejmują pięć gatunków: *Solidago canadensis* (97 notowań), *Reynoutria japonica* (78), *Rudbeckia laciniata* (55), *Oxalis fontana* (49), *Solidago gigantea* (33).

Hydrofity nie posiadają grupy reprezentatywnej na badanym terenie.

Terofity, pierwsza, co do wielkości grupa licząca 820 notowań, skupia następujących przedstawicieli antropoflory: *Impatiens parviflora* (217 notowań), *Impatiens glandulifera* (208), *Galinsoga ciliata* (147), *Chamomilla suaveolens* (94), *Conyza canadensis* (57), *Echinocystis lobata* (57), *Phalaris arundinacea var. picta* (40).

Liany reprezentowane są jedynie przez jeden gatunek, liczący 42 notowania, *Parthenocissus inserata*.

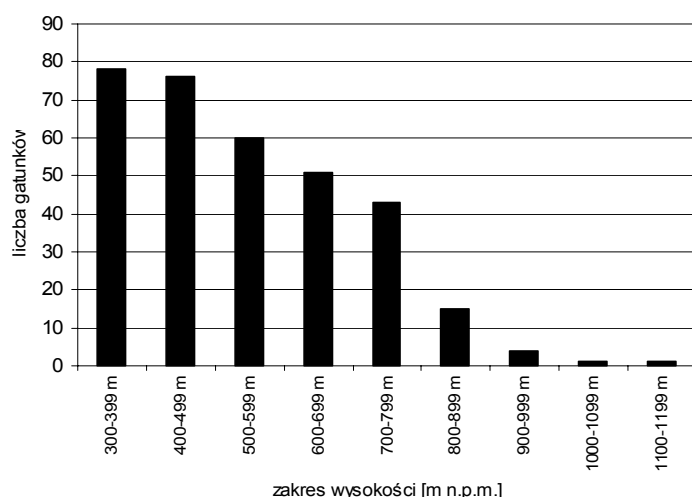
Nie stwierdzono żadnych gatunków dla kategorii pasożyty.

Należy podkreślić, iż ze względu na to, że szereg z podawanych tu gatunków, reprezentuje więcej niż jedną z form życiowych, odstąpiono od graficznego przedstawienia powyższych danych liczbowych (por. Tokarska-Guzik, 2005).

### 3.4. Występowanie antropofitów a wysokość nad poziomem morza

Występowanie antropofitów w odniesieniu do wysokości bezwzględnej terenu można przedstawić z jednej strony jako zależność liczby stwierdzonych gatunków w gradiencie wysokości bezwzględnej terenu oraz, z drugiej strony, jako zależność liczby notowań gatunków w gradiencie wysokości bezwzględnej terenu.

W wyniku przeprowadzonych obserwacji terenowych stwierdzono, że wraz ze wzrostem wysokości nad poziomem morza liczba gatunków spada ( $r_s = -0,97$ ,  $p < 0,001$ ) (por. Ryc. 3.4.). Godny odnotowania jest fakt, że dla zakresu wysokości: 300 – 499 m n.p.m. odnotowano prawie taką samą liczbę gatunków antropofitów (J:P – 78:76 gatunków), a dopiero od 500 m n.p.m. liczba odnotowanych co 100 m n. p. m gatunków spada. Począwszy od 800 m n. p. m. liczba gatunków schodzi poniżej 15 gatunków (Ryc. 3.4).



**Ryc.3.4.** Frekwencja liczby gatunków antropofitów dla zakresów wysokości n.p.m., co 100 m w pasmach Jałowca i Policy

Większość gatunków badanych występuje w niższych położeniach górskich, odpowiadających piętru pogórza i regła dolnego. Nieliczne gatunki wkraczają w wyższe położenia górskie, w obręb regła górnego.

Mimo iż liczba stwierdzonych gatunków w zakresie 300 – 499 m n. p. m. (78 gatunków) jest prawie taka sama jak dla zakresu wysokości 400 – 499 m (76 gatunków), to zestaw gatunków, jaki odnotowano dla obu zakresów, nie jest taki sam.

Tylko 57 gatunków występuje zarówno w zakresie wysokości 300 - 399 m, jak i 400 - 499 m n. p. m. Natomiast spośród 57 gatunków wspólnych dla zakresu 300 - 499 m n. p. m., 45 występuje również w przedziale wysokościowym 500 - 599 m.

Poniżej przedstawiono alfabetyczny wykaz gatunków odnotowanych dla obu pasm górskich, w zakresach wysokości co sto metrów n. p. m. Pogrubioną kursywą przedstawiono gatunki wspólne dla zakresu wysokości 300-399 i 400-499 m n. p. m. oraz te z nich, które występują również w przedziale wysokości 500-599 m.

W przedziale wysokościowym **300-399 m** stwierdzono następujące 78 gatunków:

*Acer negundo*, *Aesculus hippocastanum*, *Amaranthus retroflexus*, *Anethum graveolens*, *Aster laevigatus*, *Aster laevis*, *Aster lanceolatus*, *Aster novae-angliae*, *Aster novi-belgii*, *Aster x salignus*, *Aster x versicolor*, *Avena nuda*, ***Bidens frondosa***, *Brassica oleracea*, *Bromus carinatus*, *Bunias orientalis*, *Calendula officinalis*, *Callistephus chinensis*, *Centaurea macrocephala*, ***Chamomilla suaveolens***, *Conyza canadensis*, *Coreopsis tinctoria*, *Cornus alba*, *Cosmos bipinnatus*, *Echinocystis lobata*, *Eragrostis minor*, *Erigeron annuus*, *Euphorbia lathyris*, *Fagopyrum esculentum*, *Galinsoga ciliata*, *Galinsoga parviflora*, ***Helianthus annuus***, ***Helianthus tuberosus***, *Heracleum mantegazzianum*, *Hesperis matronalis*, *Iberis umbellata*, *Impatiens glandulifera*, *Impatiens parviflora*, *Juglans regia*, *Juncus tenuis*, *Ligustrum vulgare*, *Lolium multiflorum*, *Lupinus polyphyllus*, *Lycopersicon esculentum*, *Malva moschata*, *Monarda didyma*, *Nigella damascena*, *Oenothera glazioviana*, *Oenothera paradoxa*, *Oxalis corniculata*, *Oxalis fontana*, *Papaver somniferum*, *Parthenocissus inserta*, *Phalaris arundinacea* var. *picta*, *Phalaris canariensis*, *Philadelphus coronarius*, *Physalis alkekengi*, *Quercus rubra*, *Reynoutria japonica*, *Reynoutria sachalinensis*, ***Rhus typhina***, *Robinia pseudacacia*, *Rosa rugosa*, *Rudbeckia fulgida*, *Rudbeckia hirta*, *Rudbeckia laciniata*, *Sisymbrium altissimum*, *Sisymbrium loeselii*, ***Solanum tuberosum***, ***Solidago canadensis***, ***Solidago gigantea***, *Spiraea x pseudosalicifolia*, *Symphoricarpos albus*, *Syringa vulgaris*, *Tanacetum parthenium*, *Telekia speciosa*, *Tropaeolum majus*, *Veronica persica*

W przedziale wysokościowym **400-499 m** stwierdzono następujące 76 gatunków:

*Acer negundo*, *Aesculus hippocastanum*, *Alcea rosea*, *Amaranthus retroflexus*, *Anethum graveolens*, *Artemisia verlotiorum*, *Aster dumosus*, *Aster laevigatus*, *Aster lanceolatus*, *Aster novi-belgii*, *Aster tradescantii*, *Aster x versicolor*, ***Bidens frondosa***, *Borago officinalis*, *Bunias orientalis*, *Calendula officinalis*, *Centranthus ruber*, *Chamomilla suaveolens*, *Conyza canadensis*, *Cornus alba*, *Cosmos bipinnatus*, *Dianthus barbatus*, *Echinocystis lobata*, *Erigeron annuus*, *Galinsoga ciliata*, *Galinsoga parviflora*, ***Helianthus annuus***, ***Helianthus tuberosus***, *Helichrysum petiolare*, *Heracleum mantegazzianum*, *Hesperis matronalis*, *Iberis umbellata*, *Impatiens glandulifera*, *Impatiens parviflora*, *Juncus tenuis*, *Kochia scoparia*, *Ligustrum vulgare*, *Lobularia maritima*, *Lolium multiflorum*, *Lupinus polyphyllus*, *Lycopersicon esculentum*, *Malva moschata*, *Mentha spicata*, ***Oenothera glazioviana***, ***Oenothera paradoxa***, *Oenothera royanii*, ***Oxalis corniculata***, ***Oxalis***

*fontana*, *Papaver somniferum*, *Parthenocissus inserta*, *Parthenocissus tricuspidata*, *Phalaris arundinacea* var. *picta*, *Philadelphus coronarius*, *Phlox paniculata*, *Physalis alkekengi*, *Pisum sativum*, *Quercus rubra*, *Reynoutria bohemica*, *Reynoutria japonica*, *Rhus typhina*, *Robinia pseudacacia*, *Rosa rugosa*, *Rudbeckia hirta*, *Rudbeckia laciniata*, *Solanum tuberosum*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*, *Sorbaria sorbifolia*, *Spiraea chamaedryfolia*, *Symphoricarpos albus*, *Syringa vulgaris*, *Tagetes patula*, *Tanacetum parthenium*, *Telekia speciosa*, *Tropaeolum majus*, *Veronica persica*

W przedziale wysokościowym **500-599 m** stwierdzono następujące 60 gatunków:

*Aconitum x cammarum*, *Aconogonon polystachyum*, *Aesculus hippocastanum*, *Aster laevis*, *Aster lanceolatus*, *Aster novi-belgii*, *Avena nuda*, *Bidens frondosa*, *Calendula officinalis*, *Chamomilla suaveolens*, *Conyza canadensis*, *Cornus alba*, *Cosmos bipinnatus*, *Echinocystis lobata*, *Echinops exaltatus*, *Erigeron annuus*, *Galinsoga ciliata*, *Galinsoga parviflora*, *Caragana arborescens*, *Helianthus annuus*, *Helianthus tuberosus*, *Heracleum mantegazzianum*, *Hesperis matronalis*, *Impatiens glandulifera*, *Impatiens parviflora*, *Juncus tenuis*, *Ligustrum vulgare*, *Lupinus polyphyllus*, *Malva moschata*, *Mentha spicata*, *Oenothera paradoxa*, *Oenothera royfraseri*, *Oxalis corniculata*, *Oxalis fontana*, *Padus serotina*, *Panicum miliaceum*, *Papaver somniferum*, *Parthenocissus inserta*, *Phalaris arundinacea* var. *picta*, *Philadelphus coronarius*, *Phlox paniculata*, *Physalis alkekengi*, *Physocarpus opulifolius*, *Reynoutria japonica*, *Rhus typhina*, *Robinia pseudacacia*, *Rosa rugosa*, *Rudbeckia fulgida*, *Rudbeckia laciniata*, *Sisymbrium loeselii*, *Solanum tuberosum*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*, *Symphoricarpos albus*, *Syringa vulgaris*, *Tanacetum parthenium*, *Telekia speciosa*, *Triticum aestivum*, *Tropaeolum majus*, *Veronica persica*

W przedziale wysokościowym **600-699 m** stwierdzono następujące 51 gatunki:

*Aesculus hippocastanum*, *Alcea rosea*, *Aster laevis*, *Aster lanceolatus*, *Aster novae-angliae*, *Aster novi-belgii*, *Aster tradescantii*, *Calendula officinalis*, *Chamomilla suaveolens*, *Conyza canadensis*, *Cornus alba*, *Cosmos bipinnatus*, *Datura stramonium*, *Echinocystis lobata*, *Galinsoga ciliata*, *Galinsoga parviflora*, *Helianthus tuberosus*, *Heracleum mantegazzianum*, *Hesperis matronalis*, *Impatiens glandulifera*, *Impatiens parviflora*, *Inula helenium*, *Juglans regia*, *Juncus tenuis*, *Lavatera trimestris*, *Ligustrum vulgare*, *Lupinus polyphyllus*, *Lycopersicon esculentum*, *Malva moschata*, *Mentha spicata*, *Oxalis corniculata*, *Oxalis fontana*, *Parthenocissus inserta*, *Phalaris arundinacea* var. *picta*, *Philadelphus coronarius*, *Phlox paniculata*, *Physalis alkekengi*, *Reynoutria japonica*, *Reynoutria sachalinensis*, *Rhus typhina*, *Robinia pseudacacia*, *Rosa rugosa*, *Rubus odoratus*, *Rudbeckia laciniata*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*, *Sorbaria sorbifolia*, *Spiraea chamaedryfolia*, *Symphoricarpos albus*, *Syringa vulgaris*, *Tanacetum parthenium*, *Telekia speciosa*

W przedziale wysokościowym **700-799 m** stwierdzono następujące 43 gatunki:

*Acer negundo*, *Aesculus hippocastanum*, *Artemisia verlotiorum*, *Aster lanceolatus*, *Aster novi-belgii*, *Aster tradescantii*, *Aster x salignus*, *Avena sativa*, *Calendula officinalis*, *Chamomilla suaveolens*, *Conyza canadensis*, *Cornus alba*, *Echinocystis lobata*, *Galinsoga ciliata*, *Helianthus tuberosus*, *Heracleum mantegazzianum*,

*Hesperis matronalis, Impatiens glandulifera, Impatiens parviflora, Inula helenium, Juncus tenuis, Lupinus polyphyllus, Malva moschata, Oxalis corniculata, Parthenocissus inserta, Phalaris arundinacea var. picta, Philadelphus coronarius, Phlox paniculata, Physocarpus opulifolius, Reynoutria japonica, Robinia pseudacacia, Rosa rugosa, Rudbeckia laciniata, Solanum tuberosum, Solidago canadensis, Solidago gigantea, Sorbus aria, Spiraea chamaedryfolia, Symphoricarpos albus, Syringa vulgaris, Tanacetum parthenium, Telekia speciosa, Veronica persica*

W przedziale wysokościowym **800-899 m** stwierdzono następujące 15 gatunków:

*Aconitum x cammarum, Aesculus hippocastanum, Aster novi-belgii, Chamomilla suaveolens, Echinocystis lobata, Galinsoga ciliata, Impatiens glandulifera, Inula helenium, Juncus tenuis, Lupinus polyphyllus, Malva moschata, Oxalis corniculata, Rosa rugosa, Rudbeckia laciniata, Telekia speciosa*

W przedziale wysokościowym **900-999 m** stwierdzono następujące 4 gatunki:

*Aesculus hippocastanum, Impatiens glandulifera, Juncus tenuis, Lupinus polyphyllus*

W przedziale wysokościowym **1000-1099 m** stwierdzono następujące 1 gatunek:

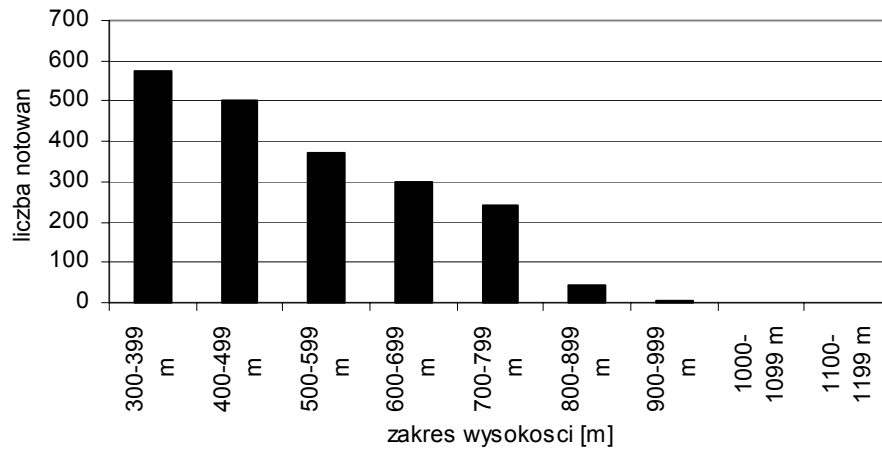
*Juncus tenuis*

W przedziale wysokościowym **1100-1199 m** stwierdzono następujące 1 gatunek:

*Juncus tenuis*

Porównując sumy notowań dla zakresów wysokości co 100 m, stwierdzono następującą prawidłowość: im niższe położenie tym większa liczba notowań gatunków. Zależność tą potwierdza wysoki współczynnik korelacji ( $r_s = 0,99$ ,  $p < 0,001$ ). Obszary w zakresie wysokości od 300 do 599 m n. p. m. obejmują 1451 notowań, co stanowi 71,1 % wszystkich notowań gatunków dla obu badanych pasm górskich. Powyżej 800 m n.p.m. zaobserwowano znaczny spadek liczby notowań antropofitów (Ryc. 3.5).

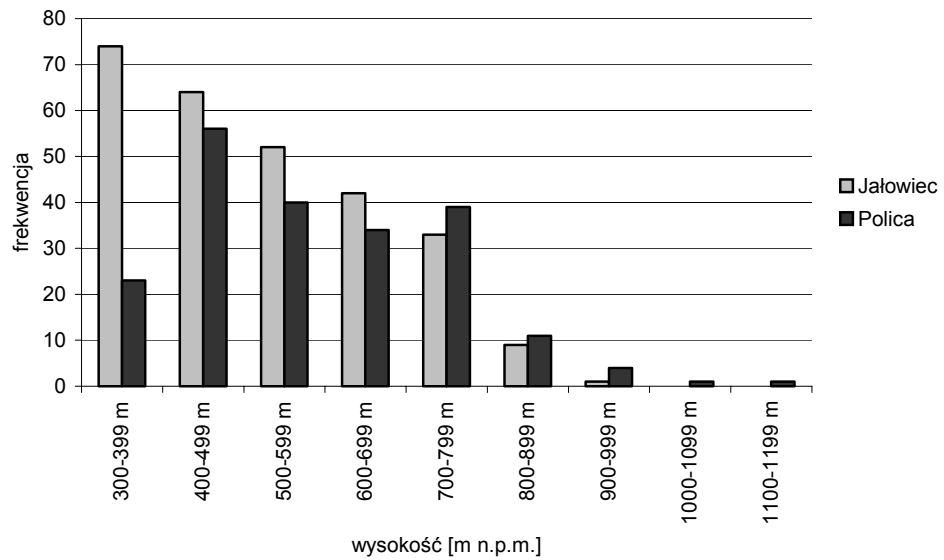
Porównując ryciny 3.4 i 3.5 można jednak zauważyć różnicę w tym, w jaki sposób dla poszczególnych zakresów wysokościowych spada liczba gatunków, a jak liczba notowań. I tak, o ile liczba gatunków dla zakresu wysokości między 300 a 499 m n. p. m. pozostaje prawie identyczna (Ryc. 3.4), to liczba notowań zmniejsza się (Ryc. 3.5). Mianowicie dla zakresu wysokościowego 300 – 399 m n. p. m. stwierdzono 576 notowań gatunków antropofitów, podczas gdy dla 400 – 499 m już tylko 501 notowań.



**Ryc. 3.5.** Zależność liczby notowań antropofitów od wysokości n.p.m. dla pasm Jałowca i Policy (łącznie)

Gdy jednak zestawia się dane osobno dla pasma Jałowca i pasma Policy, zauważyć można, że dla zakresu wysokościowego 300 – 399 m n. p. m. jest nieoczekiwanie mało gatunków odnotowanych dla Pasma Policy (Ryc. 3.6).

W zakresie wysokościowym pomiędzy 400 a 699 m stwierdzono więcej gatunków dla pasma Jałowca, niż pasma Policy. Natomiast dla wysokości bezwzględnej powyżej 700 m stwierdzono odwrotną prawidłowość: więcej gatunków występuje na terenie pasma Policy niż pasma Jałowca (por. Ryc. 3.6).



**Ryc. 3.6.** Frekwencja liczby gatunków antropofitów dla zakresów wysokości n.p.m., co 100 m w pasmach Jałowca i Policy.

Wykaz gatunków wraz z liczbą notowań zestawiono w tabeli: 3.9 i 3.10.

**Tabela 3.9.** Wykaz gatunków antropofitów wraz z liczbą notowań w zakresach wysokościowych, co 100 metrów. Zestawienie dla pasma Jałowca

Nazwa łacińska gatunku	300-399 m	400-499 m	500-599 m	600-699 m	700-799 m	800-899 m	900-999 m
<i>Acer negundo</i>	15	1					
<i>Aconitum x cammarum</i>			2				
<i>Aesculus hippocastanum</i>	4	6	8	4	2	1	
<i>Alcea rosea</i>				1			
<i>Amaranthus retroflexus</i>	1						
<i>Anethum graveolens</i>		1					
<i>Aster laevigatus</i>	1	1					
<i>Aster laevis</i>	1		1				
<i>Aster lanceolatus</i>	12	1	1	1	1		
<i>Aster novae-angliae</i>	3			1			
<i>Aster novi-belgii</i>	8	1	1		1		
<i>Aster tradescantii</i>		1					
<i>Aster x salignus</i>	2						
<i>Aster x versicolor</i>	1						
<i>Avena nuda</i>	1		1				
<i>Avena sativa</i>					1		
<i>Bidens frondosa</i>	6	1					
<i>Brassica oleracea</i>	2						
<i>Bromus carinatus</i>	1						
<i>Bunias orientalis</i>	2	2					
<i>Calendula officinalis</i>	5	2	2	2			
<i>Callistephus chinensis</i>	1						
<i>Centaurea macrocephala</i>	1						
<i>Chamomilla suaveolens</i>	18	12	13	12	5		
<i>Conyza canadensis</i>	33	4	3	2	1		
<i>Coreopsis tinctoria</i>	1						
<i>Cornus alba</i>	6	1	3		1		

**Tabela 3.10.** Wykaz gatunków antropofitów wraz z liczbą notowań w zakresach wysokościowych, co 100 metrów. Zestawienie dla pasma Policy

Nazwa łacińska gatunku	300-399 m	400-499 m	500-599 m	600-699 m	700-799 m	800-899 m	900-999 m	1000-1099 m	1100-1199 m
<i>Acer negundo</i>		1			1				
<i>Aconitum x cammarum</i>						1			
<i>Aesculus hippocastanum</i>		1	3	1	4		1		
<i>Alcea rosea</i>		2							
<i>Amaranthus retroflexus</i>	1	2							
<i>Anethum graveolens</i>	1								
<i>Artemisia verlotiorum</i>		1			1				
<i>Aster dumosus</i>		1							
<i>Aster laevigatus</i>		2							
<i>Aster laevis</i>				1					
<i>Aster lanceolatus</i>		2	2	2	3				
<i>Aster novi-belgii</i>		2		1	2	1			
<i>Aster tradescantii</i>				1	1				
<i>Aster x salignus</i>	1				1				
<i>Aster x versicolor</i>		1							
<i>Avena sativa</i>					1				
<i>Bidens frondosa</i>		1	1						
<i>Borago officinalis</i>		1							
<i>Bunias orientalis</i>		2							
<i>Calendula officinalis</i>		2	3	1	1				
<i>Centranthus ruber</i>		1							
<i>Chamomilla suaveolens</i>	4	8	9	3	8	2			
<i>Conyza canadensis</i>	5	7	2						
<i>Cornus alba</i>		1	3	2	4				



<i>Cosmos bipinnatus</i>	5	4		3			
<i>Datura stramonium</i>				1			
<i>Dianthus barbatus</i>		1					
<i>Echinocystis lobata</i>	16	10	6	7	1		
<i>Echinops exaltatus</i>			1				
<i>Eragrostis minor</i>	1						
<i>Erigeron annuus</i>	13	2	2				
<i>Euphorbia lathyris</i>	1						
<i>Fagopyrum esculentum</i>	1						
<i>Galinsoga ciliata</i>	31	28	20	19	9	1	
<i>Galinsoga parviflora</i>	2	2		2			
<i>Helianthus annuus</i>	3	2					
<i>Helianthus tuberosus</i>	12	2	1	1	2		
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	4	1	3	2	2		
<i>Hesperis matronalis</i>	2	1	1	1	1		
<i>Iberis umbellata</i>		1					
<i>Impatiens glandulifera</i>	30	35	29	32	17		
<i>Impatiens parviflora</i>	54	43	28	26	5		
<i>Inula helenium</i>				1		1	
<i>Juglans regia.</i>	1			1			
<i>Juncus tenuis</i>	11	21	15	22	16	9	1
<i>Kochia scoparia</i>		1					
<i>Lavatera trimestris</i>				1			
<i>Ligustrum vulgare</i>	5	1	1				
<i>Lobularia maritima</i>		1					
<i>Lolium multiflorum</i>		6					
<i>Lupinus polyphyllus</i>	2	2	5	4	5	1	
<i>Malva moschata</i>	1	3	4	5	3	1	
<i>Mentha spicata</i>		2	1				
<i>Nigella damascena</i>	1						
<i>Oenothera glazioviana</i>	2	1					
<i>Oenothera paradoxa</i>	1	1	1				
<i>Oenothera royfraseri</i>		1	1				
<i>Oxalis corniculata</i>	3	1	3	4	4	1	
<i>Oxalis fontana</i>	15	11	6	6			
<i>Padus serotina</i>			1				
<i>Papaver somniferum</i>	3	1	1				

<i>Cosmos bipinnatus</i>		2	1					
<i>Dianthus barbatus</i>		1						
<i>Echinocystis lobata</i>	3	5	3	1	4	1		
<i>Erigeron annuus</i>		2						
<i>Galinsoga ciliata</i>	2	14	8	6	9			
<i>Galinsoga parviflora</i>		2	1	3				
<i>Caragana arborescens</i>			1					
<i>Helianthus annuus</i>		1	1					
<i>Helianthus tuberosus</i>		3	1	2				
<i>Helichrysum petiolare</i>		1						
<i>Heracleum mantegazzianum</i>		1			1			
<i>Hesperis matronalis</i>		1			2			
<i>Iberis umbellata</i>	1	1						
<i>Impatiens glandulifera</i>	4	18	12	8	20	2	1	
<i>Impatiens parviflora</i>	8	29	16	7	1			
<i>Inula helenium</i>					1	1		
<i>Juncus tenuis</i>		1	2	2	5	9	2	1
<i>Ligustrum vulgare</i>		1		1				
<i>Lolium multiflorum</i>	2							
<i>Lupinus polyphyllus</i>	1	1	1	2	7	8	2	
<i>Lycopersicon esculentum</i>	1	2		1				
<i>Malva moschata</i>	1		5		1	1		
<i>Mentha spicata</i>			1	1				
<i>Monarda didyma</i>	1							
<i>Oxalis fontana</i>	1	4	6					
<i>Panicum miliaceum</i>			1					
<i>Papaver somniferum</i>	1							
<i>Parthenocissus inserata</i>	2	5	1	1	2			
<i>Phalaris arundinacea var. picta</i>		1	6	1	3			
<i>Philadelphus coronarius</i>			2	1	1			
<i>Phlox paniculata</i>		1	1	1	1			
<i>Physalis alkekengi</i>			1	1				

<i>Parthenocissus inserta</i>	16	9	3	1	2		
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>		1					
<i>Phalaris arundinacea</i> var. <i>picta</i>	5	3	9	8	4		
<i>Phalaris canariensis</i>	1						
<i>Philadelphus coronarius</i>	5	2	1				
<i>Phlox paniculata</i>		2	1		1		
<i>Physalis alkekengi</i>	3	1	2	3			
<i>Pisum sativum</i>		1					
<i>Aconogonon polystachyum</i>			1				
<i>Quercus rubra</i>	4	1					
<i>Reynoutria bohemica</i>		1					
<i>Reynoutria japonica</i>	34	7	9	8	1		
<i>Reynoutria sachalinensis</i>	1			2			
<i>Rhus typhina</i>	1	2	3	1			
<i>Robinia pseudacacia</i>	21	9	5	3	1		
<i>Rosa rugosa</i>	6	7	2	10	4	1	
<i>Rubus odoratus</i>				1			
<i>Rudbeckia fulgida</i>	1		1				
<i>Rudbeckia hirta</i>	1	2					
<i>Rudbeckia laciniata</i>	9	11	7	3	5	1	
<i>Sisymbrium altissimum</i>	1						
<i>Sisymbrium loeselii</i>	1						
<i>Solanum tuberosum</i>	4	1	1		1		
<i>Solidago canadensis</i>	32	17	15	13	4		
<i>Solidago gigantea</i>	20	6	3	1	1		
<i>Spiraea chamaedryfolia</i>				1	1		
<i>Spiraea x pseudosalicifolia</i>	1						
<i>Symphoricarpos albus</i>	4	1	4	2	2		
<i>Syringa vulgaris</i>	3	6	3	2	3		
<i>Tanacetum parthenium</i>	2	5	1	3	1		
<i>Telekia speciosa</i>	1		5	1	1		
<i>Tropaeolum majus</i>	1	1	1				
<i>Veronica persica</i>	6	2	2				

<i>Physocarpus opulifolius</i>			2		1				
<i>Reynoutria japonica</i>	2	4	3	4	6				
<i>Rhus typhina</i>		1							
<i>Robinia pseudacacia</i>	2	6	5	2	2				
<i>Rosa rugosa</i>		7	6	3	14	1			
<i>Rudbeckia laciniata</i>		5	4	4	6				
<i>Sisymbrium loeselii</i>			1						
<i>Solanum tuberosum</i>		5			1				
<i>Solidago canadensis</i>	1	8	5	1	1				
<i>Solidago gigantea</i>				1	1				
<i>Sorbaria sorbifolia</i>		1		1					
<i>Sorbus aria</i>					1				
<i>Spiraea chamaedryfolia</i>		1							
<i>Symphoricarpos albus</i>	1	4	2		5				
<i>Syringa vulgaris</i>		1	1	1	1				
<i>Tagetes patula</i>		1							
<i>Tanacetum parthenium</i>		1	2	1	1				
<i>Telekia speciosa</i>		3		4	4	1			
<i>Triticum aestivum</i>			1						
<i>Veronica persica</i>	1	1	3		2				

W zakresie wysokości 300 -399 m n. m. p., na obszarze pasma Jałowca następujące gatunki były szczególnie liczne: *Impatiens parviflora* (54 notowania), *Reynoutria japonica* (34), *Conyza canadensis* (33), *Solidago canadensis* (32), *Galinsoga ciliata* (31), *Impatiens glandulifera* (30), *Robinia pseudacacia* (21), *Solidago gigantea* (20). Stwierdzono w sumie 17 gatunków o 10 lub więcej notowaniach dla tego zakresu wysokości. Dla pasma Policy zakres ten jest szczególnie dysproporcjonalnie reprezentowany: żaden z gatunków nie przekroczył 10 notowań, najliczniejszym z gatunków jest *Impatiens parviflora* (8 notowań). Porównując ogólną liczbę notowań dla wspomnianego zakresu wysokości bezwzględnej, uderza dysproporcja liczby notowań: 529 (dla pasma Jałowca) i 47 (dla pasma Policy). Tym niemniej wiąże się to z wielkością obszaru dla tej wysokości bezwzględnej, gdyż pasmo Jałowca obejmuje duże doliny rzeczne w północnej i wschodniej części badanego terenu, natomiast w obrębie pasma Policy jedynie końcowy odcinek rzeki Skawicy, u ujścia do rzeki Skawy reprezentuje ten zakres wysokości. Gatunki takie jak: *Impatiens parviflora*, *Conyza canadensis*, *Chamomilla suaveolens*, *Impatiens glandulifera*, *Echinocystis lobata* liczniej reprezentowane w tym zakresie dla Pasma Policy, dominują właśnie w dolinie rzeki Skawicy (Tab. 3.9 i 3.10).

Dla zakresu 400-499 m, dla pasma Jałowca cztery gatunki są liczne: *Impatiens parviflora* (43 notowania), *Impatiens glandulifera* (35), *Galinsoga ciliata* (28), *Juncus tenuis* (21). Porównywalną liczbę notowań odnotowano dla tego zakresu w obrębie pasma Policy jedynie dla *Impatiens parviflora* (29 notowań). Porównanie sumy notowań dla pasm przedstawia się następująco: 317: 184 (J:P) (Tab. 3.9 i 3.10).

Pułap wysokości bezwzględnej 500-599 m reprezentują następujące, szczególnie często notowane gatunki: dla pasma Jałowca - *Impatiens glandulifera* (29 notowań), *Impatiens parviflora* (28), *Galinsoga ciliata* (20); dla pasma Policy *Impatiens parviflora* (16), *Impatiens glandulifera* (12). Suma notowań dla pasm to: 244:129 (J:P) (Tab. 3.9 i 3.10).

Większa liczba notowań dla pasma Jałowca charakteryzuje również zakres 600-699 m. Trzy gatunki dominują dla tego zakresu wysokości bezwzględnej: *Impatiens glandulifera* (32), *Impatiens parviflora* (26), *Juncus tenuis* (22). Siedem gatunków osiąga dla tego zakresu wysokości minimum 10 notowań. W odróżnieniu od pasma Jałowca, ubogo reprezentowane jest pasmo Policy: żaden z gatunków nie przekracza tu 10 notowań w terenie. Najwięcej

notowań stwierdzono dla: *Impatiens glandulifera* (8), *Impatiens parviflora* (7). Ogólna liczba notowań przedstawia się następująco: 224:73 (J:P) (Tab. 3.9 i 3.10).

Powyżej 700 metrów n. p. m. dominuje jedynie *Impatiens glandulifera*, odpowiednio 17 notowań dla pasma Jałowca i 20 dla pasma Policy. Drugie w kontekście liczby notowań są: *Juncus tenuis* (16 notowań, pasmo Jałowca) oraz *Rosa rugosa* (14, pasmo Policy). Liczba notowań dla tego zakresu wysokości to 109:131 (J:P). Odmienne niż dla wszystkich wyżej wymienionych zakresów wysokości bezwzględnej, między 700 a 799 m. n. p. m. stwierdzono więcej notowań dla Pasma Policy (Tab. 3.9 i 3.10).

Kolejny zakres wysokościowy 800-899 m cechuje nieliczność notowań, - 17:28 (J:P), przy czym dla tego pułapu wysokości obecność antropofitów (wyrażona sumą liczby notowań) zaznacza się bardziej dla pasma Policy. W obu pasmach dominuje *Juncus tenuis*, po 9 notowań w każdym z pasm. Dla pasma Policy zaznacza się również obecność *Lupinus polyphyllus* z 8 stwierdzonymi stanowiskami (Tab. 3.9 i 3.10).

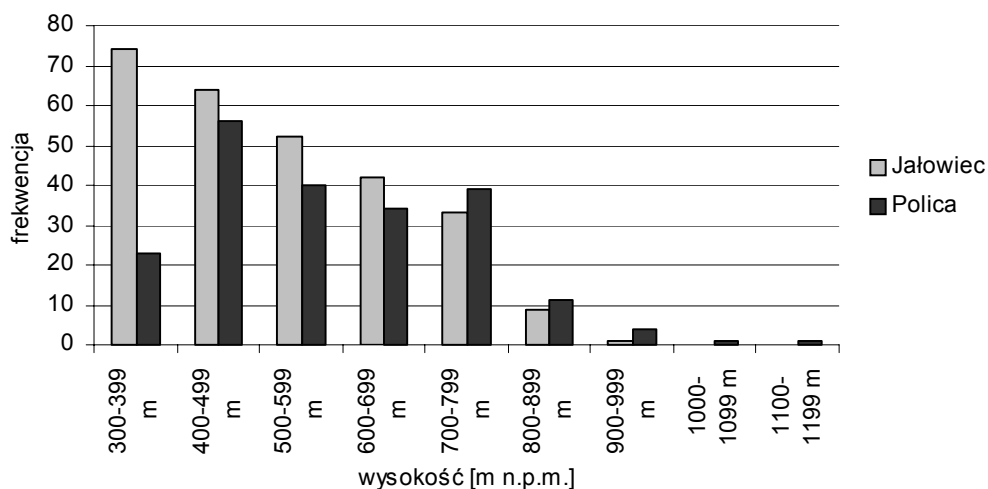
Wyższe zakresy wysokości są ubogo reprezentowane przez stanowiska antropofitów. O żadnym z gatunków nie można powiedzieć że dominuje.

Dla pasma Policy, znacznie wyższego niż Jałowieckie (szczyt Policy – 1364 m n. p. m; szczyt Jałowca – 1111 m.), stwierdzono wyłącznie pojedyncze stanowiska *Juncus tenuis* występujące powyżej 1000 m n. p. m. (por. Tab. 3.9 i 3.10).

Stwierdzono statystycznie istotne różnice ( $\chi^2 = 25,734$ ,  $p > 0,001$ ) w liczbie gatunków antropofitów oraz w liczbie ich notowań ( $\chi^2 = 258,04$ ,  $p < 0,001$ ) między obu pasmami górskimi dla poszczególnych zakresów wysokości n. p. m.

Odnotowano dużą rozbieżność we frekwencji występowania gatunków dla zakresu wysokości 300 – 399 m n.p.m., gdzie 76,8 % z odnotowanych gatunków wystąpiło w obrębie pasma Jałowca. Natomiast w obrębie kolejnych trzech zakresów wysokości (400 – 499, 500 – 599 oraz dla 600 – 699 m n.p.m.) zaobserwowano wzorec rozkładu frekwencji, gdzie występowanie gatunków dla pasma Jałowca jedynie nieznacznie przewyższało to dla pasma Policy, odpowiednio – (J:P) 63:55, 51:39, 42:34 gatunków.

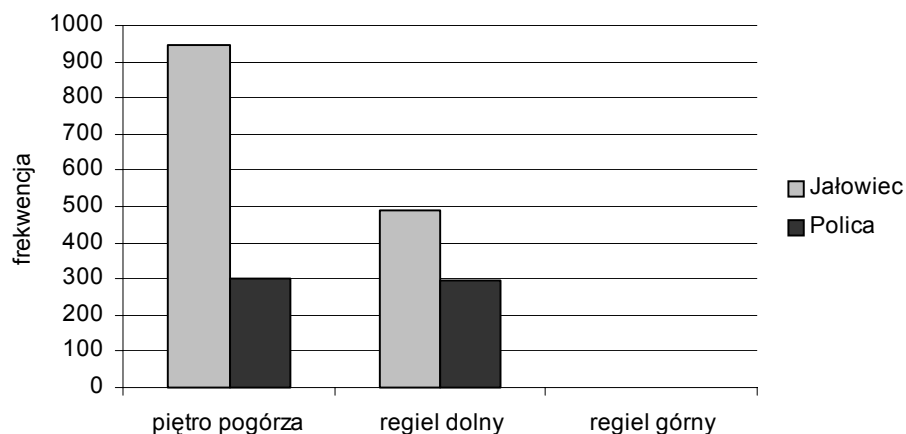
Kolejne zakresy wysokości (700 -799, 800 – 899 oraz dla 900 – 999 m n.p.m.) przedstawiają odwrotną typ rozkładu gatunków, z dominacją dla pasma Policy, odpowiednio – (J:P) 33:39, 9:11, 1:4 gatunków (Ryc. 3.67).



**Ryc. 3.7.** Frekwencja notowań gatunków antropofitów dla zakresów wysokości n.p.m., co 100 m w pasmach Jałowca i Policy – test chi-kwadrat Pearsona.

### 3.5. Spektrum występowania antropofitów w piętrach klimatycznych

Analizując pionowe rozmieszczenie antropofitów w odniesieniu do pięter roślinności stwierdzono, że na 2040 notowań dla całego terenu badań 1249 (61,21% wszystkich notowań) związane jest z piętrzem pogórza, w tym 948 w obrębie pasma Jałowca i 301 na terenie pasma Policy. Natomiast w obrębie regla dolnego stwierdzono 791 notowań (dla Jałowca i Policy odpowiednio 493 i 298). Stanowi to 38,77% wszystkich notowań. Jedynym gatunkiem notowanym w reglu górnym jest *Juncus tenuis*. Jego pojedyncze notowanie występuje na północnym stoku pasma Policy, na zachód od Hali Śmietanowej, wzdłuż szlaku turystycznego (Ryc. 3.8, Tab. 3.11).



Ryc. 3.8. Frekwencja antropofitów w piętrach klimatycznych - porównanie pasma Jałowca i Policy

Tabela 3.11. Spektrum występowania antropofitów w piętrach klimatycznych przedstawione wg gradientu liczby notowań (porównanie pasma Jałowca i Policy)

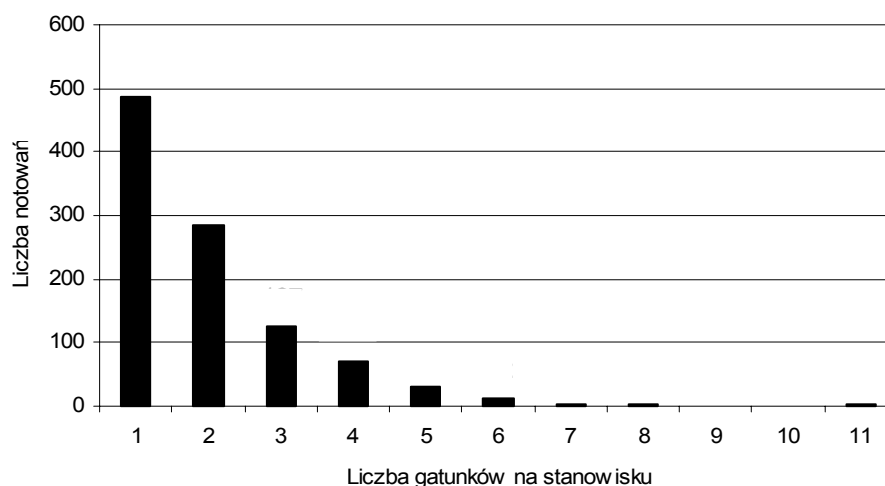
[...]

Nazwa łacińska gatunku	Pasma	Liczba notowań gatunku	piętro pogórza	regiel dolny
<i>Impatiens parviflora</i>	J	156	107	49
<i>Impatiens glandulifera</i>	J	143	74	69
<i>Galinsoga ciliata</i>	J	108	68	40
<i>Juncus tenuis</i>	J	95	41	54
<i>Solidago canadensis</i>	J	81	59	22
<i>Impatiens glandulifera</i>	P	65	31	34
<i>Impatiens parviflora</i>	P	61	47	14
<i>Chamomilla suaveolens</i>	J	60	35	25
<i>Reynoutria japonica</i>	J	59	44	15
<i>Conyza canadensis</i>	J	43	40	3
<i>Echinocystis lobata</i>	J	40	30	10
<i>Robinia pseudacacia</i>	J	39	33	6
<i>Galinsoga ciliata</i>	P	39	19	20
<i>Oxalis fontana</i>	J	38	28	10
<i>Rudbeckia laciniata</i>	J	36	23	13
<i>Chamomilla suaveolens</i>	P	34	15	19
<i>Solidago gigantea</i>	J	31	27	4
<i>Rosa rugosa</i>	P	31	9	22
<i>Parthenocissus inserta</i>	J	31	27	4
<i>Rosa rugosa</i>	J	30	15	15
<i>Phalaris arundinacea var. picta</i>	J	29	10	19
<i>Aesculus hippocastanum</i>	J	25	14	11

### 3.6. Miejsca szczególnej koncentracji występowania antropofitów

Stwierdzono szereg przykładów współwystępowania wielu gatunków na jednym stanowisku. Stanowiska bardziej liczne w gatunki, nie przekraczają łącznej liczby stu (4-gatunkowe: 71, 5-gatunkowe: 31). Do rzadkości natomiast należą stanowiska o więcej niż pięciu gatunkach na danym stanowisku (6-gat. 12; 7-gat. 4; 8-gat. – 4; 9-gat. – 1; 10-gat.- 1; 11-gat. 2) (Ryc. 3.9).

Najliczniejszą kategorię stanowisk stanowią te, które posiadają jedynie 1, 2 lub 3 gatunki na danym stanowisku. I tak, rozpatrując oba pasma górskie, przeważająca część z sumy 1020 opisanych stanowisk antropofitów to stanowiska jednogatunkowe (487 stanowisk), dwugatunkowe (283 stanowisk) oraz 3-gatunkowe (127 stanowisk) (Ryc. 3.9).

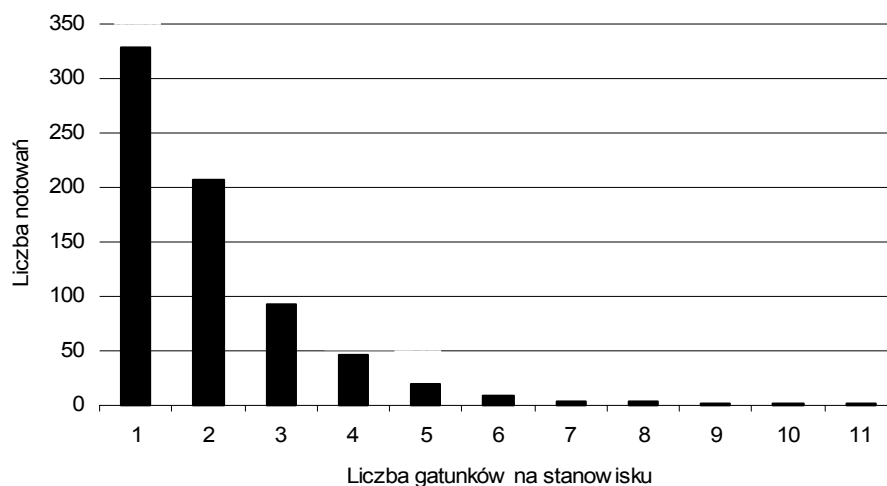


**Ryc. 3.9.** Liczba gatunków antropofitów na stanowiskach, zestawienie dla obu pasm

Analizując rozmieszczenie antropofitów w obrębie pasma Jałowca stwierdzono, że jedynie stanowiska jedno- i dwu -gatunkowe posiadały więcej niż 100 notowań, natomiast stanowiska sześciogatunkowe i liczniejsze nie przekraczają 10 notowań (Ryc. 3.10).

Dla dwóch stanowisk w obrębie pasma Jałowca opisano odpowiednio po 11 i 10 gatunków antropofitów. Pierwsze znajduje się u ujścia rzeki Stryszawki do Skawy, gdzie stwierdzono: *Amaranthus retroflexus*, *Bidens frondosa*, *Callistephus chinensis*, *Conyza canadensis*, *Cosmos bipinnatus*, *Fagopyrum esculentum*, *Galinsoga ciliata*, *Impatiens*

*glandulifera*, *Impatiens parviflora*, *Oxalis fontana*, *Solidago gigantea*. Drugie odnotowano wzdłuż rzeki Skawy na wysokości Makowa Podhalańskiego, na siedlisku kamieńca nadrzecznego. Odnotowano tam następujące gatunki: *Bidens frondosa*, *Brassica oleracea*, *Conyza canadensis*, *Galinsoga ciliata*, *Helianthus annuus*, *Impatiens glandulifera*, *Impatiens parviflora*, *Robinia pseudacacia*, *Rudbeckia laciniata*, *Solidago canadensis* (Ryc. 3.10).



**Ryc. 3.10.** Frekwencja kategorii stanowisk z określoną liczbą odnotowanych gatunków antropofitów dla pasma Jałowca

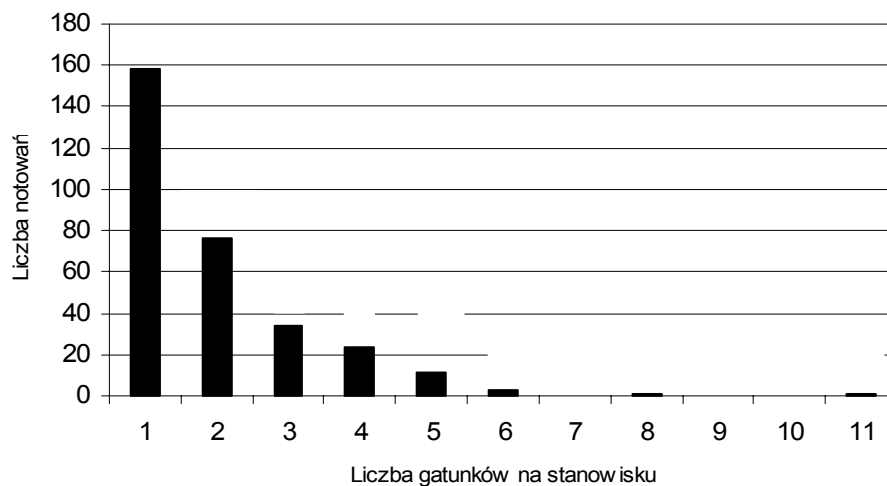
Natomiast dla pasma Policy tylko stanowiska jednogatunkowe przekraczają liczbę stu notowań. W przypadku pozostałych kategorii stanowisk (stanowiska dwu-, trzy- gatunkowe, itd.) liczba notowań dla danej kategorii jest niższa niż w przypadku pasma Jałowca (Ryc. 3.11).

W obrębie pasma Policy odnotowano jedno stanowisko z 11 gatunkami antropofitów: *Calendula officinalis*, *Cosmos bipinnatus*, *Echinocystis lobata*, *Helianthus annuus*, *Helianthus tuberosus*, *Impatiens glandulifera*, *Impatiens parviflora*, *Parthenocissus inserata*, *Phalaris arundinacea* var. *picta*, *Tanacetum parthenium*, *Triticum aestivum*. Było to jednocześnie jedno z dwóch najliczniejszych w antropofity stanowisk ze wszystkich stwierdzonych w trakcie badań terenowych. Omawiane stanowisko znajduje się na terenie bezpośrednio przylegającym do placu targowego w Zawoi Centrum.

Drugie licznie reprezentowane stanowisko występuje wzdłuż rzeki Skawy, w inicjalnych płatach roślinności zielnej rozwijającej się na kamieńcach rzeki. Stwierdzono tam 8 następujących gatunków: *Amaranthus retroflexus*, *Anethum graveolens*, *Conyza canadensis*,

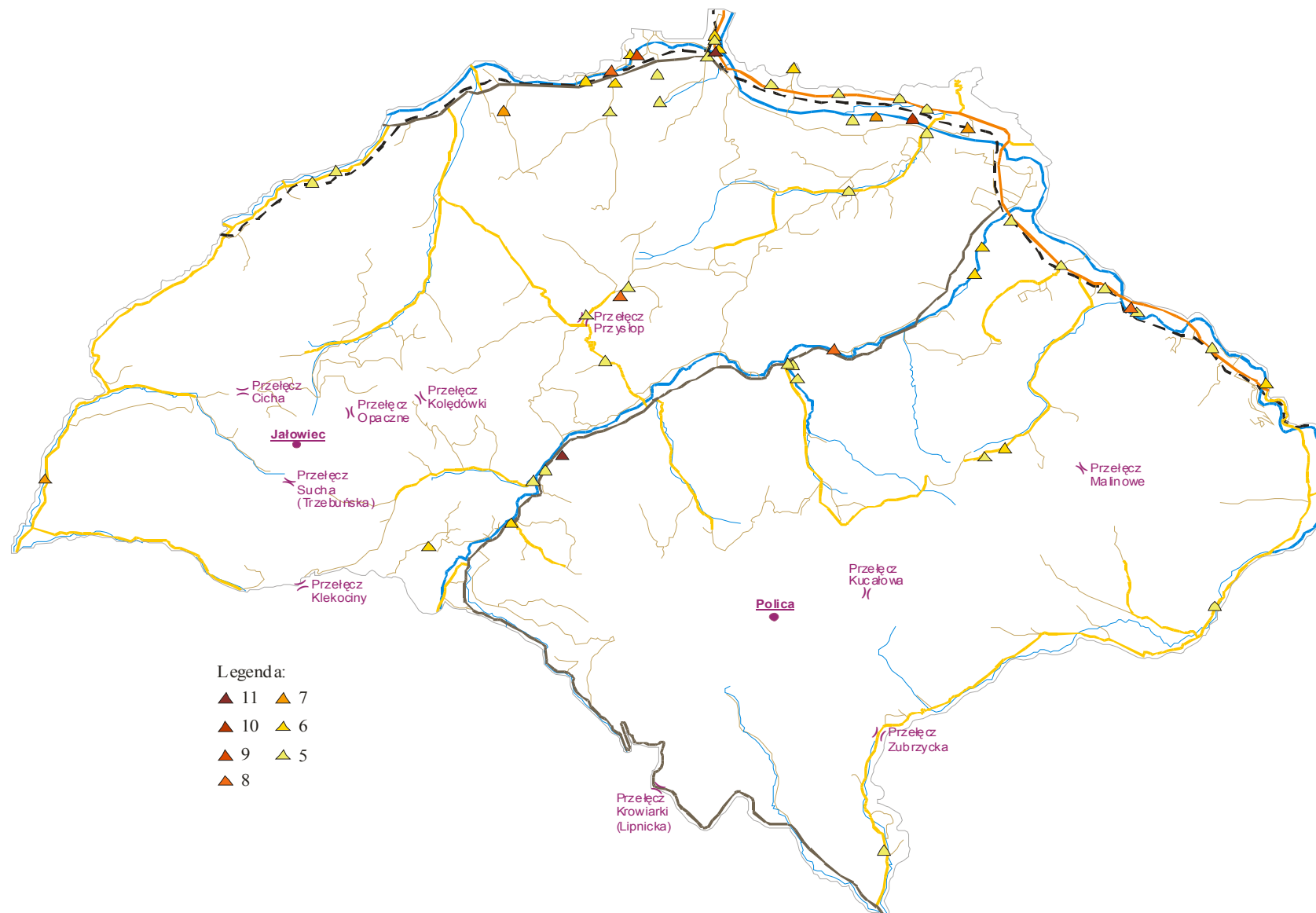


*Echinocystis lobata*, *Iberis umbellata*, *Lolium multiflorum*, *Lycopersicon esculentum*, *Malva moschata* (Ryc. 3.11).

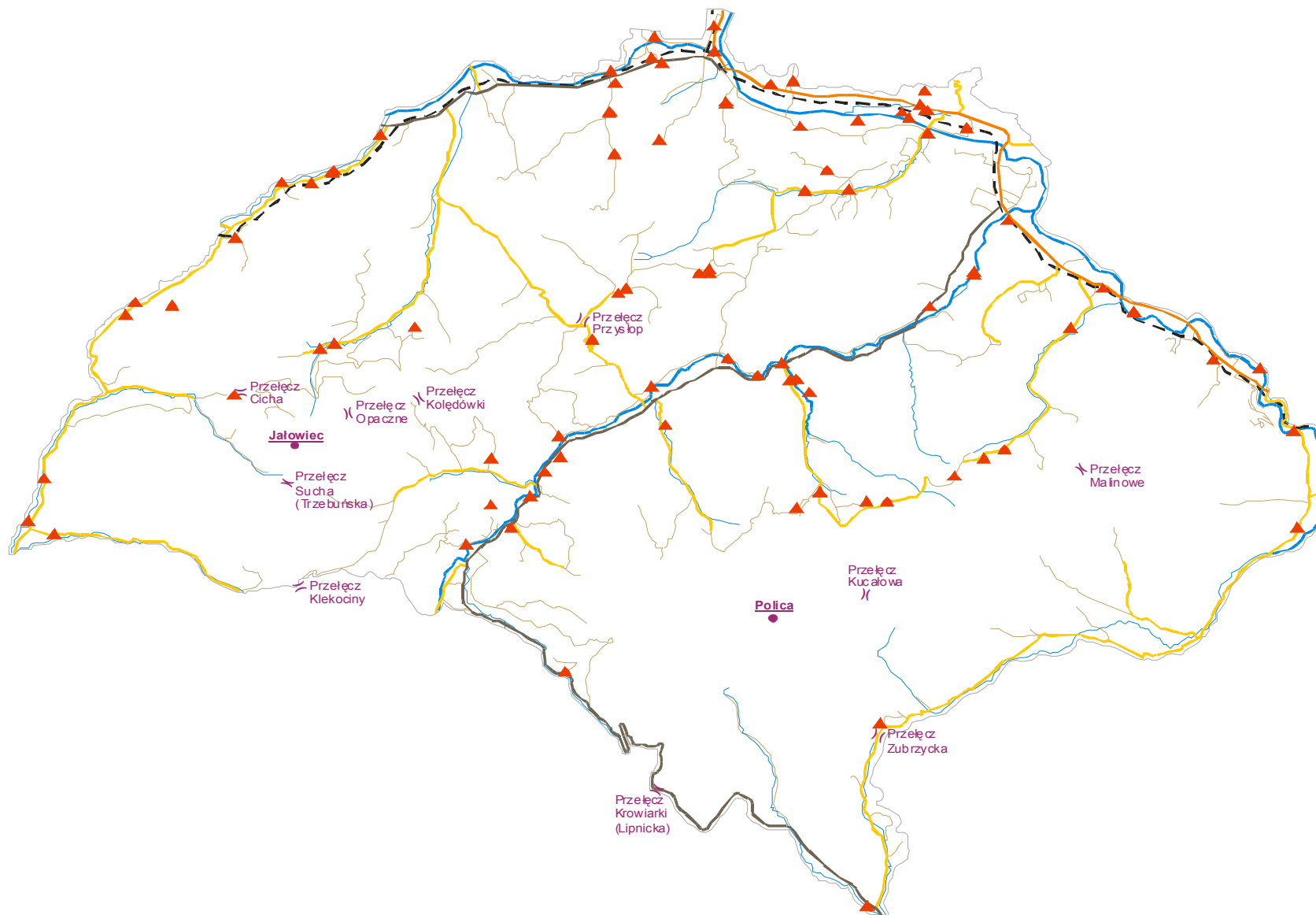


**Ryc. 3.11.** Frekwencja kategorii stanowisk z określoną liczbą odnotowanych gatunków antropofitów dla pasma Policy

W sumie opisano 54 stanowiska charakteryzujące się współwystępowaniem pięciu lub więcej antropofitów, w tym 16 w obrębie pasma Policy. Wszystkie stanowiska wielogatunkowe zlokalizowane są głównie w niższych położeniach wzdłuż ciągów komunikacyjnych, najczęściej wzdłuż dróg krajowych o dużym natężeniu ruchu kołowego lub też wzdłuż dużych rzek. Dwadzieścia trzy z 54 stanowisk koncentrują się wzdłuż doliny rzeki Skawy (por. Ryc. 3.12).



**Rycina 3.12.** Rozmieszczenie stanowisk o pięciu lub więcej współwystępujących gatunkach antropofitów w pasmach Jałowca i Policy [Liczba gatunków na stanowisku podana w legendzie trójkątnych oznaczeń]



**Rycina 3.13.** Rozmieszczenie stanowisk z 1, 2 lub trzema współwystępującymi gatunkami antropofitów w pasmach Jałowca i Policy

### 3.7. Zadomowienia antropofitów w skali lokalnej

#### 3.7.1. Zestawienie wyników dla obu pasm

W zestawieniu notowań gatunków dla obu pasm górskich 21 z nich posiada co najmniej 25 notowań w terenie. Dla tych gatunków przypisano stopień zadomowienia, uważając, że wyżej wymieniona liczba notowań pozwala wskazać dominującą kategorię zadomowienia w całym spektrum zajmowanych siedlisk.

Następujące gatunki wykazują wyraźną tendencję w kierunku hemiagriofityzmu (Tab. 3.12):

(uwagi: <sup>1)</sup> – gatunki nieprzekraczające liczby notowań 25 dla pasm Jałowca i Policy traktowanych rozłącznie)

1. *Juncus tenuis* - 97 notowań na siedliskach półnaturalnych na 118 notowań ogółem.
2. *Solidago canadensis* – 60 z 97
3. *Lupinus polyphyllus* – 30 z 41 <sup>1)</sup>
4. *Malva moschata* – 18 z 25 <sup>1)</sup>
5. *Aesculus hippocastanum* – 17 z 35

Następujące gatunki są szczególnie licznie reprezentowane w randze epekofita (Tab. 3.12):

1. *Impatiens parviflora* – 118 notowań na siedliskach synantropijnych na 217 notowań ogółem.
2. *Galinsoga ciliata* – 123 ze 147
3. *Impatiens glandulifera* – 102 z 208
4. *Chamomilla suaveolens* – 79 z 94
5. *Reynoutria japonica* – 43 z 78
6. *Conyza canadensis* – 38 z 57
7. *Robinia pseudacacia* – 40 z 56
8. *Echinocystis lobata* – 36 z 57
9. *Oxalis fontana* – 33 z 49
10. *Rudbeckia laciniata* – 29 z 55
11. *Parthenocissus inserta* – 27 z 42
12. *Solidago gigantea* – 14 z 33

13. *Aster lanceolatus* – 14 z 25 <sup>1)</sup>

Dominującą kategorią zdomowienia dla trzech niżej wymienionych gatunków jest stopień reliktu uprawy (Tab. 3.10.):

1. *Rosa rugosa* – 54 z 61 notowań ogółem
2. *Symphoricarpos albus* – 19 z 25 <sup>1)</sup>
3. *Phalaris arundinacea* var. *picta* – 18 z 40

Biorąc pod uwagę spektra zdomowienia antropofitów (Tab. 3.12) żaden z gatunków nie wykazuje tendencji w kierunku zdomawiania się w randze neofita, czyli holoagriofita, sensu Kornaś.

**Tabela 3.12.** Spektrum zadomowienia antropofitów przedstawione wg gradientu liczby notowań dla Pasm Jałowca i Policy  
 [Typy siedlisk wyróżniono oznaczeniem w skali szarości: jasnoszare – siedliska naturalne, szary – półnaturalne, ciemnoszare – synantropijne.]

Nazwa łacińska gatunku	Suma notowań gatunku	Suma notowań dla siedlisk naturalnych	post-N	eu-N	Efem-n	Erg-n	Suma notowań dla siedlisk półnaturalnych	Hemiagr	Efem-sn	Erg-sn	Suma notowań dla siedlisk synantropijnych	Epek	Efem-syn	Erg-syn	c.r.
<i>Impatiens parviflora</i>	217	13	3	10			86	86			118	117	1		
<i>Impatiens glandulifera</i>	208	11	1	8		2	95	84		11	102	81		21	
<i>Galinsoga ciliata</i>	147	3		3			21	21			123	118	5		
<i>Juncus tenuis</i>	118	2		2			97	97			19	18	1		
<i>Solidago canadensis</i>	97	7	1	6			60	58	2		27	25		2	3
<i>Chamomilla suaveolens</i>	94						15	15			79	76	3		
<i>Reynoutria japonica</i>	78	9	4	5			25	23	2		43	42	1		1
<i>Rosa rugosa</i>	61						6	6			1			1	54
<i>Echinocystis lobata</i>	57	2				2	19	3		16	36	16		20	
<i>Conyza canadensis</i>	57	8	5	3			11	11			38	37	1		
<i>Robinia pseudacacia</i>	56	1			1		15	15			40	38	2		
<i>Rudbeckia laciniata</i>	55	1				1	20	10		10	29	11		18	5
<i>Oxalis fontana</i>	49	3		3			13	13			33	28	5		
<i>Parthenocissus inserta</i>	42	1				1	10	8		2	27	12		15	4
<i>Lupinus polyphyllus</i>	41						30	28		2	9	5		4	2
<i>Phalaris arundinacea var. picta</i>	40						5	1		4	17			17	18
<i>Aesculus hippocastanum</i>	35						17	6		11	12	7		5	6
<i>Solidago gigantea</i>	33	4	1	3			12	11		1	14	14			3
<i>Malva moschata</i>	25	1				1	18	12		6	6	4		2	
<i>Aster lanceolatus</i>	25						9	6		3	14	14			2
<i>Symphoricarpos albus</i>	25						1			1	5	3		2	19

### 3.7.2. Zestawienie wyników w pasmach Jałowca i Policy (porównanie pasm)

W zestawieniu porównawczym pasma Jałowca i Policy jedynie dla 22 gatunków posiadających co najmniej 25 notowań w terenie, przypisano stopień zdomowienia. Niektóre gatunki figurują w poniższej liście dwukrotnie, gdyż w obrębie zarówno pasma Jałowca jak również pasma Policy stwierdzono liczbę 25 notowań lub więcej (Tab. 3.13).

Porównując zestawienia gatunków w podrozdziale 3.5.1, cztery z gatunków, tj. *Lupinus polyphyllus*, *Malva moschata*, *Aster lanceolatus*, *Symphoricarpos albus*, nie przekraczają 25 notowań w odniesieniu do badanych pasm górskich rozpatrywanych osobno (Tab. 3.12 i 3.13) oraz lista hemiagriofitów, epekofitów i reliktyw uprawy, str. 38, 39 [symbol: <sup>1</sup>]). W związku z tym nie rozpatrywano tendencji zdomawiania się wspomnianych gatunków w tym podrozdziale.

Natomiast liczba stanowisk dla *Chamomilla suaveolens*, *Galinsoga ciliata*, *Impatiens glandulifera*, *Impatiens parviflora* oraz *Rosa rugosa* zarówno na obszarze pasma Jałowca jak i Policy przekracza wartość 25 notowań (Tab. 3.13).

Następujące gatunki są szczególnie często reprezentowane w stopniu zdomowienia hemiagriofitu (Tab. 3.13):

(skrót: J i P odpowiadają nazwom pasm górskich, odpowiednio: Jałowca i Policy)

1. (J) *Juncus tenuis* - 81 notowań na siedliskach półnaturalnych na 95 notowań ogółem.
2. (J) *Solidago canadensis* – 50 z 81
3. (J) *Aesculus hippocastanum* – 12 z 25

Natomiast dominującą w spektrum siedliskowym kategorią zdomowienia dla 12 gatunków jest stopień epekofitu (Tab. 3.13):

1. (J) *Galinsoga ciliata* – 89 na 108 notowań ogółem.
2. (J) *Impatiens parviflora* – 85 ze 156
3. (J) *Impatiens glandulifera* – 69 ze 143
4. (J) *Chamomilla suaveolens* – 48 z 60
5. (J) *Reynoutria japonica* – 36 z 59
6. (P) *Impatiens glandulifera* – 33 z 65
7. (P) *Galinsoga ciliata* – 34 z 39

8. (P) *Impatiens parviflora* – 33 z 61
9. (J) *Conyza canadensis* – 31 z 43
10. (P) *Chamomilla suaveolens* – 31 z 34
11. (J) *Robinia pseudacacia* – 29 z 39
12. (J) *Echinocystis lobata* – 27 z 40
13. (J) *Oxalis fontana* – 24 z 38
14. (J) *Parthenocissus inserta* – 21 z 31
15. (J) *Rudbeckia laciniata* – 17 z 36
16. (J) *Solidago gigantea* – 14 z 31

Spośród gatunków posiadających dla danego pasma górskiego minimum 25 notowań następujące 2 gatunki są szczególnie licznie reprezentowane w randze reliktu uprawy (Tab. 3.13):

1. (P) *Rosa rugosa* – 28 z 31 notowań ogółem.
2. (J) *Rosa rugosa* – 26 z 30
3. (J) *Phalaris arundinacea* var. *picta* – 14 z 29

Biorąc pod uwagę spektra zdomowienia antropofitów (Tab. 3.10.) żaden z gatunków nie wykazuje tendencji w kierunku zdomawiania się w randze neofita, czyli holoagriofera, sensu Kornaś.



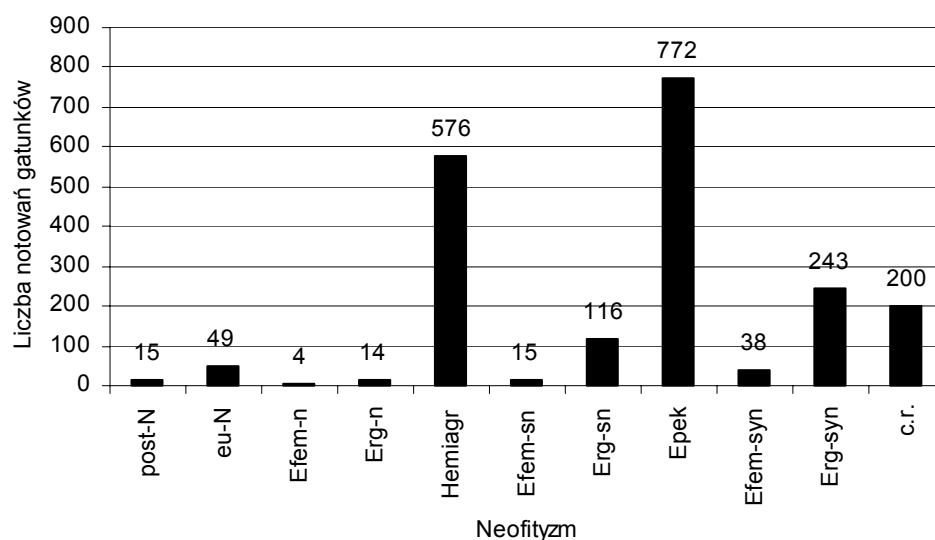
**Tabela 3.13.** Spektrum zadomowienia antropofitów przedstawione wg gradientu liczby notowań - porównanie pasma Jałowca i Policy.  
 [Typy siedlisk wyróżniono oznaczeniem w skali szarości: jasnoszare – siedliska naturalne, szary – półnaturalne, ciemnoszare – synantropijne.]

Nazwa łacińska gatunku	Pasmo	Liczba notowań gatunku dla danego pasma	Suma notowań dla siedlisk naturalnych	post-N	eu-N	Efem-n	Erg-n	Suma notowań dla siedlisk półnaturalnych	Hemiagr	Efem-sn	Erg-sn	Suma notowań dla siedlisk synantropijnych	Epek	Efem-syn	Erg-syn	c.f.
<i>Impatiens parviflora</i>	J	156	7	1	6			64	64			85	84	1		
<i>Impatiens glandulifera</i>	J	143	7	1	6			67	59		8	69	55		14	
<i>Galinsoga ciliata</i>	J	108	2		2			17	17			89	85	4		
<i>Juncus tenuis</i>	J	95	2		2			81	81			12	11	1		
<i>Solidago canadensis</i>	J	81	5	1	4			50	49	1		25	25			1
<i>Impatiens glandulifera</i>	P	65	4		2		2	28	25		3	33	26		7	
<i>Impatiens parviflora</i>	P	61	6	2	4			22	22			33	33			
<i>Chamomilla suaveolens</i>	J	60						12	12			48	45	3		
<i>Reynoutria japonica</i>	J	59	5	3	2			18	18			36	35	1		
<i>Conyza canadensis</i>	J	43	4	3	1			8	8			31	30	1		
<i>Echinocystis lobata</i>	J	40	1				1	12			12	27	11		16	
<i>Robinia pseudacacia</i>	J	39	1			1		9	9			29	27	2		
<i>Galinsoga ciliata</i>	P	39	1		1			4	4			34	33	1		
<i>Oxalis fontana</i>	J	38	2		2			12	12			24	21	3		
<i>Rudbeckia laciniata</i>	J	36	1				1	13	8		5	17	6		11	5
<i>Chamomilla suaveolens</i>	P	34						3	3			31	31			
<i>Solidago gigantea</i>	J	31	4	1	3			11	10		1	14	14			2
<i>Rosa rugosa</i>	P	31						2	2			1			1	28
<i>Parthenocissus inserta</i>	J	31						7	6		1	21	8		13	3
<i>Rosa rugosa</i>	J	30						4	4							26
<i>Phalaris arundinacea var. picta</i>	J	29						4	1		3	11			11	14
<i>Aesculus hippocastanum</i>	J	25						12	6		6	8	6		2	5

### 3.7.3. Analiza frekwencji występowania gatunków w obrębie poszczególnych kategorii zdomowienia

Analiza spektrum frekwencji notowań dla poszczególnych stopni zdomowienia, w skali obu pasm górskich, pozwala wskazać najliczniejsze kategorie zdomowienia. Są nimi następujące kategorie: epekofit (reprezentowany przez 772 notowania), hemiagriofit (576) oraz ergazjofit siedlisk synantropijnych (243).

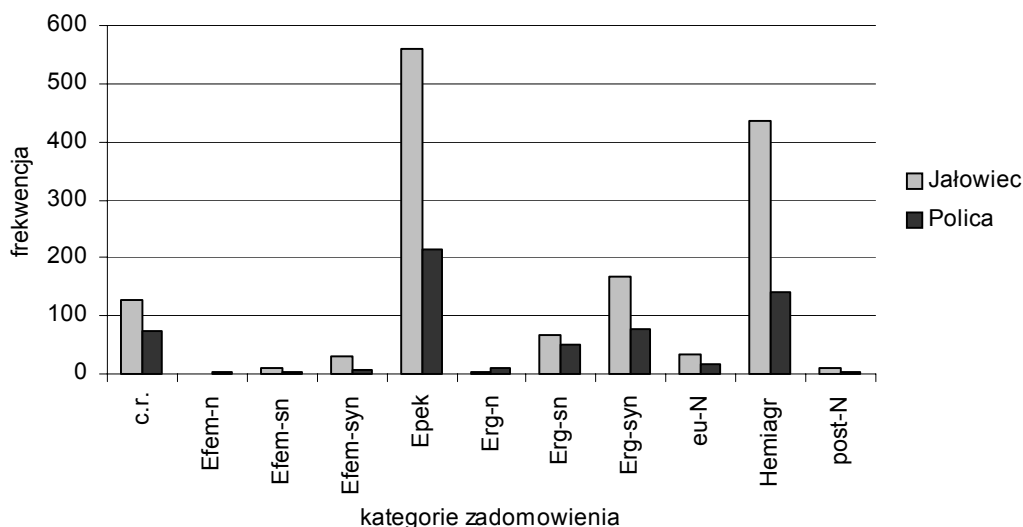
Dwie kategorie, mianowicie relikty uprawiania oraz ergazjofity siedlisk półnaturalnych przewyższają liczbę stu notowań dla obu pasm górskich. Pozostałe kategorie są mniej nielicznie reprezentowane (por. Ryc. 3.14).



**Ryc. 3.14.** Liczba notowań gatunków dla poszczególnych kategorii zdomowienia dla pasm Jałowca i Policy

Porównując pasmo Jałowca i Policy pod kątem liczby notowań dla kategorii zdomowienia gatunków, szczególnie liczne są dwie kategorie: epekofit – (J:P) 559 i 213, hemiagriofit: (J:P) 435 i 141 notowań, ergazjofit siedlisk synantropijnych – 166 i 77 notowań oraz relikty upraw: (J:P) 126 i 74 notowania (por. Ryc. 3.15).

Stwierdzono statystycznie istotne różnice ( $\chi^2 = 52,807$ ,  $p < 0,001$ ) we frekwencji między obu pasmami dla kategorii zdomowienia gatunków (por Ryc. 3.15).



**Ryc. 3.15.** Liczba notowań gatunków dla poszczególnych kategorii zadomowienia - porównanie pasm Jałowca i Policy

Za reprezentatywne w skali całego obszaru badań uznano te gatunki w ramach danej kategorii zadomowienia, dla których liczba notowań wynosiła co najmniej 25. Dla kategorii relikty upraw tylko jeden gatunek uzyskał więcej niż 25 notowań (*Rosa rugosa* – 54 notowania). Pozostałe gatunki osiągnęły 19 lub mniej notowań w ramach tej kategorii zadomowienia (np: *Syringa vulgaris* – 19 notowań, *Symphoricarpos albus* – 19 notowań)

Frekwencja notowań gatunków dla danej kategorii zadomowienia była szczególnie wysoka dla dwu poniższych kategorii zadomowienia: hemiagriofitów oraz epekofitów.

W grupie hemiagriofitów wyróżniają się szczególnie następujące gatunki: *Juncus tenuis* – 97 notowań dla obu pasm górskich, *Impatiens parviflora* – 86 notowań, *Impatiens glandulifera* – 84, *Solidago canadensis* – 58, *Lupinus polyphyllus* – 28.

W odniesieniu do epekofitów są to następujące gatunki: *Galinsoga ciliata* – 118 notowań dla obu pasm górskich, *Impatiens parviflora* – 117 notowań, *Impatiens glandulifera* – 81, *Chamomilla suaveolens* – 76, *Reynoutria japonica* – 42, *Robinia pseudacacia* – 38, *Conyza canadensis* – 37, *Oxalis fontana* – 28, *Solidago canadensis* – 25

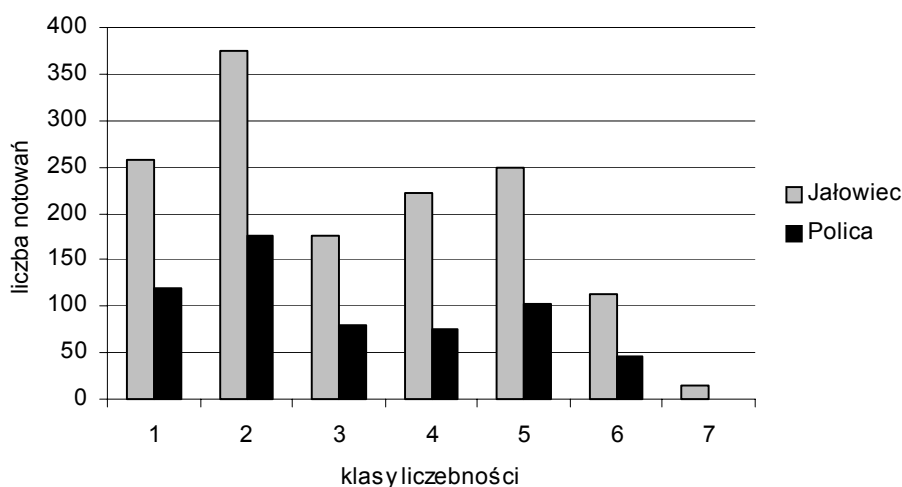
W obrębie całego terenu badań, tj. dla oba pasm górskich, nie stwierdzono gatunków o liczbie notowań większej lub równej od 25 dla poniższych kategorii zadomowienia: efemerofit oraz ergazjofit siedlisk naturalnych („efem-n”, „erg-n”), efemerofit oraz ergazjofit siedlisk

półnaturalnych („efem-sn”, „erg-sn”), efemerofit oraz ergazjofit siedlisk synantropijnych („erg-syn”, „efem-syn”), euneofit oraz postneofit (Ryc. 3.15).

Na uwagę zasługuje również to, iż nie stwierdzono w ogóle notowań gatunków w ramach kategorii zadomowienia: paraneofit oraz proneofit.

### 3.8. Frekwencja występowania antropofitów dla klas liczebności

Obydwa pasma różnią się statystycznie pod względem frekwencji klas liczebności gatunków na stanowisku ( $\chi^2 = 13,52$ ,  $p = 0,035$ ). Rozpatrując sumę notowań gatunków na badanym terenie szczególnie liczną klasą liczebności jest druga klasa liczebności, tj. 11 – 50 okazów (J:P - 376:175 notowań). Stwierdzono natomiast 258 do 119 (J:P) notowań gatunków o zasobach 1 do 10 jednostek demograficznych (j. d.), 223 do 76 j. d. dla klasy czwartej oraz 250 do 103 j. d. dla klasy piątej liczebności. Stanowiska szczególnie bogate w liczbę odnotowanych jednostek demograficznych są nieczęste na badanym terenie (Ryc. 3.16).



**Ryc. 3.16.** Liczba antropofitów w poszczególnych klasach liczebności gatunku na stanowisku – porównanie pasm Jałowca i Policy

[Opis skrótów klas liczebności: **1** - [su] skrajnie ubogie (1 – 10 jednostek demograficznych); **2** - [bm] bardzo małe (11 – 50); **3** - [m] małe (51 – 100); **4** - [ś] średnie (101 – 200); **5** - [d] duże (201 – 500); **6** - [bd] bardzo duże (501 – 5000); **7** - [mas] masowo (> 5000)]

Spośród gatunków o co najmniej 25 notowaniach w zestawieniu porównawczym dla badanych pasm górskich, odnotowano dwie kategorie liczebności populacji lokalnych o dużej liczbie notowań gatunków.

Pierwszą kategorię stanowią stanowiska o bardzo małej liczebności („bm” – 11 do 50 osobników), natomiast drugą stanowiska o dużej liczebności populacji („d” – 201 do 500 jednostek demograficznych).

Dla pierwszej kategorii 8 gatunków, mianowicie *Galinsoga ciliata*, *Echinocystis lobata*, *Oxalis fontana*, *Parthenocissus inserta*, *Phalaris arundinacea* var. *picta*, *Rosa rugosa*, *Rudbeckia laciniata*, *Solidago canadensis*, wyróżnia się liczbą notowań wyższą niż dla jakiegokolwiek innej kategorii liczebności (Tab. 3.14).

Tym niemniej w odniesieniu do drugiej z wymienionych wyżej kategorii, 6 innych gatunków, tj. *Chamomilla suaveolens*, *Conyza canadensis*, *Juncus tenuis*, *Impatiens glandulifera*, *Impatiens parviflora*, *Reynoutria japonica*) wykazuje największą liczbę notowań dla kategorii liczebności 201 do 500 jednostek demograficznych (Tab. 3.14).

**Tabela 3.14.** Spektrum występowania antropofitów w związku z liczebnością na stanowisku przedstawione wg gradientu liczby notowań (porównanie pasma Jałowca i Policy)

[Opis skrótów: [su] skrajnie ubogie (1 – 10); [bm] bardzo małe (11 – 50); [m] małe (51 – 100); [ś] średnie (101 – 200); [d] duże (201 – 500); [bd] bardzo duże (501 – 5000); [mas] masowo (> 5000); Najliczniej reprezentowane kategorie liczebności wyróżniono szarym kolorem kolumn.]

Nazwa łacińska gatunku	Pasmo	Liczba notowań gatunku	su	bm	m	ś	d	bd	mas
<i>Impatiens parviflora</i>	J	156	1	21	14	39	49	32	
<i>Impatiens glandulifera</i>	J	143	12	25	18	26	39	20	3
<i>Galinsoga ciliata</i>	J	108	2	27	18	26	21	12	2
<i>Juncus tenuis</i>	J	95	3	14	12	19	26	21	
<i>Solidago canadensis</i>	J	81	11	30	11	11	8	10	
<i>Impatiens glandulifera</i>	P	65	4	7	12	13	24	5	
<i>Impatiens parviflora</i>	P	61	2	7	7	13	19	13	
<i>Chamomilla suaveolens</i>	J	60	3	8	10	11	20	7	1
<i>Reynoutria japonica</i>	J	59	1	13	7	10	15	13	
<i>Conyza canadensis</i>	J	43	3	4	3	10	12	8	3
<i>Echinocystis lobata</i>	J	40	17	20		3			
<i>Robinia pseudacacia</i>	J	39	21	16		1		1	
<i>Galinsoga ciliata</i>	P	39	3	10	5	9	7	5	
<i>Oxalis fontana</i>	J	38	3	14	4	6	10		1
<i>Rudbeckia laciniata</i>	J	36	8	17	8	3			
<i>Chamomilla suaveolens</i>	P	34		8	6	9	7	4	
<i>Solidago gigantea</i>	J	31	1	5	8	4	5	6	2
<i>Rosa rugosa</i>	P	31	3	13	7	6	1	1	
<i>Parthenocissus inserta</i>	J	31	4	13	4	5	5		
<i>Rosa rugosa</i>	J	30	1	15	4	6	4		
<i>Phalaris arundinacea</i> var. <i>picta</i>	J	29	1	8	7	4	7	2	
<i>Aesculus hippocastanum</i>	J	25	15	9		1			

Sumując dane dla pasma Jałowca i Policy oraz biorąc pod uwagę liczbę notowań gatunków o danej klasie liczebności, największą liczbę notowań (68) stwierdzono dla *Impatiens parviflora* i klasy liczebności: 201 do 500 jednostek demograficznych (j. d.). Z kolei, 63 notowania stwierdzono dla *Impatiens glandulifera* w ramach najczęstszej w spektrum klasy liczebności: 201 do 500 j. d., 52 notowania dla *Impatiens parviflora* w ramach klasy liczebności: 101 do 200 j. d. (Tab. 3.15).

Pełne zestawienie spektrum liczby notowań gatunków o danej klasie liczebności powyżej wartości 25 notowań podano w formie tabelarycznej.

**Tabela 3.15.** Spektrum występowania antropofitów w związku z liczebnością na stanowisku przedstawione dla gatunków o 25 lub więcej notowaniach dla danej kategorii liczebności [Opis skrótów: [su] skrajnie ubogie (1 – 10); [bm] bardzo małe (11 – 50); [m] małe (51 – 100); [ś] średnie (101 – 200); [d] duże (201 – 500); [bd] bardzo duże (501 – 5000); [mas] masowo (> 5000)]

Nazwa łacińska gatunku	Liczba notowań	Klasa liczebności	Nazwa łacińska gatunku	Liczba notowań	Klasa liczebności
<i>Impatiens parviflora</i>	68	d	<i>Rosa rugosa</i>	28	bm
<i>Impatiens glandulifera</i>	63	d	<i>Galinsoga ciliata</i>	28	d
<i>Impatiens parviflora</i>	52	ś	<i>Impatiens parviflora</i>	28	bm
<i>Impatiens parviflora</i>	45	bd	<i>Robinia pseudacacia</i> ;	28	bm
<i>Impatiens glandulifera</i>	39	ś	<i>Chamomilla suaveolens</i>	27	d
<i>Galinsoga ciliata</i>	37	bm	<i>Robinia pseudacacia</i>	26	su
<i>Galinsoga ciliata</i>	35	ś	<i>Echinocystis lobata</i>	26	bm
<i>Solidago canadensis</i>	35	bm	<i>Impatiens glandulifera</i>	25	bd
<i>Impatiens glandulifera</i>	32	bm	<i>Juncus tenuis</i>	25	ś
<i>Juncus tenuis</i>	32	d	<i>Aesculus hippocastanum</i>	25	su
<i>Impatiens glandulifera</i>	30	m			

Traktując rozłącznie pasma Jałowca i Policy oraz biorąc pod uwagę liczbę notowań gatunków o danej klasie liczebności, w przypadku pasma Jałowca, dla wartości powyżej 25 notowań, gradient liczby notowań obejmuje jedynie 10 przykładów gatunków (Tab. 3.16):

**Tabela 3. 16.** Spektrum występowania antropofitów dla pasma Jałowca w związku z liczebnością na stanowisku przedstawione dla gatunków o 25 lub więcej notowaniach dla danej kategorii liczebności

[Opis skrótów: [su] skrajnie ubogie (1 – 10); [bm] bardzo małe (11 – 50); [m] małe (51 – 100); [ś] średnie (101 – 200); [d] duże (201 – 500); [bd] bardzo duże (501 – 5000); [mas] masowo (> 5000)]

Nazwa łacińska gatunku	Liczba notowań	Klasa liczebności	Nazwa łacińska gatunku	Liczba notowań	Klasa liczebności
<i>Impatiens parviflora</i>	49	d	<i>Galinsoga ciliata</i>	27	bm
<i>Impatiens glandulifera</i>	39	d	<i>Impatiens glandulifera</i>	26	ś
<i>Impatiens parviflora</i>	39	ś	<i>Galinsoga ciliata</i>	26	ś
<i>Impatiens parviflora</i>	32	bd	<i>Juncus tenuis</i>	26	d
<i>Solidago canadensis</i>	30	bm	<i>Impatiens glandulifera</i>	25	bm

Natomiast w wypadku pasma Policy żaden gatunek nie przekroczył umownej progowej wartości 25 notowań dla którejkolwiek z kategorii liczebności. Najwyższą stwierdzoną liczbą notowań dla danej kategorii liczebności cechował się *Impatiens glandulifera* – 24 notowania dla klasy liczebności: 201 – 500 oraz *Impatiens parviflora* – 19 dla tej samej klasy liczebności.

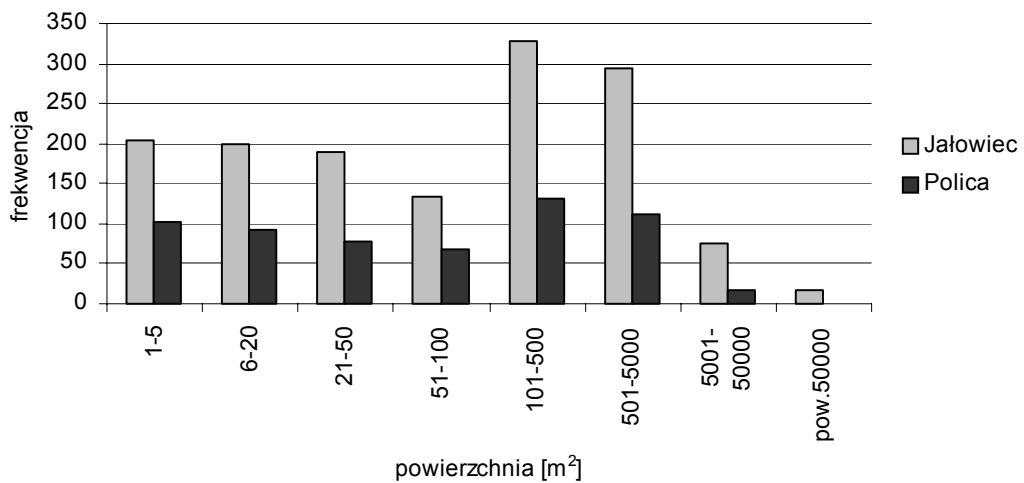
### 3.9. Występowanie antropofitów a powierzchnia zajmowana przez gatunek na stanowisku

Stwierdzono statystycznie istotne różnice ( $\chi^2 = 17,04$ ,  $p > 0,017$ ) we frekwencji gatunków między obu pasmami górskimi dla klas powierzchni gatunku na stanowisku.

Największa liczba notowań wiąże się z zakresem klas powierzchni: 101 – 5000 m<sup>2</sup> (klasa V i VI).

Dla klas powierzchni: I (1 – 5 m<sup>2</sup>), II (6 – 20 m<sup>2</sup>) oraz III (21 – 50 m<sup>2</sup>) zaobserwowano porównywalne średnie wartości frekwencji.

Najniższą frekwencję zanotowano dla następujących klas powierzchni: IV (51 – 100 m<sup>2</sup>); VII 5001 – 50000 m<sup>2</sup>); VIII (pow. 50000 m<sup>2</sup>) obejmują one znacznie mniejszą liczbę notowań. Odmiennie, dla klas powierzchni: V (101 – 500 m<sup>2</sup>) oraz VI (501 – 5000 m<sup>2</sup>) stwierdzono maksimum frekwencji (Ryc. 3.17).



**Ryc. 3.17.** Frekwencja antropofitów dla poszczególnych klas powierzchni zajmowanych przez gatunek na stanowisku - porównanie pasma Jałowca i Policy

Rozpatrując osobno pasma Jałowca i Policy stwierdzono, iż dla spektrum występowania antropofitów w związku z powierzchnią zajmowaną przez gatunek na stanowisku, najczęstszą kategorią są trzy klasy powierzchni.

Powierzchnia stanowisk tylko dla gatunków, o co najmniej 25 notowaniach w ramach danego pasma górskiego (porównanie pasm Jałowca i Policy) jest najczęściej reprezentowana przez stanowiska V i VI klasy powierzchni (101-500 oraz 501-5000 m<sup>2</sup>) (Tab. 3.17). Dla wspomnianego zakresu powierzchni stanowisk 11 gatunków (*Aesculus hippocastanum*, *Chamomilla suaveolens*, *Conyza canadensis*, *Galinsoga ciliata*, *Impatiens glandulifera*, *Impatiens parviflora*, *Juncus tenuis*, *Oxalis fontana*, *Parthenocissus inserta*, *Reynoutria japonica*, *Solidago gigantea*) osiąga najwyższą liczbę notowań.

Dla II klasy powierzchni (6-20 m<sup>2</sup>) trzy inne gatunki (*Phalaris arundinacea* var. *picta*, *Rosa rugosa*, *Rudbeckia laciniata*) osiągają najwyższą liczbę notowań (por. Tab. 3.17).

W obrębie spektrum gatunków o co najmniej 25 notowaniach klasy powierzchni I i III są nielicznie reprezentowane, przeciwnie do tendencji odnotowanej dla całej puli notowań (Tab. 3.17 oraz Ryc. 3.17).



**Tabela 3.17.** Spektrum występowania antropofitów w związku z powierzchnią zajmowaną przez gatunek na stanowisku przedstawione wg gradientu liczby notowań (porównanie pasma Jałowca i Policy)

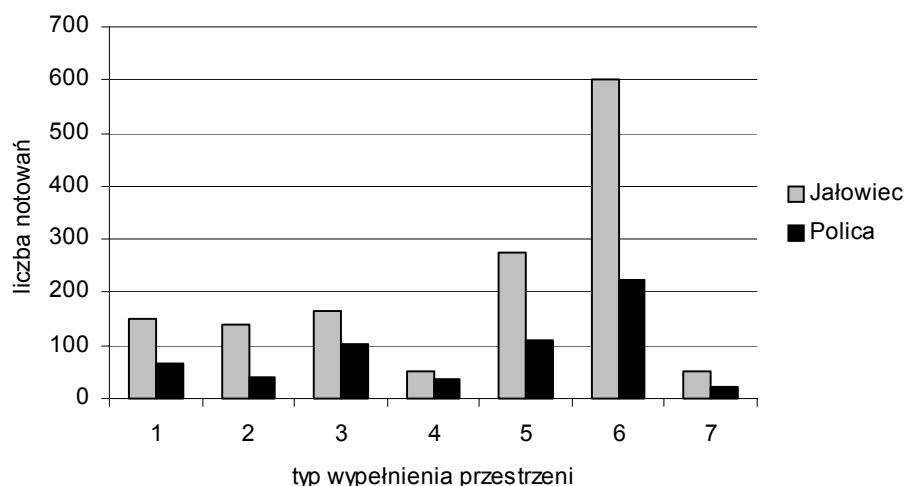
[opis skrótów: [I] (1-5 m<sup>2</sup>); [II] (6-20 m<sup>2</sup>); [III] (21-50 m<sup>2</sup>); [IV] (51-100 m<sup>2</sup>); [V] (101-500 m<sup>2</sup>); [VI] (501-5000 m<sup>2</sup>); [VII] 5001-50000 m<sup>2</sup>); [VIII] (pow. 50000 m<sup>2</sup>) ]

Nazwa łacińska gatunku	Pasmo	Liczba notowań gatunku	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
<i>Impatiens parviflora</i>	J	156	1	2	11	14	45	67	13	3
<i>Impatiens glandulifera</i>	J	143	9	9	15	7	44	49	10	
<i>Galinsoga ciliata</i>	J	108	3	11	16	13	38	24	3	
<i>Juncus tenuis</i>	J	95	1	2	10	10	40	24	6	2
<i>Solidago canadensis</i>	J	81	19	16	4	9	6	15	9	3
<i>Impatiens glandulifera</i>	P	65	5	3	5	13	18	19	2	
<i>Impatiens parviflora</i>	P	61	2	1		4	21	26	7	
<i>Chamomilla suaveolens</i>	J	60	2	2	5	8	21	22		
<i>Reynoutria japonica</i>	J	59	2	6	11	6	11	13	9	1
<i>Conyza canadensis</i>	J	43	2		4	2	10	14	10	1
<i>Echinocystis lobata</i>	J	40	13	5	12	3	6	1		
<i>Robinia pseudacacia</i>	J	39	5	3	10	4	7	9		1
<i>Galinsoga ciliata</i>	P	39	2	2	3	6	10	14	2	
<i>Oxalis fontana</i>	J	38	5	6	4	7	8	5	3	
<i>Rudbeckia laciniata</i>	J	36	11	13	4	4	3	1		
<i>Chamomilla suaveolens</i>	P	34		3	3	3	13	12		
<i>Solidago gigantea</i>	J	31	1	5	3	5	6	4	3	4
<i>Rosa rugosa</i>	P	31	2	13	4	5	7			
<i>Parthenocissus inserta</i>	J	31	1	3	9	3	11	4		
<i>Rosa rugosa</i>	J	30	3	11	7	1	6	1	1	
<i>Phalaris arundinacea var. picta</i>	J	29	10	11	6	1	1			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	J	25	4	2	7	2	7	3		

### 3.10. Spektrum występowania antropofitów w związku z typem wypełnienia przestrzeni

Analiza spektrum występowania antropofitów w związku z typem obserwowanego wypełnienia przestrzeni pozwala określić następującą prawidłowość. Większość notowań antropofitów dotyczyła skupiskowego typu rozmieszczenia osobników (J:P - 601 do 223 notowań). Drugim, co do częstości typem rozmieszczenia jest liniowe rozmieszczenie okazów (J:P – 276 do 110 notowań). Punktowe rozmieszczenie pojedynczych okazów, punktowe rozmieszczenie licznych okazów oraz kępowy typ rozmieszczenia przewyższają po wartość

100 notowań dla pasma Jałowca, natomiast w wypadku pasma Policy jedynie kępowy typ rozmieszczenia przekracza wspomnianą wartość (Ryc. 3.18).



**Ryc. 3.18.** Frekwencja antropofitów w związku z typem wypełnienia przestrzeni (porównanie pasma Jałowca i Policy)

[Opis skrótów: **1 - [p]** - punktowo – pojedynczo; **2 - [p-r]** - punktowo - w rozproszeniu; **3 - [k]** - kępowo - pojedyncze kępy; **4 - [k-r]** - kępowo - więcej kęp w rozproszeniu; **5 - [l]** – liniowo; **6 - [sk]** - skupiskowo (mniejsze płyty); **7 - [ła]** – łanowo]

Dla gatunków, dla których stwierdzono co najmniej 25 notowań, jedynie skupiskowy typ rozmieszczenia osobników jest dominującym wzorcem demograficznym. Liniową strukturą populacji lokalnych cechują się zaś *Chamomilla suaveolens*, *Galinsoga ciliata* oraz *Juncus tenuis* (Tab. 3.18).

**Tab. 3.18.** Spektrum antropofitów w związku z typem wypełnienia przestrzeni przedstawione wg gradientu liczby notowań (porównanie pasma Jałowca i Policy)

[Opis skrótów: **[p]** - punktowo – pojedynczo; **[p-r]** - punktowo - w rozproszeniu; **[k]** - kępowo - pojedyncze kępy; **[k-r]** - kępowo - więcej kęp w rozproszeniu; **[l]** – liniowo; **[sk]** - skupiskowo (mniejsze płyty); **[ła]** – łanowo]

Nazwa łacińska gatunku	Pasma	Liczba notowań gatunku	p	p-r	k	k-r	l	sk	ła
<i>Impatiens parviflora</i>	J	156		32	6	6	32	76	4
<i>Impatiens glandulifera</i>	J	143	9	6	2		18	100	8
<i>Galinsoga ciliata</i>	J	108	3	23		1	32	46	3
<i>Juncus tenuis</i>	J	95		2	2	3	59	28	1
<i>Solidago canadensis</i>	J	81			44	10	3	21	3
<i>Impatiens glandulifera</i>	P	65	4	2	1		11	42	5

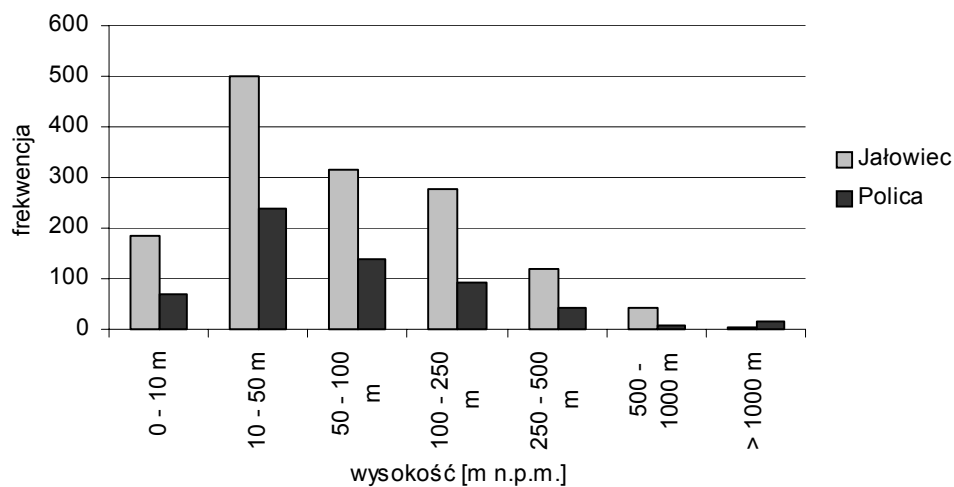
<i>Impatiens parviflora</i>	P	61	1	8	1	12	7	31	1
<i>Chamomilla suaveolens</i>	J	60	2	11			31	16	
<i>Reynoutria japonica</i>	J	59		1	11	8	10	29	
<i>Conyza canadensis</i>	J	43	3	10			9	18	3
<i>Echinocystis lobata</i>	J	40	13	5	1		1	20	
<i>Robinia pseudacacia</i>	J	39	12	6			8	13	
<i>Galinsoga ciliata</i>	P	39	3	5			16	14	1
<i>Oxalis fontana</i>	J	38	2	14		1	9	11	1
<i>Rudbeckia laciniata</i>	J	36	6		4		2	24	
<i>Chamomilla suaveolens</i>	P	34		1			19	13	1
<i>Solidago gigantea</i>	J	31			6	3		17	5
<i>Rosa rugosa</i>	P	31			12	1	8	9	1
<i>Parthenocissus inserta</i>	J	31	2				3	18	8
<i>Rosa rugosa</i>	J	30			14		7	8	1
<i>Phalaris arundinacea var. picta</i>	J	29			11	1	3	13	1
<i>Aesculus hippocastanum</i>	J	25	11					14	

### 3.11. Występowania antropofitów w zależności od odległości od zabudowań

Istotnym kryterium rozmieszczenia antropofitów jest odniesienie badanych stanowisk do wszelkiego typu zabudowań. Frekwencja gatunków obcych dla wszystkich notowań pozwala odnotować następujące zależności.

Większość notowań koncentruje się w odległości 10 do 250 m od najbliższych zabudowań (1560 notowań z 2040). Zakresem, dla którego szczególnie często odnotowano badane gatunki, jest dystans 10 do 50 m od zabudowy (J:P – 500 do 239 notowań). Z drugiej strony, tylko 66 notowań antropofitów było zlokalizowanych dalej niż pół kilometra od najbliższych zabudowań (Ryc. 3.19).

Jeżeli weźmie się pod uwagę jedynie te gatunki, które są częste (kryterium minimum 25 notowań dla dowolnego z pasm górskich), zarysowuje się bardziej jednoznaczny wzorzec występowania. Większość z gatunków koncentruje swe zasoby populacyjne w odległości 10 do 50 m od zabudowań. Jedynie populacje *Solidago canadensis* pozostają skupione w obrębie zakresu 50 do 250 m, a *Juncus tenuis* w zakresie 100 – 250 m (Tab. 3.19).



**Ryc. 3.19.** Frekwencja antropofitów a odległość od zabudowań - porównanie pasma Jałowca i Policy

**Tabela 3.19.** Spektrum występowania antropofitów w zależności od odległości od zabudowań przedstawione wg gradientu liczby notowań (porównanie pasma Jałowca i Policy)

Nazwa łacińska gatunku	Pasmo	Liczba notowań gatunku	0 - 10 m	10 - 50 m	50 - 100 m	100 - 250 m	250 - 500 m	500 - 1000 m	> 1000 m
<i>Impatiens parviflora</i>	J	156	14	57	38	27	16	4	
<i>Impatiens glandulifera</i>	J	143	23	45	41	18	15	1	
<i>Galinsoga ciliata</i>	J	108	23	49	16	12	5	2	1
<i>Juncus tenuis</i>	J	95	1	12	11	41	15	13	2
<i>Solidago canadensis</i>	J	81	3	12	22	22	16	6	
<i>Impatiens glandulifera</i>	P	65	7	29	17	8	3	1	
<i>Impatiens parviflora</i>	P	61	3	25	13	17	3		
<i>Chamomilla suaveolens</i>	J	60	10	28	12	9	1		
<i>Reynoutria japonica</i>	J	59	4	23	11	10	8	3	
<i>Conyza canadensis</i>	J	43	5	13	8	11	5	1	
<i>Echinocystis lobata</i>	J	40	9	13	10	5	3		
<i>Robinia pseudacacia</i>	J	39	3	11	15	8	1	1	
<i>Galinsoga ciliata</i>	P	39	2	22	6	6	3		
<i>Oxalis fontana</i>	J	38	5	8	9	11	3	1	1
<i>Rudbeckia laciniata</i>	J	36	9	17	4	4	2		
<i>Chamomilla suaveolens</i>	P	34	3	19	8	3	1		
<i>Solidago gigantea</i>	J	31	1	7	9	8	3	3	
<i>Rosa rugosa</i>	P	31	9	16	5			1	
<i>Parthenocissus inserta</i>	J	31	8	16	5	1	1		
<i>Rosa rugosa</i>	J	30	6	19	1	2	1	1	
<i>Phalaris arundinacea var. picta</i>	J	29	5	16	5	3			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	J	25	3	11	9	1	1		

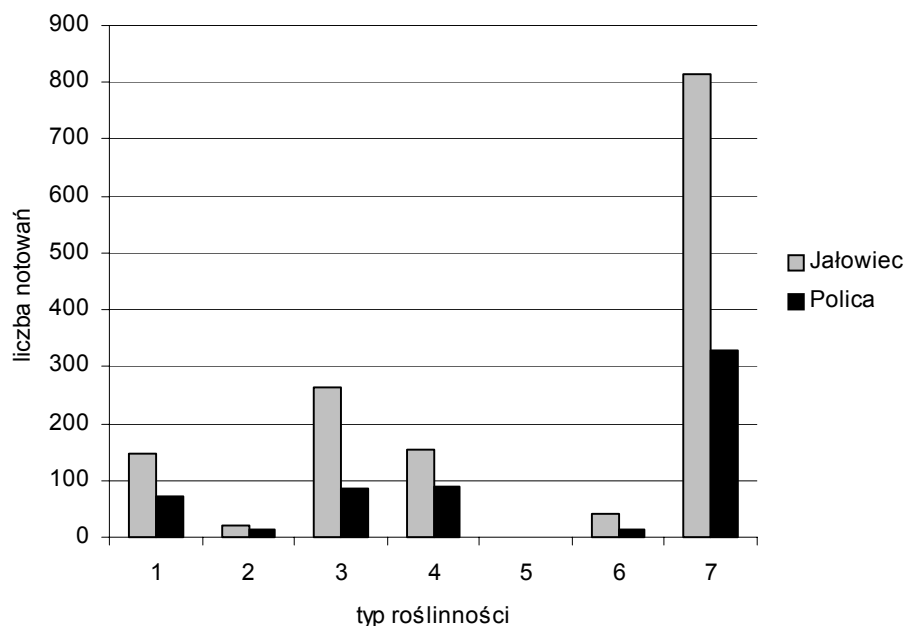
### 3.12. Występowania antropofitów w zależności od siedliskowego typu roślinności

Dla pasm Jałowca i Policy, 1142 z 2040 notowań antropofitów pozostawało związane z zielnym typem roślinności (Ryc. 3.20). Większość notowań dotyczy następujących kategorii: zbiorowiska ruderalne niewyspecjalizowane – (Z-r-n, 167 notowań), wilgociolubne ziołorośla przystrumieniowe, wysiękowe oraz łąkowe (Z-z-w, 149 notowania), łąki i pastwiska mezofilne (Z-t-łpm, 138), inicjalna roślinność na nadrzecznych kamieńcach/żwirowiskach, osuwiskach ziemnych, ziemno-żwirowych (Z-i-k, 134) oraz zbiorowiska dywanowe i udeptywane (Z-t-d, 132).

Poniżej zestawiono wykaz najliczniej reprezentowanych (powyżej 25 notowań dla obu pasm) kategorii siedliskowych typów roślinności o charakterze zielnym (por. Metody: 2.3.9.):

- zbiorowiska ruderalne niewyspecjalizowane (Z-r-n) – 167 notowań
- wilgociolubne ziołorośla przystrumieniowe, wysiękowe oraz łąkowe (Z-z-w), 149
- łąki i pastwiska mezofilne (Z-t-łpm), 138
- inicjalna roślinność na nadrzecznych kamieńcach/żwirowiskach, osuwiskach ziemnych, ziemno-żwirowych (Z-i-k), 134
- zbiorowiska dywanowe i udeptywane (Z-t-d), 132
- zbiorowiska ruderalne wyspecjalizowane (Z-r-w), 78
- przydroża lub drogi ziołoroślone/ łąkowo-ziołoroślone (Z-tz-pd), 68
- nitrofilne zbiorowiska bylin typu okrajkowego (Z-b-no), 58
- nieustabilizowana roślinność zielna przy rowach przydrożnych (Z-tz-ro), 40
- inicjalna roślinność na przekształconych obrzeżach dróg asfaltowych (BZ-da), 35
- łąki i pastwiska wilgotne (Z-t-łpw), 31
- zbiorowiska chwastów segetalnych (T-s), 29

Dla gatunków o co najmniej 25 notowaniach, zarysowuje się wyraźna tendencja dominacji antropofitów w obrębie zielnych typów roślinności. Jedynie gatunki takie jak *Aesculus hippocastanum*, *Robinia pseudoacacia*, oraz *Parthenocissus inserta* są obecne w obrębie innych typów roślinności (Tab. 3.20).



**Ryc. 3.20.** Frekwencja antropofitów a siedliskowe typem roślinności (porównanie pasma Jałowca i Policy)

[Oznaczenia liczbowe siedliskowych typów roślinności: (1) drzewiasta (leśna), (2) drzewiasta (nieleśna), (3) drzewiasto-krzewiasto-zielna, (4) krzewiasta (zaroślowa), (5) krzewinkowa, (6) mszysto-zielna, (7) zielna – por. Rozdz. 2.4.7.3]

Wiążąc gatunki antropofitów z typem roślinności, w ramach którego występują w obrębie pasma Jałowca, najczęściej odnotowywanym typem roślinności są zbiorowiska dywanowe i udeptywane (Z-t-d) z notowaniami *Juncus tenuis* (46 przypadków), następnie łąki i pastwiska mezofilne dla notowań *Solidago canadensis* (Z-t-łpm, 31) oraz notowania *Chamomilla suaveolens* dla wyżej wymienionej kategorii „Z-t-d”, 26 przykładów.

Dla tej samej zależności (typ roślinności a gatunek odnotowany) w obrębie pasma Policy nie stwierdzono żadnego gatunku o liczbie 25 lub więcej notowań dla danego typu roślinności. Najwyższą liczbą notowań reprezentują notowania *Chamomilla suaveolens*, 15 notowań dla zbiorowisk dywanowych i udeptywanych (Z-t-d). Druga w zestawieniu dla tego pasma *Rosa rugosa* to już tylko 11 notowań dla kategorii K-rr – krzewiasto-zielne zarośla nasadzeń ozdobnych. Inne kategorie są reprezentowane pojedynczo dla gatunków, nie wskazując na przywiązanie badanych antropofitów do konkretnego typu zbiorowisk.

**Tabela 3.20.** Spektrum antropofitów w zależności od siedliskowego typu roślinności wg gradientu liczby notowań (porównanie pasma Jałowca i Policy)

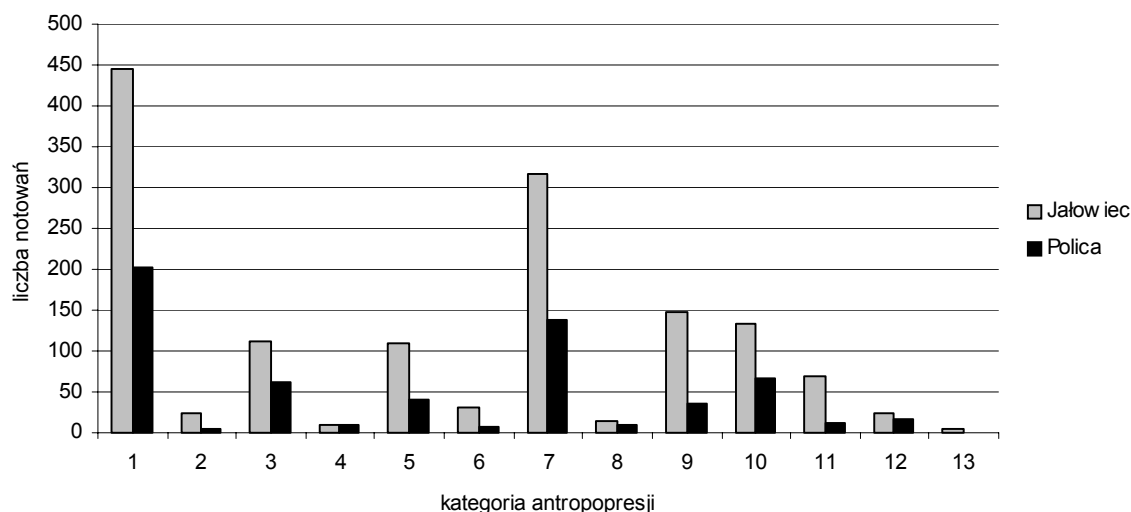
[Kolorem jasnoszarym oznaczono dominującą kategorię siedliskowego typu roślinności; kolorem szarym oznaczono dominującą kategorię dla poszczególnych gatunków]

Nazwa łacińska gatunku	Pasmo	Liczba notowań gatunku	drzewiasta (leśna)	drzewiasta (nieleśna)	drzewiasto-krzewiasto-zielna	krzewiasta (zarosłowa)	krzewinkowa	mszysto-zielna	zielna
<i>Impatiens parviflora</i>	J	<b>156</b>	38	3	33	18		1	63
<i>Impatiens glandulifera</i>	J	<b>143</b>	16		26	17		4	80
<i>Galinsoga ciliata</i>	J	<b>108</b>	14	1	13	7		6	67
<i>Juncus tenuis</i>	J	<b>95</b>	6		6	1	1	5	76
<i>Solidago canadensis</i>	J	<b>81</b>	6		6	9			60
<i>Impatiens glandulifera</i>	P	<b>65</b>	16		10	7		1	31
<i>Impatiens parviflora</i>	P	<b>61</b>	16	1	2	7		1	34
<i>Chamomilla suaveolens</i>	J	<b>60</b>		1	1	2		5	51
<i>Reynoutria japonica</i>	J	<b>59</b>	11	1	11	5			31
<i>Conyza canadensis</i>	J	<b>43</b>	2	1	3	3		3	31
<i>Echinocystis lobata</i>	J	<b>40</b>	4	2	7	7		1	19
<i>Robinia pseudacacia</i>	J	<b>39</b>	2	6	16	3			12
<i>Galinsoga ciliata</i>	P	<b>39</b>	3	1	4	1		4	26
<i>Oxalis fontana</i>	J	<b>38</b>	4		6	1		2	25
<i>Rudbeckia laciniata</i>	J	<b>36</b>	2		10	4			20
<i>Chamomilla suaveolens</i>	P	<b>34</b>			3	3		2	26
<i>Solidago gigantea</i>	J	<b>31</b>	2		6	5		1	17
<i>Rosa rugosa</i>	P	<b>31</b>	2	1	8	15			5
<i>Parthenocissus inserta</i>	J	<b>31</b>	6		12	3		1	9
<i>Rosa rugosa</i>	J	<b>30</b>	1		7	17			5
<i>Phalaris arundinacea var. picta</i>	J	<b>29</b>	2		7	2			18
<i>Aesculus hippocastanum</i>	J	<b>25</b>	8		14	1			2

### 3.13. Formy antropopresji a występowanie antropofitów

Najczęściej spotykanymi formami antropopresji dla badanych pasm górskich są: ciągi komunikacyjne, kategoria 1 (J:P – 445:202 notowań), śmietniska – kategoria 10 (134:66 notowań), użytkowane łąki, młaki, szuwary kategoria 9 (147:35), regulacja rzek, potoków, cieków wodnych, instalacje melioracyjne kategoria 5 (109:40), w sumie 1632 z 2040 notowań (80%) (**Ryc. 3.21**).

Do rzadkości należą notowania antropofitów, dla których nie można było przyporządkować żadnej z kategorii antropopresji, zaledwie 5 (J:P – 4:1 notowań) przykładów na cały obszar obu pasm górskich. Przetwórstwo drewna (kategoria 4) to przykład tylko 20 (J:P – 10:10) notowań, natomiast dla 23 (J:P – 14:9) notowań dominującym czynnikiem jest obecność zakładów produkcyjnych, magazynów, itp. (kategoria 8) (**Ryc. 3.21**).



**Ryc. 3.21.** Frekwencja antropofitów w zależności od typu antropopresji - porównanie pasma Jałowca i Policy

[Kategorie antropopresji: (1) Ciągi komunikacyjne (2) Leśnictwo (3) Nasadzenia ozdobne i użytkowe (4) Przetwórstwo drzewne (5) Regulacja rzek, potoków, cieków wodnych, instalacje melioracyjne (6) Ruiny zabudowań (7) Zabudowa (8) Zakłady produkcyjne, magazyny, itp. (9) Użytkowane łąki, młaki, szuwały (10) Śmietniska (11) Uprawy gatunków użytkowych (12) Turystyka (13) Inne]

Spośród gatunków, o co najmniej 25 notowaniach, w obrębie pasma Jałowca stwierdzono 9, a dla pasma Policy 3 gatunki, dla których notowania jest szczególnie związana z obecnością ciągów komunikacyjnych (J:P - 259:61 notowań).

Drugim, co do częstości liczby notowań, typem antropopresji jest kategoria siódma (zabudowa) z 6 gatunkami dla pasma Jałowca i 1 na paśmie Policy, reprezentującymi odpowiednio (J:P): 92 i 25 notowań (por. Tab. 3.21).

W skali obu pasm górskich stwierdzono 4 gatunki, które dla danej kategorii antropopresji posiadały co najmniej 25 notowań: *Impatiens glandulifera* z 32 notowaniami dla antropopresji wynikającej z obecności upraw przydomowych (OR-uo), *Impatiens parviflora* (30) w związku z obecnością dzikich śmietnisk (O-śm), *Chamomilla suaveolens* (29) w



związku z drogami asfaltowymi w obrębie terenów z zabudową liniową (OK-zl) oraz *Impatiens glandulifera* (26), dla kategorii dzikich śmietnisk.

**Tabela 3.21.** Spektrum występowania antropofitów w zależności od typu antropopresji przedstawione wg gradientu liczby notowań - porównanie pasma Jałowca i Policy

[Kategorie antropopresji: (1) Ciągi komunikacyjne (2) Leśnictwo (3) Nasadzenia ozdobne i użytkowe (4) Przetwórstwo drzewne (5) Regulacja rzek, potoków, cieków wodnych, instalacje melioracyjne (6) Ruiny zabudowań (7) Zabudowa (8) Zakłady produkcyjne, magazyny, itp. (9) Użytkowane łąki, młaki, szuwały (10) Śmietniska (11) Uprawy gatunków użytkowych (12) Turystyka (13) Inne;

Kolorem jasnoszarym oznaczono dominujące typy antropopresji; kolorem szarym oznaczono dominujący typ antropopresji dla poszczególnych gatunków]

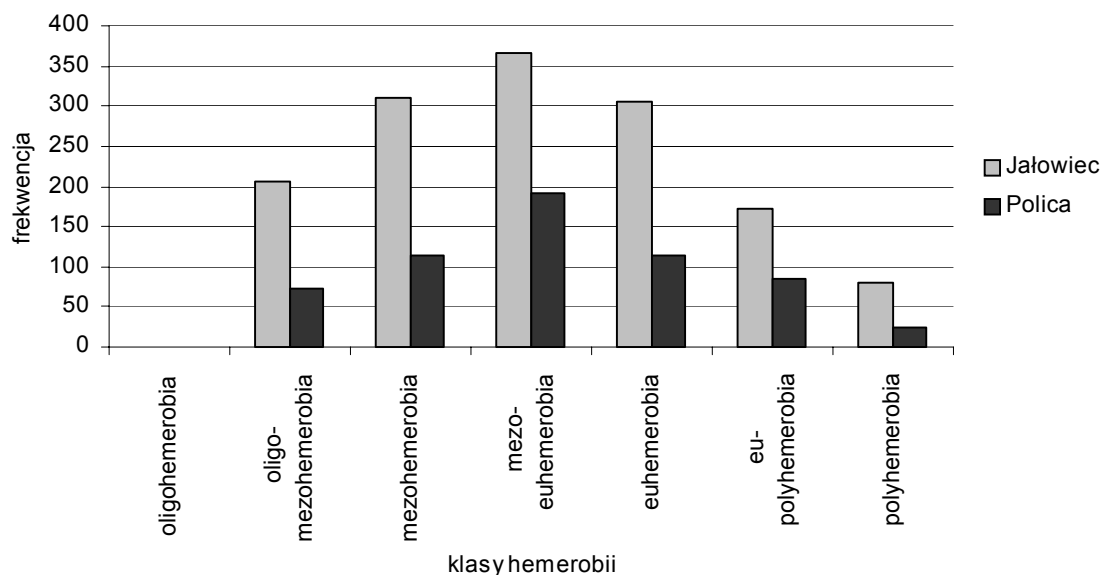
Nazwa łacińska gatunku	Pasmo	Liczba notowań gatunku	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
<i>Impatiens parviflora</i>	J	156	52	4	13	2	19	1	31		6	20	5	2	1
<i>Impatiens glandulifera</i>	J	143	29	4	6	1	20	5	36		18	16	5	3	
<i>Galinsoga ciliata</i>	J	108	35	2	8	2	6		28		2	12	13		
<i>Juncus tenuis</i>	J	95	57	5	1	1			5		14			12	
<i>Solidago canadensis</i>	J	81	20		1		8		8	3	35	2	2	1	1
<i>Impatiens glandulifera</i>	P	65	15		1		6		25	1	6	11			
<i>Impatiens parviflora</i>	P	61	22		2	1	10		11	2	1	11		1	
<i>Chamomilla suaveolens</i>	J	60	35		1				10		3	3	7	1	
<i>Reynoutria japonica</i>	J	59	27	4	2		7	3	9	1	3	1	2		
<i>Conyza canadensis</i>	J	43	17		2		5		11		1	3	3	1	
<i>Echinocystis lobata</i>	J	40	8		2		3	2	13		2	7	2	1	
<i>Robinia pseudacacia</i>	J	39	11	1	7		2	1	9	2	3	3			
<i>Galinsoga ciliata</i>	P	39	15	1	2		2		10	1		5	1	2	
<i>Oxalis fontana</i>	J	38	13	1	2		2		9	1	2	2	4		1
<i>Rudbeckia laciniata</i>	J	36	4		5		6	2	13		4	1	1	1	
<i>Chamomilla suaveolens</i>	P	34	24		1		2		4	1		1		1	
<i>Solidago gigantea</i>	J	31	12	1	1		2		5	1	6	1	2		
<i>Rosa rugosa</i>	P	31	3		15				11			1	1		
<i>Parthenocissus inserta</i>	J	31	8		2		1		13	1		5	1		
<i>Rosa rugosa</i>	J	30	4		10		1	2	9		2		2		
<i>Phalaris arundinacea var. picta</i>	J	29	6		3		4		11		1	4			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	J	25	5		5		1	1	6		3	2	1		1

### 3.14. Spektrum występowania antropofitów a klasy hemerobii

Rozpatrując klasy hemerobii dla antropofitów zauważono, iż dominują trzy typy siedlisk (mezohemerobowe, mezo-euhemerobowe oraz euhemerobowe), z którymi związane są 1403 notowania z 2043.

W tej liczbie dla siedlisk mezohemerobowych opisano 424 notowania antropofitów (J:P – 311:113); w przypadku mezo-euhemerobowych stwierdzono 558 notowań antropofitów (J:P – 366:192) natomiast dla siedlisk euhemerobowych – 421 notowań antropofitów (J:P – 306:115) – Ryc. 3.22.

Występowanie antropofitów na siedliskach eu-polyhemerobowych oraz polyhemerobowych związane było z 360 notowaniami. Z drugiej strony, stwierdzono natomiast tylko jeden przykład występowania gatunku antropofita na siedlisku oligohemerobowym. Wspomniane stanowisko opisano ze wsi Lachowice, dla obrębie silnie izolowanej, okresowo podmokłej niecki terenu z wilgociolubnymi zaroślami, w typie *Convolvuletalia sepium*. Dla tego stanowiska stwierdzono pojedynczy płat z *Solidago canadensis* (Ryc. 3.22).



Ryc. 3.22. Frekwencja antropofitów dla klas hemerobii - porównanie pasma Jałowca i Policy

Dla antropofitów, o co najmniej 25 notowaniach, stwierdzono zbliżone odwzorowanie spektrum zajmowanych siedlisk z dominacją trzech pośrednich typów siedlisk. Tym niemniej,

gatunkiem szczególnie przywiązanym do siedlisk oligo-mezohemerobowych jest *Solidago gigantea*, 10 z 31 notowań w obrębie pasma Jałowca (Tab. 3.22). Dla porównania, obrębie pasma Policy wspomniany gatunek obejmuje jedynie dwa notowania.

**Tabela 3.22.** Spektrum występowania antropofitów dla klas hemerobii przedstawione wg gradientu liczby notowań (porównanie pasma Jałowca i Policy)  
[kolorem jasnoszarym oznaczono dominujące klasy hemerobii; kolorem szarym oznaczono dominującą klasę hemerobii dla poszczególnych gatunków]

Nazwa łacińska gatunku	Pasmo	Liczba notowań gatunku dla danego pasma	oligohe- merobia	oligo- mezohemerobia	mezohemerobia	mezo- euhemerobia	euhemerobia	eu- polyhemerobia	polyhemerobia
<i>Impatiens parviflora</i>	J	156		22	35	42	32	19	6
<i>Impatiens glandulifera</i>	J	143		27	38	37	19	16	6
<i>Galinsoga ciliata</i>	J	108		5	8	29	42	16	8
<i>Juncus tenuis</i>	J	95		23	53	10	5	1	3
<i>Solidago canadensis</i>	J	81	1	25	26	9	7	10	3
<i>Impatiens glandulifera</i>	P	65		7	17	22	11	6	2
<i>Impatiens parviflora</i>	P	61		9	11	19	11	8	3
<i>Chamomilla suaveolens</i>	J	60			9	8	32	6	5
<i>Reynoutria japonica</i>	J	59		13	7	21	11	5	2
<i>Conyza canadensis</i>	J	43		4	6	4	10	12	7
<i>Echinocystis lobata</i>	J	40		6	4	9	14	4	3
<i>Robinia pseudacacia</i>	J	39		2	7	14	8	8	
<i>Galinsoga ciliata</i>	P	39		2	3	8	14	9	3
<i>Oxalis fontana</i>	J	38		6	6	8	11	3	4
<i>Rudbeckia laciniata</i>	J	36		6	6	13	11		
<i>Chamomilla suaveolens</i>	P	34			3	7	14	7	3
<i>Solidago gigantea</i>	J	31		10	6	6	4	4	1
<i>Rosa rugosa</i>	P	31			11	13	4	3	
<i>Parthenocissus inserta</i>	J	31		6	1	9	6	4	5
<i>Rosa rugosa</i>	J	30		2	10	13	5		
<i>Phalaris arundinacea var. picta</i>	J	29		2	5	12	6	4	
<i>Aesculus hippocastanum</i>	J	25		5	8	4	7	1	

Frekwencja notowań gatunków dla poszczególnych klas hemerobii rozkładała się w następujący sposób. Dla dwu klas hemerobii (oligohe-merobia i polyhe-merobia) nie stwierdzono 25 lub więcej notowań.

Dla siedlisk oligo-mezohemerobowych stwierdzono 4 gatunki o największej liczbie notowań związanych z tym typem siedlisk: *Impatiens glandulifera* (34 notowania), *Impatiens parviflora* (31), *Juncus tenuis* (29), *Solidago canadensis* (28).

Siedliska mezohemerobowe są reprezentowane przez 4 szczególnie liczne na tych siedliskach gatunki: *Juncus tenuis* (60 notowań), *Impatiens glandulifera* (55), *Impatiens parviflora* (46), *Solidago canadensis* (34).

Mezo-euhemerobowe siedliska skupiają następujące gatunki: *Impatiens parviflora* (61 notowań), *Impatiens glandulifera* (59), *Galinsoga ciliata* (37), *Reynoutria japonica* (28), *Rosa rugosa* (26).

Z kolei siedliska euhemerobowe skupiają 4 stanowiska: *Galinsoga ciliata* (56), *Chamomilla suaveolens* (46), *Impatiens parviflora* (43), *Impatiens glandulifera* (30).

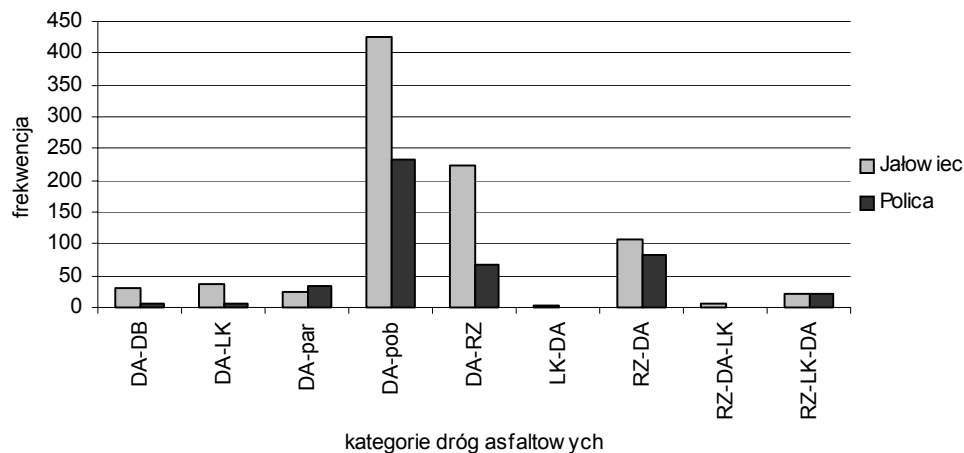
Umowną liczbę 25 notowań dla danego siedliska, dla siedlisk eu-polyhemerobowych osiągają 2 gatunki: *Impatiens parviflora* (27) oraz *Galinsoga ciliata* (25).

### **3.15. Związek występowania antropofitów z siecią komunikacyjną i rzeczną**

Drogi asfaltowe w sposób szczególny stanowią szlaki migracyjne dla antropofitów. Z poboczami dróg asfaltowych („da-pob”) związane jest 658 notowań z 2040, wzdłuż rzeki/potoku i drogi asfaltowej („da-rz”) stwierdzono 292 notowania antropofitów, wzdłuż dróg gruntowych („dg”) opisano 281 przykładów występowania gatunków obcych, na przecięciu rzek/potoków i dróg asfaltowych („rz-da”) – 191 notowań, wzdłuż dróg gruntowych i rzek/potoków („dg-rz”) – 114 notowań. Pozostałe kategorie związku z siecią drogową i rzeczną nie przekroczyły liczby stu notowań w skali obu pasm górskich.

#### **3.15.1. Drogi asfaltowe**

Analizując związek występowania gatunków obcych z kategoriami sieci drogowej, gdzie jednym z elementów kategorii jest droga asfaltowa, stwierdzono koncentrację notowań dla dwu kategorii: pobocza dróg asfaltowych (J:P – 426:232 notowań) i wzdłuż drogi asfaltowej i rzeki/potoku („da-rz”; J:P – 225:67). Drugą kategorią stanowiącą kumulację notowań antropofitów stanowi przecięcie rzeki/potoku z drogą asfaltową („rz-da”; 108:83 notowań) – Ryc. 3.23.



**Ryc. 3.23.** Frekwencja antropofitów dla kategorii dróg asfaltowych (porównanie pasma Jałowca i Policy)

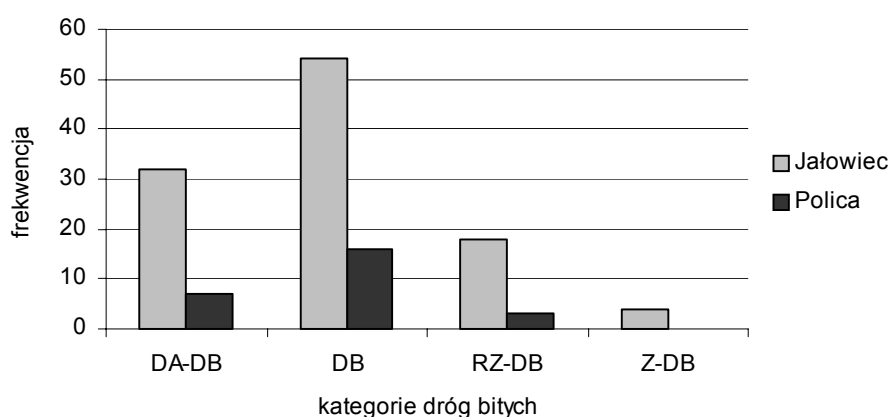
Tym niemniej rozpatrując jedynie te gatunki, których liczba notowań osiąga co najmniej 25 notowań, stwierdzono że dla wszystkich gatunków oprócz jednego notowania koncentrują się wzdłuż poboczy dróg asfaltowych (por. Tab. 3.23).

**Tabela 3.23.** Spektrum występowania antropofitów w związku z kategoriami dróg asfaltowych przedstawione wg gradientu liczby notowań (porównanie pasma Jałowca i Policy) [kolorem jasnoszarym oznaczono dominujące kategorie dróg; kolorem szarym oznaczono dominujący kategorie dróg dla poszczególnych gatunków]

Nazwa łacińska gatunku	Pasmo	Liczba notowań gatunku dla danego pasma	DA-LK	DA-par	DA-pob	DA-RZ	DA-zśu	DA-zu	LK-DA	RZ-DA	RZ-DA-LK	RZ-LK-DA
<i>Impatiens parviflora</i>	J	107		2	45	38		1		17	1	3
<i>Impatiens glandulifera</i>	J	94	1		35	36				18	1	3
<i>Galinsoga ciliata</i>	J	74	1	2	48	18		1		4		
<i>Impatiens parviflora</i>	P	45	1	4	11	12				15		2
<i>Reynoutria japonica</i>	J	43		1	24	9				8		1
<i>Impatiens glandulifera</i>	P	42		2	19	8				12		1
<i>Solidago canadensis</i>	J	40	6	1	19	8	1	1		3		1
<i>Chamomilla suaveolens</i>	J	38	1	7	24	4				1		1
<i>Chamomilla suaveolens</i>	P	29		3	17	5				3		1
<i>Galinsoga ciliata</i>	P	28		2	15	5				5		1
<i>Robinia pseudacacia</i>	J	26	1	1	14	7				3		
<i>Echinocystis lobata</i>	J	25	3		10	9				3		
<i>Conyza canadensis</i>	J	25	2	1	8	4		1	1	5		3
<i>Rosa rugosa</i>	P	25			22	2				1		

### 3.15.2. Drogi bite

Nie stwierdzono gatunków o liczbie notowań przekraczających 25 dla niniejszej kategorii. Jedynie w wypadku *Impatiens glandulifera* zarysowuje się tendencja do występowania wzdłuż dróg bitych, z 24 notowaniami dla tej kategorii. W znacznie mniejszym stopniu związane z drogami bitymi były *Impatiens parviflora* (15 notowań) oraz *Galinsoga ciliata* (12 notowań).

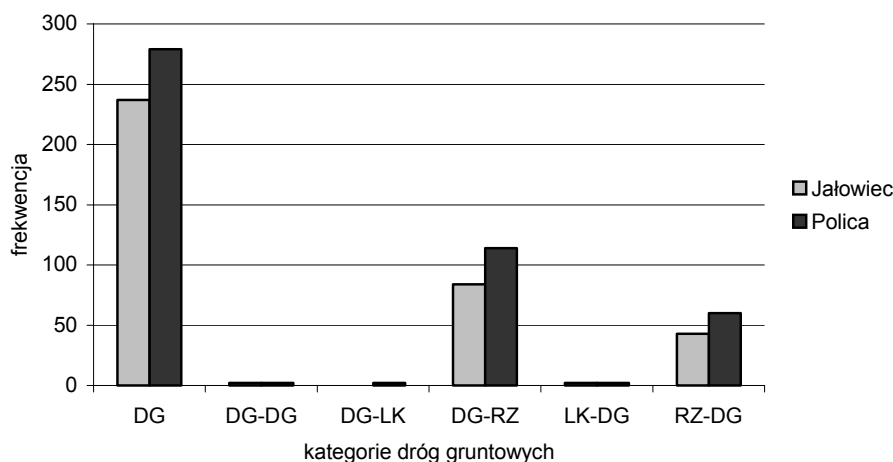


**Ryc. 3.24.** Frekwencja antropofitów dla kategorii dróg bitych (porównanie pasma Jałowca i Policy)

### 3.15.3. Drogi gruntowe

Z drogami gruntowymi związane jest występowanie 239 notowań antropofitów, w wypadku pasma Jałowca oraz 42 w wypadku pasma Policy. Wzdłuż dróg gruntowych i rzek/potoków, w skali całego terenu badań, stwierdzono 84 notowania (pasmo Jałowca) oraz 30 (pasmo Policy) – por. Ryc. 3.25.

Dla pasma Policy nie stwierdzono gatunków o 25 czy więcej notowaniach dla tej kategorii dróg. Jedynie dla pasma Jałowca stwierdzono 5 takich gatunków, przy czym tylko w wypadku *Juncus tenuis* stwierdzono duże przywiązanie gatunku do dróg gruntowych. Z wymienionych w tabeli 19 gatunków tylko *Impatiens parviflora* wykazuje nieco większe przywiązanie do siedlisk wzdłuż dróg gruntowych i rzek/potoków (por. Tab. 3.24).



**Ryc. 3.25.** Frekwencja antropofitów w poszczególnych kategoriach dróg gruntowych (porównanie pasma Jałowca i Policy)

**Tabela 3.24.** Spektrum występowania antropofitów w poszczególnych kategoriach dróg gruntowych przedstawione wg gradientu liczby notowań - porównanie pasma Jałowca i Policy

Nazwa łacińska gatunku	Pasmo	Liczba notowań	DG	DG-LK	DG-RZ	DG-ŚC	LK-DG	RZ-DG
<i>Juncus tenuis</i>	J	76	56		7	10		3
<i>Impatiens parviflora</i>	J	29	10		12	2		5
<i>Impatiens glandulifera</i>	J	28	14		6	2		6
<i>Solidago canadensis</i>	J	27	17		3	5	1	1
<i>Galinsoga ciliata</i>	J	25	19		4			2

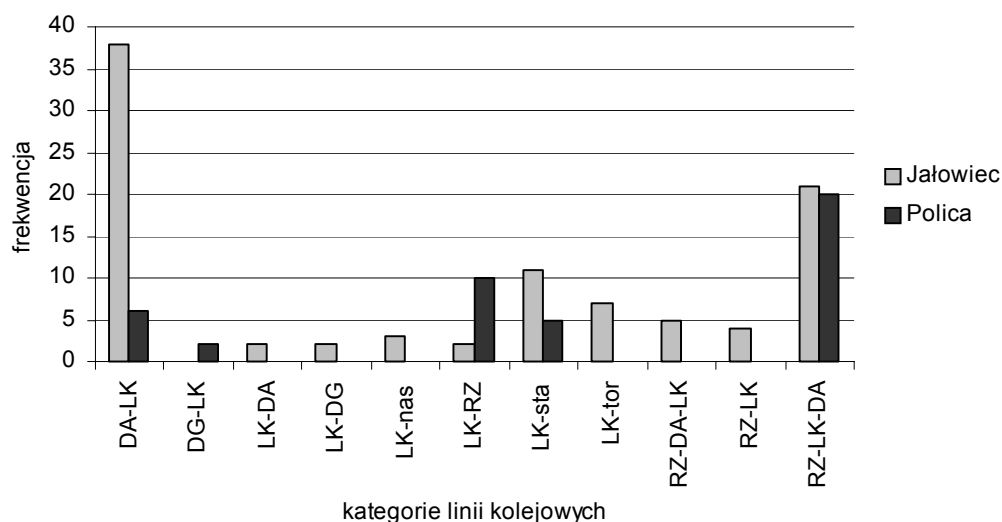
#### 3.15.4. Linie kolejowe

Stwierdzono jedynie 38 notowań wzdłuż dróg asfaltowych i linii kolejowych dla pasma Jałowca oraz tylko 5 dla pasma Policy. Natomiast na przecięciu rzeki/potoku z drogą asfaltową i linią kolejową opisano w sumie 21 notowań dla pasma Jałowca i 20 dla pasma Policy (Ryc. 3.26).

Nie stwierdzono gatunków, dla których liczba notowań byłaby równa lub wyższa od 25. Najczęstsze dla tej kategorii związku z siecią komunikacyjną były: *Conyza canadensis* (14 notowań), *Impatiens parviflora* (13), *Solidago canadensis* (11).



Porównując pasma między sobą jedynie *Conyza canadensis* i *Solidago canadensis* osiągnęły liczbę 10 notowań dla omawianej kategorii. Oba przypadki dotyczyły pasma Jałowca. Na terenie pasma Policy brak było gatunków o porównywalnej liczbie notowań.

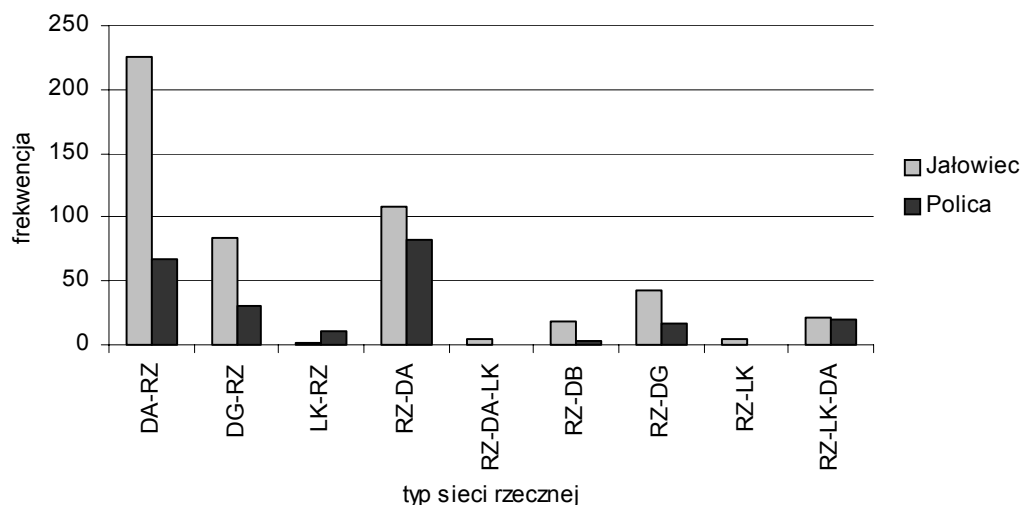


**Ryc. 3.26.** Frekwencja antropofitów na siedliskach związanych z terenami kolejowymi - porównanie pasma Jałowca i Policy

### 3.15.5. Sieć rzeczna

Wzdłuż dróg asfaltowych i rzek/potoków opisano 225 notowań antropofitów, dla pasma Jałowca oraz 67 dla pasma Policy. Na przecięciu dróg asfaltowych i rzek/potoków stwierdzono odpowiednio (J:P) 108 i 83 notowania (Ryc. 3.27).

Cztery gatunki, o liczbie notowań równej lub większej od 25, wykazują natomiast tendencję do skupiania się wzdłuż dróg asfaltowych i rzek/potoków oraz na ich przecięciu (kategorie: „DA-RZ” i „RZ-DA”, odpowiednio) (Tab. 3.25).



**Ryc. 3.27.** Frekwencja antropofitów dla różnych typów sieci rzecznej - porównanie pasma Jałowca i Policy

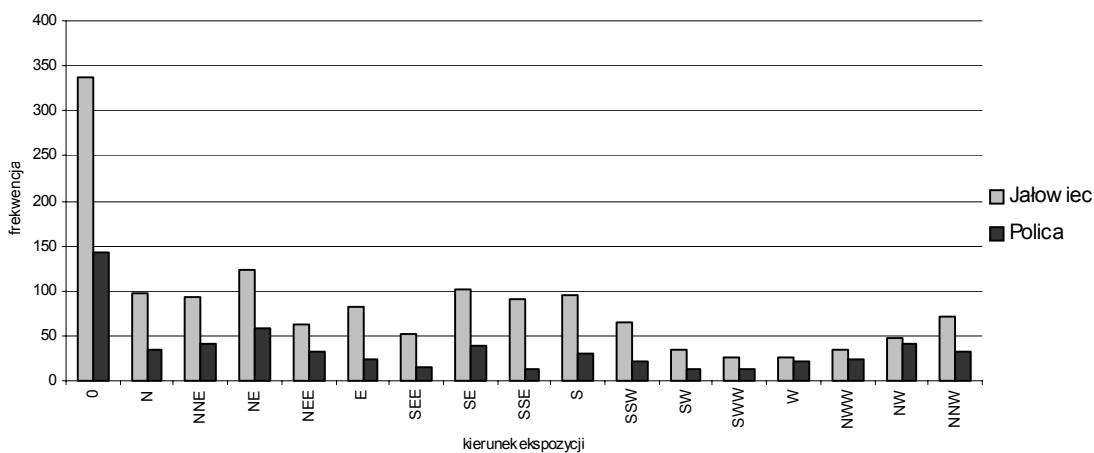
**Tabela 3.25.** Spektrum występowania antropofitów a typ sieci rzecznej przedstawione wg gradientu liczby notowań - porównanie pasma Jałowca i Policy

Nazwa łacińska gatunku	Pasmo	Liczba notowań	DA-RZ	DB-RZ	DG-RZ	LK-RZ	RZ-DA	RZ-DA-LK	RZ-DB	RZ-DG	RZ-LK	RZ-LK-DA
<i>Impatiens parviflora</i>	J	87	38	6	12		17	1	3	5	2	3
<i>Impatiens glandulifera</i>	J	84	36	10	6		18	1	4	6		3
<i>Impatiens parviflora</i>	P	39	12		4	3	15			3		2
<i>Impatiens glandulifera</i>	P	35	8	2	5	1	12		1	5		1
<i>Galinsoga ciliata</i>	J	30	18	2	4		4			2		
<i>Reynoutria japonica</i>	J	30	9		8	1	8			3		1

### 3.16. Spektrum występowania antropofitów w związku z ekspozycją stanowisk

Najwięcej notowań antropofitów związana jest z siedliskami płaskimi, niezależnie od orograficznego zróżnicowania terenu! Aż 479 (J:P – 338:141) notowań dotyczy takich stanowisk, co stanowi 23,5% notowań z całego obszaru badań.

Ekspozycja od NNW po NNE dotyczy 368 notowań (261:107), od NEE po SEE -267 (195:72), od SSE po SSW – 318 (251:67), od SWW po NWW – 146 (88:58) (Ryc. 3.28).



**Ryc. 3.28.** Frekwencja antropofitów w zależności od ekspozycji - porównanie pasma Jałowca i Policy

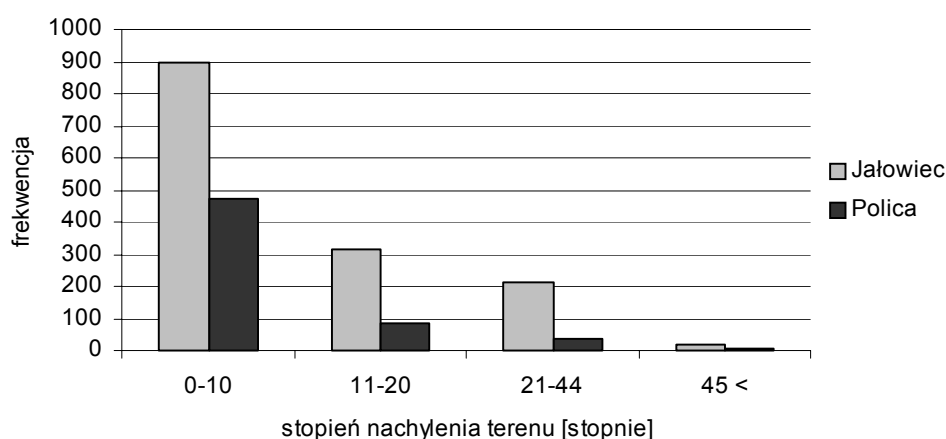
Dla gatunków o co najmniej 25 notowaniach zestawiono szczegółowe spektrum występowania antropofitów w związku z ekspozycją stanowisk (Tab. 3.26).

**Tabela 3.26.** Spektrum występowania antropofitów a ekspozycja stanowisk przedstawione wg gradientu liczby notowań (porównanie pasma Jałowca i Policy)  
 [kolorem jasnoszarym oznaczono cztery serie kolumn odpowiadające kierunkom północnym, wschodnim, południowym oraz zachodnim; kolorem szarym liczbie notowań dla terenu płaskiego]

Nazwa łacińska gatunku	Pasmo	Liczba notowań gatunku	0	NNW	N	NNE	NE	NEE	E	SEE	SE	SSE	S	SSW	SW	SWW	W	NWW	NW
<i>Impatiens parviflora</i>	J	156	30	9	13	15	12	10	9	6	10	6	11	8	3	3	3	2	6
<i>Impatiens glandulifera</i>	J	143	22	7	13	8	13	6	8	10	9	11	9	8	3	5	5	1	5
<i>Galinsoga ciliata</i>	J	108	18	4	8	4	14	6	5	3	10	5	10	3	4	1	2	5	6
<i>Juncus tenuis</i>	J	95	20	7	9	6	6	3	4	3	9	3	9	5	2	2	1	2	4
<i>Solidago canadensis</i>	J	81	19	8	3	6	6	2	3	4	6	8	1	5		3	1	3	3
<i>Impatiens glandulifera</i>	P	65	14	1	6	2	9	3	1	1	7	2	8	1	2	1	2	2	3
<i>Impatiens parviflora</i>	P	61	21	6	3	3	6	4	2	2		1		2	1	1		1	8
<i>Chamomilla suaveolens</i>	J	60	14		5	3	8	5	2	2	3	1	7	1	3			3	3
<i>Reynoutria japonica</i>	J	59	21	7	2	5	3	2	3		3	2	2	2	1		2	1	3
<i>Conyza canadensis</i>	J	43	14	1	2	4	5		4	1	1	1	5	2			1	1	1
<i>Echinocystis lobata</i>	J	40	11	1	1	2	4	2	3		1	4	3	3	1	2		1	1
<i>Robinia pseudacacia</i>	J	39	9	1	2	4	4		1	2	1	3	1	2	1	3		1	4
<i>Galinsoga ciliata</i>	P	39	10	2	3	4	3	3	2	1	4			1			1	3	2
<i>Oxalis fontana</i>	J	38	8		2	2	4	3	4	2	2	2	1	3	3		1	1	
<i>Rudbeckia laciniata</i>	J	36	10	1	4	3	3		2		2	3	3	2	2				1
<i>Chamomilla suaveolens</i>	P	34	9		1	4	2	3	2		1	2	1	3				1	5
<i>Solidago gigantea</i>	J	31	11	3	2	3		2	1		2	3	1	1			1		1
<i>Rosa rugosa</i>	P	31	5	2	2	1	2	1	1	2	4	2	1	1	2	1	3		1
<i>Parthenocissus inserta</i>	J	31	8	1	4	2	3		3	1	3	2		1		1		2	
<i>Rosa rugosa</i>	J	30	4		2	3	1	2	1	2	4	4	1		1	1	1	1	2
<i>Phalaris arundinacea var. picta</i>	J	29		3	1		3	3	3	1	3	1	4	1	2	1	2		1
<i>Aesculus hippocastanum</i>	J	25	1	1	6	3	1	3	2		4		3			1			

### 3.17. Występowanie antropofitów w związku ze stopniem nachylenia terenu

Stwierdzono następującą zależność: im mniejsze nachylenie terenu tym większa liczba odnotowywanych gatunków. Dla klasy nachylenia 0-10° stwierdzono 1368 notowań gatunków (J:P - 896:472), dla klasy 11 – 20° opisano 399 notowań antropofitów (315:84), natomiast dla klasy 21 – 44° – 248 (210:38). Tylko 25 notowań jest związane z stanowiskami silnie eksponowanymi, tj. powyżej 45° (19:6 notowań) (Ryc. 3.29).



**Ryc. 3.29.** Frekwencja antropofitów a stopień nachylenia terenu (porównanie pasma Jałowca i Policy)

Dla gatunków spełniających kryterium minimalnej liczebności 25 notowań przedstawiono pełne spektrum frekwencji (Tab. 3.27).

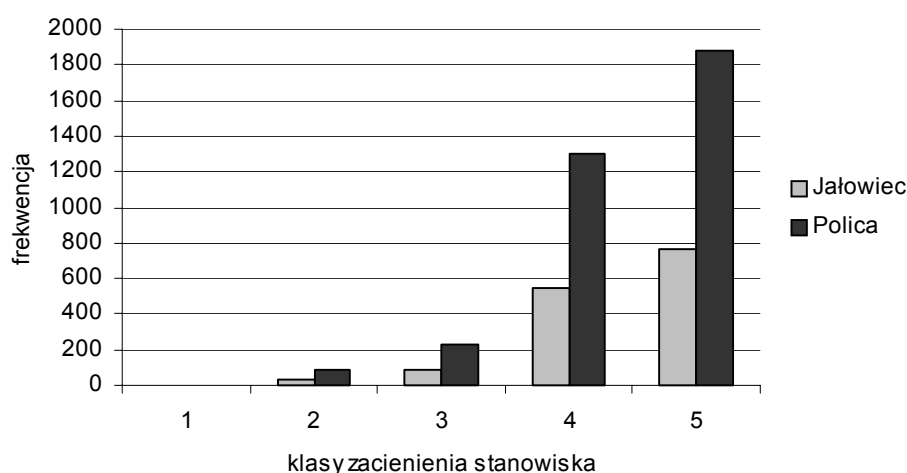
**Tabela 3.27.** Spektrum występowania antropofitów a stopień nachylenia terenu przedstawione wg gradientu liczby notowań - porównanie pasma Jałowca i Policy

Nazwa łacińska gatunku	Pasmo	Liczba notowań gatunku	0-10°	11-20°	21-44°	45° <
<i>Impatiens parviflora</i>	J	156	99	32	21	4
<i>Impatiens glandulifera</i>	J	143	94	27	21	1
<i>Galinsoga ciliata</i>	J	108	59	27	19	3
<i>Juncus tenuis</i>	J	95	48	32	15	
<i>Solidago canadensis</i>	J	81	38	24	19	
<i>Impatiens glandulifera</i>	P	65	54	4	7	
<i>Impatiens parviflora</i>	P	61	49	8	2	2
<i>Chamomilla suaveolens</i>	J	60	40	11	9	

<i>Reynoutria japonica</i>	J	59	45	10	4	
<i>Conyza canadensis</i>	J	43	34	7	2	
<i>Echinocystis lobata</i>	J	40	29	2	9	
<i>Robinia pseudacacia</i>	J	39	26	8	5	
<i>Galinsoga ciliata</i>	P	39	31	5	2	1
<i>Oxalis fontana</i>	J	38	17	10	11	
<i>Rudbeckia laciniata</i>	J	36	23	8	5	
<i>Chamomilla suaveolens</i>	P	34	31	3		
<i>Solidago gigantea</i>	J	31	20	9	2	
<i>Rosa rugosa</i>	P	31	25	4	2	
<i>Parthenocissus inserta</i>	J	31	21	3	6	1
<i>Rosa rugosa</i>	J	30	15	10	5	
<i>Phalaris arundinacea var. picta</i>	J	29	16	6	6	1
<i>Aesculus hippocastanum</i>	J	25	8	7	8	2

### 3.18. Wpływ stopnia zacienienia stanowiska na występowanie antropofitów

Pod względem stopnia zacienienia stwierdzono następującą zależność: im większy stopień zacienienia tym mniejsza liczba notowań antropofitów (Ryc. 3.30).



**Ryc. 3.30.** Frekwencja antropofitów dla klas zacienienia stanowiska - porównanie pasma Jałowca i Policy

[opis oznaczeń numerycznych: (1) stałe silne zacienienie, (2) stałe zacienienie, okresowo silne, (3) średnie zacienienie, (4) półcień, okresowo całkowicie nasłonecznione, (5) stałe pełne nasłonecznienie]

Na 2040 notowań 1105 (J:P – 769:336) związane jest ze stanowiskami eksponowane na stałe pełne nasłonecznienie. Notowania dla stanowisk w półcieniu (okresowo całkowicie nasłonecznione) to 758 (542:216). Stanowiska silnie zacięnione należą do rzadkości w przypadku gatunków, które odnotowano dla obu pasm górskich. Kategoria 1 i 2 to zaledwie 46 notowań dla obu pas (Ryc. 3.30).

Poniżej zestawiono pełne spektrum dla gatunków liczących co najmniej 25 notowań (**Tab. 3.28.**).

**Tabela 3.28.** Spektrum występowania antropofitów a klasy zacielenia stanowiska przedstawione wg gradientu liczby notowań - porównanie pasma Jałowca i Policy [opis oznaczeń numerycznych: (1) stałe silne zacielenie, (2) stałe zacielenie, okresowo silne, (3) średnie zacielenie, (4) półcień, okresowo całkowicie nasłonecznione, (5) stałe pełne nasłonecznienie]

Nazwa łacińska gatunku	Pasma	Liczba notowań gatunku	1	2	3	4	5
<i>Impatiens parviflora</i>	J	156		9	20	75	52
<i>Impatiens glandulifera</i>	J	143	1	2	12	76	52
<i>Galinsoga ciliata</i>	J	108		1	6	46	55
<i>Juncus tenuis</i>	J	95		6	9	32	48
<i>Solidago canadensis</i>	J	81			6	21	54
<i>Impatiens glandulifera</i>	P	65		1	7	25	32
<i>Impatiens parviflora</i>	P	61		1	8	28	24
<i>Chamomilla suaveolens</i>	J	60			1	13	46
<i>Reynoutria japonica</i>	J	59		3	5	20	31
<i>Conyza canadensis</i>	J	43				8	35
<i>Echinocystis lobata</i>	J	40		2	2	22	14
<i>Robinia pseudacacia</i>	J	39		1	1	20	17
<i>Galinsoga ciliata</i>	P	39			2	15	22
<i>Oxalis fontana</i>	J	38		1	3	8	26
<i>Rudbeckia laciniata</i>	J	36		1	1	12	22
<i>Chamomilla suaveolens</i>	P	34				6	28
<i>Solidago gigantea</i>	J	31			1	11	19
<i>Rosa rugosa</i>	P	31		1	1	11	18
<i>Parthenocissus inserta</i>	J	31		2	5	13	11
<i>Rosa rugosa</i>	J	30				10	20
<i>Phalaris arundinacea var. picta</i>	J	29		1	1	11	16
<i>Aesculus hippocastanum</i>	J	25		1	2	17	5

Dla klasy czwartej (półcień, okresowo całkowicie nasłonecznione) najliczniej notowanymi gatunkami są: *Impatiens parviflora* (103 notowania), *Impatiens glandulifera* (101), *Galinsoga ciliata* (61), *Juncus tenuis* (41), *Robinia pseudacacia* (29), *Echinocystis lobata* (27), *Reynoutria japonica* (26), *Solidago canadensis* (25).

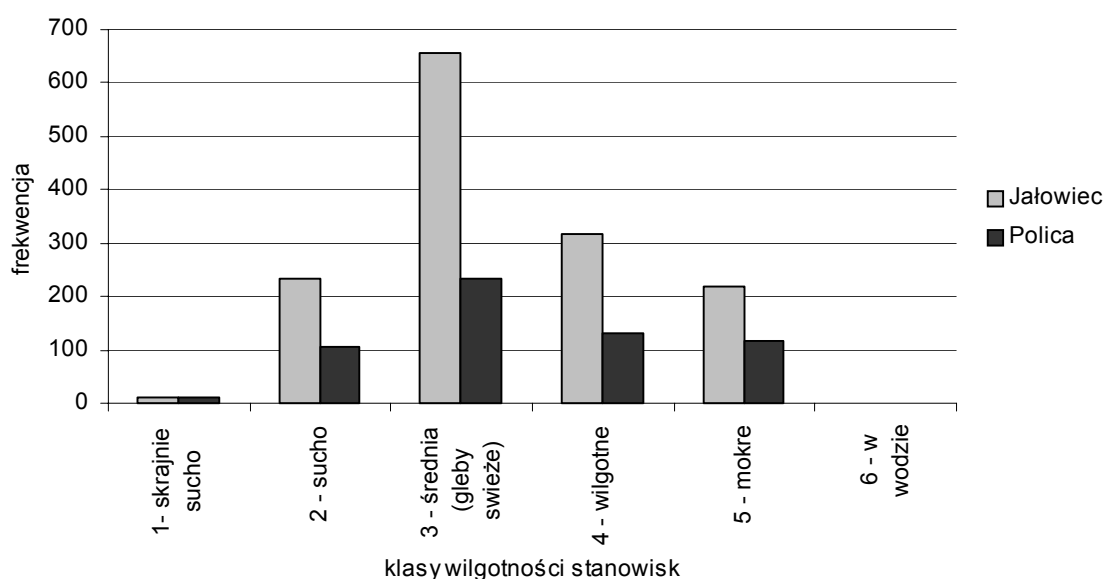
Frekwencja notowań gatunków częstych dla klasy 5 zacielenia (stałe pełne nasłonecznienie) prezentuje się następująco: *Impatiens glandulifera* (84 notowań), *Galinsoga ciliata* (77), *Impatiens parviflora* (76), *Chamomilla suaveolens* (74), *Solidago canadensis* (65), *Juncus tenuis* (61), *Conyza canadensis* (45), *Reynoutria japonica* (39), *Rosa rugosa* (38), *Oxalis fontana* (34), *Rudbeckia laciniata* (34).

Dla klasy trzeciej nasłonecznienia (średnie zacinienie) jedynie dla *Impatiens parviflora* opisano 28 przypadków przywiązania do tej klasy naświetlenia.

Dla badanego obszaru nie stwierdzono gatunków o liczbie notowań równej lub większej niż 25 dla klas zacinienia pierwszej oraz drugiej (odpowiednio, stałe silne zacinienie oraz stałe zacinienie, okresowo silne).

### 3.19. Spektrum występowania antropofitów a wilgotność stanowiska

Świeże gleby stanowią najczęstszy typ siedliska, w jakim występują gatunki antropofitów: 892 notowania (J:P – 657:235 notowań). Siedliska wilgotne są częściej zajmowane przez gatunki obce niż siedliska suche. Dla pierwszych odnotowano 449 przykładów wystąpienia (317:132 notowań), natomiast dla drugim 340 (657:235). Na obszarze badanych pasm górskich występowanie antropofitów na siedliskach skrajnie suchych czy też mokrych należy do rzadkości (Ryc. 3.31).



**Ryc. 3.31.** Frekwencja antropofitów dla klas wilgotności stanowisk (porównanie pasma Jałowca i Policy)

Za wyjątkiem jednego stanowiska nie odnotowano występowania antropofitów w stagnującej wodzie, czy na siedliskach zabagnionych (klasa 6 – Ryc. 3.31). Jedyne stanowisko dla szóstej klasy wilgotności stwierdzono dla *Impatiens glandulifera* na zachód od Suchej



Beskidzkiej, gdzie stwierdzono nieduży zabagniony płat wierzbowo-olszynowy, z zaroślami welonowymi na okrajkach, z licznymi okazami niecierpka rosnącymi w płytkiej stagnującej wodzie.

W tabeli 3.29 zestawiono grupę gatunków częstych, obejmujących co najmniej 25 notowania na obszarze pasma Jałowca lub Policy.

**Tabela 3.29.** Spektrum występowania antropofitów a klasy wilgotności stanowisk przedstawione wg gradientu liczby notowań (porównanie pasma Jałowca i Policy)  
[kolorem jasnoszarym oznaczono dominującą klasę wilgotności; kolorem ciemnoszarym – dominującą klasę wilgotności dla poszczególnych gatunków]

Nazwa łacińska gatunku	Pasma	Liczba notowań gatunku	1- skrajnie sucho	2 - sucho	3 - średnia (gleby świeże)	4 - wilgotne	5 - mokre	6 - w wodzie
<i>Impatiens parviflora</i>	J	156	1	12	58	52	33	
<i>Impatiens glandulifera</i>	J	143	2	7	50	42	41	1
<i>Galinsoga ciliata</i>	J	108	4	34	55	7	8	
<i>Juncus tenuis</i>	J	95		13	46	27	9	
<i>Solidago canadensis</i>	J	81		11	49	13	8	
<i>Impatiens glandulifera</i>	P	65	1	3	18	21	22	
<i>Impatiens parviflora</i>	P	61	4	6	16	20	15	
<i>Chamomilla suaveolens</i>	J	60	1	35	21	2	1	
<i>Reynoutria japonica</i>	J	59		6	18	26	9	
<i>Conyza canadensis</i>	J	43		20	7	5	11	
<i>Echinocystis lobata</i>	J	40		3	20	12	5	
<i>Robinia pseudacacia</i>	J	39		1	22	12	4	
<i>Galinsoga ciliata</i>	P	39	1	17	10	4	7	
<i>Oxalis fontana</i>	J	38	1	11	19	2	5	
<i>Rudbeckia laciniata</i>	J	36		3	12	13	8	
<i>Chamomilla suaveolens</i>	P	34	1	15	13	3	2	
<i>Solidago gigantea</i>	J	31		1	16	7	7	
<i>Rosa rugosa</i>	P	31		4	18	5	4	
<i>Parthenocissus inserta</i>	J	31		4	18	5	4	
<i>Rosa rugosa</i>	J	30		4	20	4	2	
<i>Phalaris arundinacea var. picta</i>	J	29		3	15	8	3	
<i>Aesculus hippocastanum</i>	J	25			20	4	1	

Wiążąc gatunki o dużej liczbie notowań z określoną klasą wilgotności wykazano, że najliczniej reprezentowana klasa wilgotności – dla siedlisk świeżych (klasa 3) obejmuje 9 następujących gatunków o co najmniej 25 notowaniach: *Impatiens parviflora* (74 notowań), *Impatiens glandulifera* (68), *Galinsoga ciliata* (65), *Solidago canadensis* (58), *Juncus tenuis*

(55), *Rosa rugosa* (38), *Chamomilla suaveolens* (34), *Robinia pseudacacia* (30), *Aesculus hippocastanum* (27) – por. Tab. 3.29.

Natomiast gatunki często notowane na siedliskach wilgotnych (czwarta klasa wilgotności) to *Impatiens parviflora* (72), *Impatiens glandulifera* (63), *Juncus tenuis* (36), *Reynoutria japonica* (33).

Dla pierwszej klasy wilgotności (siedliska skrajnie suche) brak gatunków o 25 lub więcej notowaniach. Dla drugiej klasy wilgotności (siedliska suche) stwierdzono jedynie dwa gatunki przekraczające liczbę 25 notowań: *Galinsoga ciliata* (51 notowań) oraz *Chamomilla suaveolens* (50). Dla piątej klasy wyróżniono: *Impatiens glandulifera* (63) oraz *Impatiens parviflora* (48).

## 4. DYSKUSJA

### 4.1. Historyczne notowania gatunków antropofitów na badanym terenie

Najstarsze dane na temat występowania gatunków obcych w rejonach górskich i podgórskich w Karpatach wszakże stanowią zazwyczaj informację ogólną, tym niemniej pozwalają zarysować tendencje w ich pojawianiu się, kierunku wkraczania w obręb Łuku Karpat i dalszego rozprzestrzeniania się. Nawet jeśli dane nie dotyczą bezpośrednio badanego terenu, są one cytowane w niniejszej dyskusji, ich autorzy bowiem załączali zazwyczaj informacje o statusie danego gatunku na przełomie XIX i XX w.

Berdau (1890) jako pierwszy wyróżnia 9 gatunków antropofitów obecnych na obszarze Tatr, Pienin i Beskidu Zachodniego. Są nimi: *Amaranthus retroflexus*, *Conyza canadensis*, *Datura stramonium*, *Galinsoga parviflora*, *Helianthus annuus*, *Hesperis matronalis*, *Oxalis fontana*, *Sisymbrium loeselii*, *Tanacetum parthenium*.

Poniżej prezentowane jest zestawienie cytowań za Berdau'em (1890) dotyczących wspomnianych dziesięciu gatunkach, które przedstawiono wedle malejącej liczby stanowisk (podane w nawiasach po nazwie gatunkowej), współcześnie odnotowanych dla pasma Jałowca i Policy.

*Conyza canadensis* (obecnie 57 notowań): „Pierwotnie pochodzi z północnej Ameryki, ale z dawna Europie przyswojony, po miejscach nieuprawnych szczególnie koło wsiów i miasteczek lub po piaszczystych brzegach rzek i potoków, wszędzie bardzo pospolite.”

*Oxalis fontana* (49): „Po polach uprawnych lub koło płotów na Beskidach dość często się trafia.”

*Tanacetum parthenium* (17): „Koło płotów i mieszkań ludzkich we wsiach i miasteczkach, tu i ówdzie się trafia, jako roślina zdiczała i z ogródków pierwotnie pochodząca.”

*Galinsoga parviflora* (12) oraz *Helianthus annuus* (7): „*Helianthus annuus* L. (...) i *Galinsoga parviflora* CAV. (...), obie rośliny amerykańskie z Peru pochodzące, trafiają się niekiedy koło płotów i domów tu i ówdzie jakby zdiczałe. Pierwsza pospolicie w ogródkach wiejskich utrzymywana, znaną jest powszechnie; druga zaś przybyła niezbyt dawno z innymi nasionami roślin zamorskich, i szczególnie w ogrodach kwiatowych jako chwast pospolita, (...)”

*Hesperis matronalis* (9): „Po krzakach lub koło płotów, na Beskidach, Podhalu, Spiżu, Liptowie południowym i Orawie, tu i ówdzie się trafia.”

*Amaranthus retroflexus* (4): „Po ogrodach lub polach uprawnych, szczególnie między ziemniakami, jako chwast, wszędzie pospolity, szczególnie na Spiżu i podgórzu Bieskidów od północy.”

*Sisymbrium loeselii* (2): „Po starych murach lub śmieciach, koło Myślenic.”

*Datura stramonium* (1): „Po śmieciach i miejscach opuszczonych, we wsiach i koło miast, zdala jednak od Tater.”

Zapałowicz (1906, 1908, 1911) podaje informacje na temat występowania zarówno gatunków rodzimych jak również gatunków „dziczejących” i tych, które w ocenie autora lub cytowanych przez niego badaczy były często uprawiane w ogrodach. Autor ten drobiazgowo wylicza stanowiska gatunków dla Galicji, w rozumieniu granic przedrozbiorowych, zarówno na podstawie własnych badań jak i innych autorów oraz wykorzystując materiały dokumentacji zielnikowej.

Interesującą adnotację umieścił Zapałowicz (1906) opisując notowania dla *Lolium multiflorum* (obecnie 8 notowań dla pasm Jałowca i Policy): „Wymaga dalszych poszukiwań i badań, a to tem bardziej, że to i przybysz i zdiczały i nigdzie w naszym kraju nie obserwowany.” Stanowi to wcześniejsze użycie pojęcia odnoszącego się do zjawiska zadomowienia niż cytowane zazwyczaj: „przybysze i przybłądy” za Szulczewskim (1930), pionierem badań nad florą synantropijną w Polsce (por. Faliński (2004). Na przełomie XIX i XX w. znane były jedynie dwa notowania *Lolium multiflorum*, jak donosi Zapałowicz (za Paczowskim) w swej pracy z 1908 r. Podawane są ze wschodniej części Galicji (Dublany, przedwojenny powiat Lwowski; „koło cegielni”).

Notowanie dla *Amaranthus retroflexus* (obecnie 4 notowania dla pasm Jałowca i Policy) z obszaru Beskidów przytaczane jest przez wspomnianego autora (1908) dla miejscowości Leśna koło Żywca. W sumie dla całej Galicji autor wylicza osiem lokalizacji, ze wskazaniem na fakt, że szczególnie liczne są stanowiska we wschodniej, obecnie ukraińskiej części Galicji. Zapałowicz pisze, że gatunek ten występuje „w Samborskiem [na południowy-zachód od Lwowa] po polach pospolicie.” Podobną prawidłowość zaobserwowano dla przynajmniej części siedlisk segetalnych w obrębie pasma Jałowca i Policy. Tym niemniej zgodnie z założeniami metodycznymi pracy agrofitycenozy nie były ujmowane w badaniach (por. rozdział Metody). Gatunki takie jak *Galinsoga ciliata*, *Galinsoga parviflora*, wspomniany wyżej *Amaranthus retroflexus*

i szereg innych, występującą głównie na siedliskach upraw rolnych, gdy tymczasem celem pracy jest ukazanie udziału tych gatunków na innych siedliskach, niż segetalne.

Lakonicznie opisanym („W ogrodach często”) przez Zapałowicza (1908) gatunkiem jest *Juglans regia* (obecnie 2 notowania dla pasm Jałowca i Policy). Najwyraźniej gatunek ten nie przejawiał żadnych tendencji do zadomawiania się na przełomie XIX i XX w. Obecnie gatunek ten wykazuje tendencję do występowania w stanie dzikim. Dla pasma Jałowca opisano dwa stanowiska tego gatunku, co do których w ocenie autora istnieje mała szansa, że pochodzą z celowego nasadzenia. W obrębie pasma Policy nie stwierdzono tego gatunku w stanie dzikim.

Natomiast dla *Eragrostis minor* (obecnie 1 notowanie dla pasm Jałowca i Policy) Zapałowicz (1906) podaje, iż gatunek ten występował jedynie „we wschodniej Galicyi”. Dwa najdalej ku zachodowi wysunięte stanowiska to: Dublany k. Lwowa („tu jako chwast w botanicznym ogrodzie”, podaje autor za Paczowskim) oraz Rozwadów (dawny powiat Żydaczowski, obecnie po stronie ukraińskiej). Jak podaje Tokarska-Guzik (2005), za Knappem (1872) – gatunek ten występował w drugiej połowie XIX w. w Krakowie nad Wisłą. W obrębie badanych pasm górskich gatunek ten nie był stwierdzony aż po 2005 rok, gdy odnotowano jego pojedyncze nieduże stanowisko w obrębie stacji kolejowej w Makowie Podhalańskim (por. Tab. 1, Supl. atlas). Jest to ewidentnie gatunek będący nowym przybyszem dla tego terenu.

Zapałowicz (1908) wylicza szereg gatunków uprawianych i w różnym stopniu dziczejących. Jednym z nich jest *Fagopyrum esculentum* (obecnie 1 notowanie dla pasm Jałowca i Policy), dla którego wspomniany autor podaje pojedyncze przykłady stanowisk ze zbiorów zielnikowych, tym niemniej nie z terenów górskich. Można przypuszczać, że gatunki uprawiane powszechnie na przedgórzu Łuku Karpat i tam też dziczejące („Powszechnie uprawiane. Nieraz zdziczałe” – jak pisze Zapałowicz (1908)), nie były do początku XX w. tak często uprawiane w obszarach górskich. Mirek i Piękoś-Mirkowa (1987) piszą, że „praktycznie żaden z gatunków, uważanych za kenofit w skali kraju, nie pojawił się w Kotlinie Zakopiańskiej przez początkiem XX w.” Autorzy Ci dodają, że jedynym wyjątkiem mogła być *Veronica persica* podana przez Kotulę w roku 1890. Dla obu zbadanych obecnie pasm górskich *Fagopyrum esculentum* jest gatunkiem rzadko spotykanym (por. Tab. 1).

Inną historię zadomowienia w obrębie Karpat reprezentuje *Kochia scoparia* (obecnie pojedyncze notowanie dla pasm Jałowca i Policy), dla której Zapałowicz (1908) określa Podole jako obszar, dla którego gatunek ten dziczeje („Na Podolu w

ogródkach wiejskich powszechnie zasiewana, także zdziczała. W zielniku liczne okazy.”). Dla zachodniej części Galicji, a więc i badanych obecnie pasm beskidzkich, gatunek ten nie był w ogóle podawany przez Zapałowicza.

Kolejny gatunek, *Nigella damascena* (obecnie 1 notowanie dla pasm Jałowca i Policy), jest równie lakonicznie odnotowany przez Zapałowicza (1908): „Niwra [rejon Tarnopola, wschodnia Galicja] ‘na grzędach warzywnych z samosiewu’ ”. Natomiast *Panicum miliaceum* (obecnie 1 notowanie dla pasm Jałowca i Policy) podawany jest przez Zapałowicza (1906) jako gatunek uprawiany.

Dla Kotliny Podhalańskiej Mirek i Piękoś-Mirkowa (1987) wyliczają w randze agriofita następujące gatunki (wymienione tu zostały odnotowane również dla Pasma Policy w trakcie badań własnych): *Bunias orientalis*, *Hesperis matronalis*, *Phalaris arundinacea* var. *picta*, *Reynoutria japonica* oraz *Telekia speciosa*.

W randze epekofita autorzy wymieniają: *Aster novi-belgii*, *Bidens frondosa*, *Chamomilla suaveolens*, *Fagopyrum esculentum*, *Galinsoga ciliata*, *Galinsoga parviflora*, *Impatiens parviflora*, *Juncus tenuis*, *Malva moschata*, *Mentha spicata*, *Oxalis fontana*, *Rudbeckia laciniata*, *Solidago gigantea* oraz *Tanacetum parthenium*.

W randze efemerofita natomiast: *Avena fatua*, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*, *Phalaris canariensis* oraz *Sisymbrium loeselii*, gdy tymczasem rangę ergaziofita przypisano dla: *Anethum graveolens*, *Calendula officinalis*, *Dianthus barbatus*, *Heracleum mantegazzianum*, *Impatiens glandulifera*, *Inula helenium*, *Ligustrum vulgare*, *Papaver somniferum*, *Pisum sativum*, *Reynoutria sachalinensis*, *Solanum tuberosum*, *Symphoricarpos albus* oraz *Triticum aestivum*.

Prace dotyczące pasm Jałowca i Policy są nieliczne. Najlepiej zbadanym obszarem jest pasmo Policy, które doczekało się opracowań florystyczno-fitosocjologicznych w latach 60-tych XX w. (Stuchlikowa i Stuchlik, 1962; Stuchlikowa, 1967; Stuchlik, 1968). Brak jest jednak wzmianek o antropofitach, co niekoniecznie musiało wynikać z braku gatunków obcego pochodzenia na tym terenie (por. podrozdział 4.2).

## 4.2. Bogactwo taksonomiczne antropoflory

Według Forman i in. (2003) ważnym jest brać pod uwagę potencjalny wpływ wszystkich wprowadzonych roślin, nie tylko tych już uznanych za inwazyjne, tak by oszacować możliwość, że także inne gatunki mogą stać się problematycznymi gatunkami (*problem species*)". Autorka podkreśla za innymi autorami (Crooks i Soule 1999, Shigesada i Kawasaki 1997), że gatunki inwazyjne przechodzą przez etap tzw. „lag time” (*lag phase*), trwający często szereg dekad, kiedy rosną one w małych izolowanych populacjach i nie rozprzestrzeniają się.

Częstym problemem w badaniach nad antropoflorą jest fakt, że autorzy skupiają się na badaniu gatunków już uznanych za zadomowione. Botanicy, jak podkreślają Pauchard i in. (2004), zaniżają skalę obecności gatunków obcych lub nawet zupełnie ignorują ich obecność. Wzrost liczby odnotowywanych gatunków dla danego terenu jest obecnie według wspomnianych autorów wyrazem większej wagi przykładanej do problematyki zadomawiania się gatunków obcych, *per sei*. Upředzenie do badania antropofitów obserwowane w przeszłości pozostawało różne dla różnych krajów, w związku z odmiennym podejściem do zagadnień ekologii, co tym bardziej utrudnia dokonywanie przydatnych porównań w skali globalnej. Crawley i in. (1996) również zwracają uwagę na problem upředzenia w zakresie badań nad antropoflorą, ponieważ jak piszą większość danych ilościowych jest gromadzona przez fitosocjologów, którzy wedle słów autorów wykazują „niebywale wysoki stopień szowinizmu” w aspekcie tego, które gatunki roślin powinny a które nie powinny się pojawiać w danym zbiorowisku roślinnym.

W tej samej pracy autorzy sugerują, że wiedza o zasobach gatunków obcych i ich ekologicznej funkcji na siedliskach półnaturalnych jest przeinaczana poprzez tendencję badaczy do unikania zbiorowisk, które zawierają w sobie gatunki obce i dobierania płatów wolnych od tych przedstawicieli flory.

Williamson i in. (2003) piszą wprost, że botanicy arbitralnie decydują, które z gatunków są warte odnotowywania. W swoich badaniach wielu botaników ignoruje pewne gatunki obce, szczególnie te, które pochodzą z nasadzeń, co odpowiadałoby ujęciu pojęcia relikty uprawy sensu Pyšek, równie często ignorowanych w badaniach nad zadomawianiem się gatunków obcych, oraz w wypadku gatunków rekrutujących się ze świeżo wyrzuconego materiału roślinnego z upraw ogrodowych.

Badania własne autora wskazują jednak na to, iż pomijanie zarówno populacji roślin pochodzących z wyrzucanych resztek roślinnych, czy też wszelkich „nieatrakcyjnych”, pojedynczo pojawiających się gatunków zaburza prawidłową ocenę zarówno skali jak i spektrum omawianego zjawiska. Szczególnie istotnym staje się to, gdy weźmie się pod uwagę, że duża część gatunków przechodzi najpierw fazę utajenia, tzw. *lag phase*, w trakcie której nie wykazują żadnych przejawów mogących świadczyć o tym, że w przyszłości mogłyby stanowić problem ekologiczny. Taka sytuacja jest częstokroć przytaczana dla *Galinsoga ciliata*, gatunku który pierwotnie rósł tylko w kolekcjach europejskich ogrodów botanicznych, a który po raz pierwszy dla północnej części Polski był odnotowany w 1807 r., i następnie w Krakowie, w 1859 r. (Podbielkowski 1995). W momencie gdy dowolny gatunek obcy pojawia się na nowym obszarze geograficznym, tak naprawdę nie wiadomo czy i dla jakich powodów jest lub nie jest w stanie stać się gatunkiem uciążliwym nie tylko w sensie ekonomicznym, ale i środowiskowym. Na przykład wspomniany gatunek, *Galinsoga ciliata*, jest obecnie uznawany za uciążliwy chwast wszelkich upraw okopowych oraz częsty element roślinności ruderalnej, pierwotnie będąc jedynie gatunkiem sporadycznie spotykanym. Pokrewny gatunek, *Galinsoga parviflora*, podawany przez Berdau'a (1890) jako trafiający się niekiedy koło pól i domów, „tu i ówdzie jakby dziczały”, obecnie jest gatunkiem trwale zadomowionym na siedliskach synantropijnych (por. Stuchlikowa i Stuchlik 1962). W niniejszej pracy opisano w sumie 12 stanowisk dla *Galinsoga parviflora*. Należy mieć w pamięci to, że gatunek ten występuje potencjalnie znacznie częściej na siedliskach upraw rolnych, nie ujmowanych w niniejszym studium. Tym niemniej to, czy i jak licznie dany gatunek będzie w przyszłości reprezentowany, nie jest możliwym do przewidzenia, o tyle o ile uprzednio nie zostaną zgromadzone informacje dotyczące pierwszych przykładów stanowisk, nawet jeśli gatunek taki dziczeje tylko w sposób nietrwały, w stadium efemerofita czy ergaziofita. Pewne gatunki zadomawiają się i nawet znacznie rozprzestrzeniają wpływając na stosunki ilościowe i jakościowe zastanych siedlisk i zbiorowisk, a pewne nigdy nie wykraczają poza etap reliktu uprawy, czy też, co najczęstsze, występują jedynie efemerycznie. Tym niemniej niezmiernie istotne jest podawać informację dotyczącą każdego potencjalnie dziczejącego gatunku.



### 4.3. Spektrum systematyczne antropofitów

Zjawisko zadomawiania się całego spektrum gatunków znajduje swe przełożenie w reprezentatywności i liczebności notowań w odniesieniu do rodzin. Dane zebrane w trakcie badań pozwoliły na wskazanie rodzin szczególnie bogate w antropofity. W skali obu pasm są to rodziny: *Asteraceae* i *Balsaminaceae* – których obcy przedstawiciele są szczególnie licznie notowani w obrębie zarówno pasma Jałowca jak i Policy, a w dalszym rzędzie: *Juncaceae*, *Fabaceae*, *Polygonaceae*, *Rosaceae*, *Oxalidaceae*, *Cucurbitaceae* oraz *Poaceae*. Dla wszystkich tu wymienionych rodzin stwierdzono ponad 50 notowań gatunków należących do tych rodzin. (por. Tab.3.4, 3.5 i 3.6).

W zestawieniu gatunków zawlekanych do Europy z Ameryki północnej Forman (2003) stwierdziła, że gatunki z rodzin: *Amaranthaceae*, *Cyperaceae* i *Poaceae* częściej zadomawiają się niż przedstawiciele *Asteraceae*, *Rosaceae* czy też *Fabaceae*.

Zgodnie z poglądem Daehlera (1998) zadomawianie czy też inwazyjność gatunków można analizować/ w odniesieniu do rodzin. Cechy gatunkowe należy raczej zastępować cechami rodzin inwazyjnych ze względu na wspólną ewolucję gatunków w obrębie danej rodziny (*shared phylogenetic history*).

W zgodności z wynikami dla badanych pasm górskich rozpatrując inwazyjność Rejmánek (2000) zestawia rodziny szczególnie licznie reprezentowanych przez gatunki obce (*relative numbers of invasive species*). Są to: *Amaranthaceae*, *Brassicaceae*, *Chenopodiaceae*, *Fabaceae*, *Poaceae*, *Hydrocharitaceae*, *Papaveraceae* oraz *Polygonaceae*. Natomiast rodziny takie jak: *Orchidaceae*, *Acanthaceae* czy *Rubiaceae* reprezentują nieliczne gatunki inwazyjne.

Prinzing i in. (2002) w rozważaniach nad inwazyjnością w skali dwu prowincji Argentyny wyliczają następujące rodziny (*the dominant families in the alien flora*): – *Poaceae*, *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae* oraz *Chenopodiaceae*.

### 4.4. Miejsca szczególnej koncentracji występowania antropofitów

Opisane miejsca koncentracji występowania (por. Ryc. 3.1) odpowiadają klasycznemu ujęciu tzw. „*invasion hot spots*” (por. Pyšek, 2003; Pino, 2004).

W obrębie pasm Jałowca i Policy, analizując rozmieszczenie przestrzenne badanych gatunków obcych stwierdzono znaczącą koncentrację notowań dla obszarów związanych z transportem kołowym i zwartą zabudową. Szczególnie znacząca jest

obecność licznych notowań wzdłuż dużych miejscowości: Suchej Beskidzkiej i Makowa Podhalańskiego. Koncentracja antropofitów nie dotyczy jednak tylko i wyłącznie obszarów o zwartej zabudowie. Okolice wspomnianych miejscowości to również liczne stanowiska *Solidago canadensis*, obejmujące dziesiątki tysięcy okazów.

Stwierdzono związek pomiędzy zwartą zabudową wiejską a występowaniem stanowisk antropofitów. Zgodne jest to z obserwacjami Stuchlikowej i Stuchlika (1962), którzy piszą, że dla gatunków synantropijnych zarysowuje się wyraźna tendencja występowania gatunków antropofitów dla pasa 500 – 550 m n.p.m., co odpowiada górnej granicy zwartych wsi.

Natomiast obszary o niskiej koncentracji stanowisk to okolice na północ od wsi Zubrzyca Górna: Sidzina Wielka Polana, wraz z drogą biegnącą ku Sidzinie i Bystrej. Uderzający jest brak antropofitów od przysiółka Ciśniawa aż po przysiółek Bińkówka, w południowej części badanego obszaru. Jest to tym bardziej zaskakujące, gdyż jest to trasa łącząca Kotlinę Orawsko-Nowotarską z miastami Jordanów i Maków Podhalański.

Innym obszarem związanym z niskim udziałem antropofitów jest trasa określana mianem „Szosa Karpackiej”, wiodąca z Zawoi Podpoliczne do Zubrzycy Górnej, przez Przełęcz Krowiarki. Za wyjątkiem obfitych stanowisk *Lupinus polyphyllus*, sporadycznych notowań *Juncus tenuis* i pojedynczego stanowiska *Impatiens glandulifera*, najprawdopodobniej zaistniałego w rezultacie wyrzucenia resztek roślinnych, trasa ta nie utrzymuje innych gatunków antropofitów.

#### **4.4.1. Istotność rozróżnienia pojęć „stanowisko” i „notowanie gatunku”**

Lambrinos (2004) stwierdza, że częstotliwość, z jaką nowe punkty fokalne (*new invasion foci*) powstają, ich rozkład przestrzenny, źródło ich pojawiania się są najbardziej trafnie określone przez cykl życiowy (*life history*) gatunku introdukowanego na danym terenie, zróżnicowanie przestrzenne (*landscape patterns*) oraz wpływ człowieka (*human influence*).

Pyšek i in. (2003) stwierdzili, że w Czechach 54,6% neofitów (sensu Richardson i in. (2000) posiadało tylko 1-4 notowań. Gatunki ujęto w tej pracy w skali całego kraju. Pomijając aspekt różnic w terminologii, między klasyfikacją za Richardsonem a przyjętą w niniejszej rozprawie, dla badanego terenu stwierdzono, że 62 ze 112 gatunków posiada 1 – 4 stanowisk, co stanowi 55,4%. Tym niemniej nie liczba gatunków na danym obszarze stanowi wartość poznawczą o udziale danych gatunków

w całym spektrum występowania antropofitów, lecz udział notowań danej kategorii gatunków w ogólnej liczbie notowań dla wszystkich antropofitów danego obszaru.

W odniesieniu do własnych danych, rozpatrując liczbę notowań stwierdzono 1924 notowania dla gatunków o 5 lub więcej notowaniach oraz zaledwie 116 dla antropofitów o 1 – 4 stanowisk, zaledwie 5,7% całego spektrum notowań gatunków.

Należy przy tym zauważyć, że pojęcie notowanie stosowane jest w klasycznym ujęciu jako liczba potwierdzeń, powtórzeń dla danego stanowiska, lokalizacji (por. np. Szela 2000).

#### **4.5. Stopień zadomowienia badanych gatunków**

Niezmierne istotne w podejmowaniu badań nad zjawiskiem zadomawiania się gatunków obcych jest to by założyć, że występowanie gatunku na danym terenie winno być zawsze rozpatrywane jedynie przez pryzmat populacji lokalnej na danym siedlisku i w zbiorowisku.

Zając i in. (1998) w sposób arbitralny określają sposób przyjmowania kategorii zadomowienia dla danego terenu: „czasami szereg stadiów zadomowienia pojawia się obok siebie na tym samym obszarze, w związku z czym, pryncypium przyznawania maksymalnego poziomu dla Polski zostało przyjęte”. Tym niemniej przyjęcie właśnie takiej zasady, wedle której dla danego obszaru nawet jednorazowe ale jednak wystąpienie notowania gatunku obcego w randze najwyższej w hierarchii stopni zadomowienia miałyby przesądzać o skali zjawiska zadomowienia prowadzi do powstania mylnego obrazu odzwierciedlającego status danego gatunku na danym terenie.

Mirek i Piękoś-Mirkowa (1987) w pracy dotyczącej flory synantropijnej Kotliny Zakopiańskiej, przedstawiając w części wstępnej klasyfikację roślin synantropijnych, piszą definiując pojęcie agriofita: „zadomowione przynajmniej częściowo na siedliskach na wpół naturalnych (hemiagriofity) lub naturalnych (holoagriofity).” A zatem w rozumieniu wspomnianych autorów proces zadomawiania się gatunków obcych ma charakter spektrum, przy czym w ujęciu tradycyjnym „przynajmniej częściowe” wkroczenie danego gatunku na siedliska półnaturalne lub naturalne uwierzytelniało traktowanie takiego gatunku za zadomowionego w randze agriofita.

Na problem niejednorodności zjawiska zadomowienia zwraca również uwagę Jackowiak (1999), który podkreśla, że na różnorodność zjawiska ekspansji roślin

synantropijnych składają się m.in. „głębokość ingerencji w zastane układy ekologiczne (biocenozy).” Opisując wybrane modele inwazji roślin synantropijnych, podkreśla, że z biologicznego punktu widzenia, istotnym jest zwrócić uwagę na to „jak zmienia się wewnętrzna struktura zasięgu gatunków ekspansywnych: od zasięgu składającego się wyłącznie ze stanowisk naturalnych, poprzez areał złożony ze stanowisk naturalnych i półnaturalnych do utworzonego w większości przez populacje wchodzące w skład biocenoz synantropijnych.” Wspomniany autor dodaje dalej, że: „siła ekspansji niektórych antropofitów umożliwia im zadomowienie się w biocenozach półnaturalnych, a nawet naturalnych.” Nie traktowanie z osobna każdego przypadku wystąpienia badanego gatunku uniemożliwia dokonanie prawidłowej oceny statusu badanego gatunku. Owa „siła ekspansji”, realizuje się za każdym razem na inny sposób i wobec innych uwarunkowań warunkując przełamywanie „nie tylko barier geograficznych, siedliskowych, ale także powiązań biocenotycznych ukształtowanych w toku trwającej tysiąclecia ewolucji” (Jackowiak, 1999).

Mirek i Piękoś-Mirkowa (1987) wyliczając agriofity Kotliny Zakopiańskiej piszą, że pewne gatunki (m.in. *Alnus viridis*, *Hesperis matronalis* czy też *Telekia speciosa*) „wykazują mniej lub bardziej wyraźną tendencję w kierunku holoagriofityzmu.” O innych gatunkach piszą natomiast, że „obserwuje się pewne oznaki przechodzenia w stadium agriofita, lecz zbyt jeszcze słabe, by zaliczyć je do tej grupy.” Wyżej wymienieni autorzy za przykład dla tej sytuacji podają gatunki takie jak: *Impatiens parviflora* czy *Lysimachia punctata*, które zaliczyli do grupy epekofitów. Trzeba tym niemniej przyznać, że stanowi to podejście do zadomowienia rozumianego jako proces gradacyjny – zjawisko wymagające skali umożliwiającej określenie, kiedy i dla jakich uwarunkowań można lub nie zaliczyć dany gatunek w poczet konkretnej kategorii zadomowienia.

Prawidłowe określenie stopnia zadomowienia dla danego stanowiska pozwala określić ową „głębokość ingerencji” danego gatunku dla danego obszaru, a zatem uzyskania prawdziwego statusu w sensie arytmetycznym.

W niniejszej rozprawie przyjęto pogląd za Forman i in. (2003), określający że dany gatunek może być umiejscowiony w więcej niż jednej kategorii w tym samym czasie (*species may be placed in more than one category at the same time*), lub też może przejść z jednej kategorii do innej w przeciągu czasu. Tudzież, jak dodają cytowani autorzy, rośliny traktowane jako inwazyjne w jednym regionie mogą takimi nie być w innym. Zestawienie kryteriów użytych przez badaczy gatunków obcych mogą

również różnić się zasadniczo, a przez to wpływać na to czy też dany gatunek będzie rozważany jako zagrażający.

Status danego gatunku na badanym terenie jest pojmowany w niniejszej rozprawie jako spektrum wszystkich stanowisk, dla których określano stopień zdomowienia (dla każdego z opisywanych stanowisk z osobna). Ze względu na krótki okres badań (trzy sezony wegetacyjne) wycena stopnia zdomowienia ma charakter próby metodycznej. Głównymi kryteriami w określeniu kategorii zdomowienia były: typ zajmowanego siedliska (naturalne, półnaturalne, synantropijne), typ roślinności (zb. naturalne, seminaturalne, ruderalne/segetalne); typ, nasilenie i powtarzalność antropopresji, obecność osobników pochodzących z samosiewu lub z diaspor pochodzących z uprawy (np. roślin ozdobnych w ogrodach przydomowych).

Colautti i MacIsaac (2004) wprost piszą, że stadia procesu inwazji powinny być odnoszone do indywidualnych populacji (*referred to individual populations*) nie zaś całego gatunku. Autorzy podkreślają, co również zostało przyjęte w niniejszej rozprawie, że inwazja roślin, czy ogólniej mówiąc: zdomawianie się, jest zjawiskiem o charakterze biogeograficznym a nieprzywiązanym do aspektu taksonomicznego (*biogeographical rather than taxonomic phenomena*). Wyniki badań dla obszaru pasma Jałowca i Policy potwierdzają to, co w konkluzjach piszą Colautti i MacIsaac (2004): czynniki determinujące sukces procesu inwazji (i zdomowienia w pierwszym rzędzie!) działają na poziomie populacji nie zaś gatunku (*at the level of populations, not species*). Dodatkowo, podejście biogeograficzne (*biogeographical focus*) jest imperatywem ze względu na to, że populacje tego samego gatunku mogą się różnić w swej dynamice populacyjnej (por. Crawley, 1987; Thébaud i Simberloff, 2001; Torchin i in, 2001; Leger i Rice, 2003).

Kolejnym aspektem w rozpatrywaniu stopnia zdomowienia danego gatunku, obok wymogu rozpatrywania go na poziomie konkretnej populacji, jest zagadnienie skali zdomowienia, wyrażającej się stosunkiem liczby notowań do areału badawczego.

Jest trudnym określić definitywnie, od którego momentu można mówić w ogóle o trwałym zdomowieniu. Z jednej strony można powiedzieć, że dany gatunek trwale zaistniał na danym pojedynczym stanowisku i funkcjonuje na nim na sposób trwały – tj. z zasobami niemalejącymi z roku na rok, oraz zajmując względnie stałą powierzchnię stanowiska. Na obszarze pasma Jałowca stwierdzono takie pojedyncze, punktowo zdomowione stanowisko antropofita, dla *Aconogonon polystachyum*. Zgodnie z informacją zgromadzoną w oparciu o wywiad środowiskowy, stanowisko to istnieje

niezmiennie najprawdopodobniej od 80 lat. Dla ok. 900 okazów rdestu wielokłosowego zajmujących powierzchnię ok. 320 m<sup>2</sup> przypisano więc stopień zadomowienia w randze epekofita. Tym niemniej status takiego stanowiska ma charakter dyskusyjny. Można bowiem założyć, że wilgociolubna nitrofilna roślinność zielna towarzysząca potokowi może ulec zniszczeniu w sytuacji wykonania kompleksowych robót melioracyjnych. Przy obecnie stosowanej technologii korygowania koryta potoków górskich, wiążącej się z wykonaniem stopni z rumoszu skalnego oplecionych z zewnątrz siatką drucianą, większość gatunków, czy to rodzimych, czy to obcych nie jest w stanie przetrwać, a zatem jedyne dla całego terenu badań stanowisko może ulec zniszczeniu. Tak więc los takiego pojedynczego, mimo iż trwale zadomowionego gatunku jest niepewny.

W sensie podejmowania próby oceny stopnia zadomowienia, przyporządkowania do konkretnej rangi, w niniejszej rozprawie przyjęto zakładać, że o zadomowieniu można mówić o tyle o ile stwierdzono, co najmniej 25 notowań w obszarze wielkości ok. 300 km<sup>2</sup>. Odpowiada to wielkością obu badanym pasmom górskim. Rozpatrując bowiem spektrum dla 25 lub więcej notowań można stwierdzić, jak rozkładają się notowania dla danych kategorii zadomowienia. (por. Tab.1, suplement). Powyższe ilościowe założenie metodyczne nawiązuje do komentarza Mirka i Piękoś-Mirkowej (1987) dla kategorii zadomowienia – epekofit, gdzie autorzy piszą, że są to „z reguły bardzo rzadkie gatunki i nie są trwale zadomowione.” W związku z tym, rozpatrując obszar o powierzchni ok. 300 km<sup>2</sup> można założyć, choć jest to założenie arbitralne, że liczba 25 notowań stanowi o małej częstotliwości występowania gatunku.

Dla przykładu *Rosa rugosa*, powszechnie traktowana w Polsce jako zadomowiona w randze hemiagriofita (por. Podbielkowski 1995, str. 209) w świetle badań autora na 61 notowań, 54 reprezentuje kategorię „reliktu uprawy” (por. rozdział 3, Tab. 3.1). W aspekcie spektrum siedliskowego, dla obu pasm górskich, gatunek ten został określony jako szczególnie licznie reprezentowany w randze reliktu uprawy (por. rozdział 3, Tab. 3.9). W ujęciu dla każdego z pasm z osobna, dla pasma Policy 28 z 31, a dla pasma Jałowca 26 z 30 notowań dotyczyło kategorii reliktu uprawy (por. rozdział 3, Tab. 3.10).

Kolejny gatunek ujmowany najczęściej w randze hemiagriofita to *Echinocystis lobata*. Niewątpliwie dla wielu regionów geograficznych Polski jest to gatunek trwale zadomowiony w tej randze. Tym niemniej dla badanych pasm 36 z 57 odnotowanych stanowisk reprezentowało stopień zadomowienia epekofita. (por. Wyniki: tab. 9).

Rozpatrując pasma osobno, dla pasma Jałowca stwierdzono 27 z 40 stanowisk w randze epekofita. (por. Wyniki: tab. 10).

O skali trudności prawidłowego przypisania stopnia zdomowienia można się przekonać na przykładzie gatunków szczególnie częstych na badanym terenie. Dla *Impatiens parviflora* oraz *Impatiens glandulifera* zarejestrowano odpowiednio: 217 i 208 notowań. W przypadku obu gatunków, ze względu na ich biologię, kategoria relikty uprawy nie aplikuje się w ogóle. Analizując spektrum zdomowienia dla tych gatunków, zarysowują się natomiast dwa niezależne kierunki zdomowienia: pierwsze, związane z siedliskami półnaturalnymi oraz drugie dotyczące siedlisk synantropijnych.

Traktowanie zjawiska zdomowienia się w kategoriach tylko i wyłącznie spektrum, a nie na sposób arbitralny, jako przejaw najwyższego osiąganego stopnia, w sensie wnikania w naturalne siedliska i zbiorowiska, pozwala oddać realny status danego gatunku antropofita na danym terenie.

Ustalony w niniejszej pracy wymóg osiągnięcia lub przekroczenia 25 notowań przez dany gatunek ma charakter umowny. W ocenie autora pozwala to bowiem stwierdzić, czy dla badanego zarysowuje się tendencja do zdomawiania się w jednej czy więcej z kategorii zdomowienia.

Dodatkowymi klasyfikacjami pozwalającymi zminimalizować subiektywizm „wyceny” stopnia zdomowienia stanowią: podział na siedliskowe typy roślinności, klasy hemerobii oraz klasyfikacja form antropopresji.

## **4.6. Reprezentatywność kategorii zdomowienia**

### **4.6.1. Status gatunku na badanym obszarze**

Kluczowym elementem w badaniach nad zdomowieniem gatunków obcego pochodzenia na danym obszarze jest określenie stopnia, inaczej kategorii zdomowienia dla danego gatunku. Weber i Gut (2004) kładą nacisk na to, że gatunki egzotyczne, jak określają antropofity, mogą być inwazyjne w jednej części swego zasięgu, gdy tymczasem w innej nie. Autorzy upatrują w tym trudność w decydowaniu o tym czy przypisywać status gatunku inwazyjnego.

Pyšek i Jarošík (2005) podkreślają, że czas obecności (*residence time*) danego gatunku przekłada się na nie tylko zasięg (*the range*) i częstość (*frequency*) występowania gatunku obcego, ale również na status zdomowienia, przez autorów

określany mianem statusu inwazyjności (*invasion status*). Według autorów dwa wskaźniki: rozmieszczenie i status (*distribution, status*) pozostają w ścisłym związku ze sobą.

Zasadniczymi kwestiami, jakie powinny być rozpatrywane w badaniach nad gatunkami obcymi (*alien plants*), jak pisze Pyšek (2004) to: (1) czy też takson jest rodzimy dla danego regionu (*origin status*), (2) jaka jest jego lokacja w procesie inwazji, tj. kiedy został wprowadzony (*residence status*), oraz (3) jaki jest stopień zdomowienia (*degree of naturalization*) lub też potencjalnie stopień inwazyjności.

Vilà i Pujadas (2001) wskazują za Eltonem (1958) że zarówno wprowadzanie jak rozprzestrzenianie się roślin obcych pozostają w związku z działalnością człowieka, na przykład poprzez ogrodnictwo (*gardening*), szkółkarstwo (*horticulture*) oraz przemieszczanie się ludzi.

Spośród wszystkich stopni zdomowienia najbardziej kontrowersyjny i równie nieczęsto stosowany jest stopień reliktu uprawy.

#### **4.6.2. Relikty uprawiania jako kategoria zdomowienia**

Relikty uprawiania, gatunki takie jak *Aesculus hippocastanum*, *Cornus alba*, *Ligustrum vulgare*, *Phalaris arundinacea* var. *picta*, *Rosa rugosa*, *Symphoricarpos albus*, *Syringa vulgaris*, *Telekia speciosa* przez sam fakt przetrwania w miejscu byłej uprawy można uznać za trwale zdomowione.

Jak podkreśla Zajac i in. (1998) pewne gatunki rozprzestrzeniają się głównie drogą generatywną, gdy tymczasem inne wyłącznie na sposób wegetatywny. Relikty uprawy reprezentują w dużej mierze przykład gatunków rozprzestrzeniających się na sposób wegetatywny. Gatunki takie jak *Cornus alba*, *Rosa rugosa*, *Symphoricarpos albus* czy też *Syringa vulgaris*, cechują się właśnie taką strategią propagacji, dziczejąc głównie na obrzeżach osad ludzkich, na przychaciach, miedzach śródpolnych, wałach umocnień rzek, jak również na siedliskach półnaturalnych, np. poprzez fragmentację (z wyrzucanych w resztkach roślinnych pędów wegetatywnych).

Tym niemniej biologia gatunku, obecność czy też brak jakichś predestynujących do zdomowienia cech gatunkowych, nie pozwalają w sposób definitywny wskazać, że dany gatunek obcy, pojawiający się na danym terenie będzie w przyszłości zdomowiony. Gatunki takie jak *Aesculus hippocastanum* czy też *Acer negundo* wskazują na to, że podobna historia obecności danych gatunków, podobny zakres



wprowadzenia do uprawy, znajduje swój koniec w tym, że jeden jest nadal głównie gatunkiem uprawianym, nieczęsto dziczejącym, a drugi staje się gatunkiem nie tylko ekspansywnym, ale wręcz inwazyjnym (np. wspomniany tu klon jesionolistny, *Acer negundo*).

Pierwszy z rozważanych przykładowo gatunków, kasztanowiec zwyczajny został wprowadzony do uprawy w połowie XVIII w. (Szymanowski 1960) i jest obecnie nadal częściej spotykany jako gatunek uprawiany, niż jako gatunek zdomowiający się. Nie biorąc pod uwagę przypadków celowych nasadzeń kasztanowca, dla badanego terenu spektrum z sumy 35 stanowisk tego gatunku obejmuje 16 stanowisk w stadium diafita siedlisk półnaturalnych lub synantropijnych. Obok tego stwierdzono 13 przykładów zdomowienia (odpowiednio: epekofity - 7 stanowisk, hemiagriofity - 6) (por. Tab. 3.12). Nasadzenia ozdobne i użytkowe oraz ciągi komunikacyjne, w drugim rzędzie, stanowią główny typ form antropopresji związanych z tym gatunkiem. Natomiast w skali kraju gatunek ten traktowany jest jako antropofit trwale zdomowiony (Mirek i in., 2002).

Natomiast wspomniany wyżej *Acer negundo* stanowi przykład gatunku powszechnie występującego w wielu rejonach kraju inwazyjnego gatunku antropofita (lit. np. Tokarska-Guzik 2003, 2005; Tokarska-Guzik i Dajdok 2004), który na badanym terenie występuje w kilku skupieniach stanowisk towarzyszących większym miejscowościom (por. Atlas: *Acer negundo*), szczególnie w Suchej Beskidzkiej, będącej jedynym tak dużym węzłem komunikacji kolejowej dla całego badanego obszaru. Klon jesionolistny jest na badanym terenie reprezentowany przez 12 stanowisk w randze epekofita oraz 5 w randze hemiagriofita. Gatunek ten, podobnie jak kasztanowiec, był wprowadzony mniej więcej w tym samym czasie do uprawy (koniec XVII w. – por. Szymanowski 1960). Jednak różnica w skali obserwowanego zdomowienia zarówno w skali pasm Jałowca i Policy, jak również całego kraju jest zasadnicza. Stanowiska klonu, mimo iż wciąż słabo rozpowszechnione w obu pasmach górskich, reprezentują trwałe zdomowienie dla stwierdzonych dotąd stanowisk, są znacznie bardziej liczne, stanowiska zajmują większą powierzchnię (dwa stanowiska przekraczają 5000 m<sup>2</sup>), są notowane przede wszystkim w związku z ciągami komunikacyjnymi, nasadzeniami ozdobnymi i użytkowymi oraz zabudową (kategorie form antropopresji: 1, 3 i 7 – por. metody). Reprezentują przykład gatunku, który mimo obecnie małej liczby stanowisk, cechuje się dużą ekspansywnością. Zarazem, istnieje realne zagrożenie, że gatunek ten rozprzestrzeni się w najbliższych dekadach tak szybko, jak dalece zostanie on

zawleczone na nowe, nie zajmowane dotąd siedliska synantropijne. Analiza jego występowania dla Suchej Beskidzkiej i Makowa Podhalańskiego wskazuje na to, iż gatunek ten rozprzestrzenił się dwoma typami „korytarzy” migracji: wzdłuż dużych większych rzek. Dla badanego terenu wzdłuż rzek Skawa i Stryszawka stwierdzono spontaniczne, tj. niezwiązane z bezpośrednią działalnością człowieka stanowiska tego gatunku. Z drugiej strony innym szlakiem migracji są duże skupiska ludzkie oraz obecność dróg o dużym natężeniu ruchu kołowego.

Ujmowanie stanowisk w randze reliktu uprawy ma znaczenie w określaniu długoterminowych tendencji w zdomowianiu się badanych gatunków. Pewne gatunki bowiem, nie wykazują tendencji do występowania w miejscu innym niż stanowisko, na którym zostały uprzednio nasadzone. Dobrym przykładem jest dla takiej sytuacji *Rosa rugosa*, gatunek mający w Polsce status trwale zdomowionego, a na obszarze badanych pasm górskich zdominowany przez notowania w kategorii reliktu uprawy. Okazy takich gatunków jak *Rosa rugosa*, czy *Symphoricarpos albus* wykazują tendencję do częstokroć znacznego rozrastania się na sposób wegetatywny, przekraczając areal pierwotnego nasadzenia, a zatem w rozumieniu definicji zdomowienia, wyrażającego się jako zajmowanie nowych nie zajmowanych dotąd arealów na sposób generatywny, czy też wegetatywny - nie powinny być traktowane jako „nasadzenia ozdobne”.

Dodatkowo biorąc pod uwagę, że spora grupa gatunków przechodzi tzw. *lag phase*, czyli okres dla którego dany gatunek nie przejawia zdolności do ekspansji, czy inwazji, należy zakładać że jeśli taki gatunek zacznie być „zauważalnie” ekspansywny, brakować będzie jakichkolwiek danych literaturowych na temat wcześniejszych etapów zdomowienia, w typie reliktu uprawy. W ostatecznym rozrachunku, nie pozwoli to na prawidłowe formułowanie zagrożeń wynikających z wprowadzania nowych gatunków, których biologia mogłaby być zbieżna z tą dla gatunków już przeanalizowanych.

#### **4.7. Zagadnienie rzekomego zdomowienia**

Dla kilku stanowisk w obrębie pasma Jałowca i Policy udokumentowano drogą wywiadu środowiskowego następującą prawidłowość. W przynajmniej kilku przypadkach liczebność populacji na stanowisku pozostawała pod wpływem silnie zaznaczonej i powtarzalnej presji działalności człowieka wyrażającej się dosiewaniem nasion gatunków antropofitów. Dosiewanie nasion na stanowiskach już istniejących w

sposób spontaniczny dotyczy przede wszystkim populacji *Impatiens glandulifera*. Drugim gatunkiem, obecnie rzadko jednak „dodawanym ręką ludzką”, jest *Malva moschata* – pojedynczy udokumentowany przypadek, dla stanowiska we wsi Bystra, koło Koszarawy, w przysiółku Browarówka.

W wypadku *Impatiens glandulifera* stanowiska „dosiewane” stwierdzano dla zgrupowań zabudowy prywatnej stycznych do rzek. Klasycznym dla autora stanowiskiem jest populacja niecierpka usytuowana wzdłuż wąskiego pasa olszyny łąkowej ciągnącej się wąskim pasem wzdłuż wsi Zubrzyca – Zimna Dziura, na wysokości przysiółka Heronówka. Z wywiadu środowiskowego autor wnioskuje, iż przeważająca część populacji podlega zbiorowi nasion w okresie ich dojrzewania. Nasiona te są następnie przechowywane w warunkach domowych, a w kolejnym sezonie wegetacyjnym są wysiewane w tych samych lub nowych miejscach.

W związku z powyższym, w świetle definicji Falińskiego (1968) o zadomowieniu, rozumianym jako zdolność do wytwarzania i utrzymania na danym stanowisku populacji autogenicznej, a więc niezależnej od dostarczania diaspor z zewnątrz, nie można postulować, że gatunek jest w rzeczy samej zadomowiony dla tak „zarządzanych” (sensu ang. *plant management*) stanowisk.

Na podobną prawidłowość wskazuje również Kowarik (2005), pisząc, iż sukces ekspansji gatunku pozostaje przynajmniej po części artefaktem wynikającym z działalności człowieka, inaczej mówiąc gatunki nie koniecznie są predysponowane do bycia ekspansywnymi. (*species are not necessarily born to become invasive*).

#### **4.7.1. Przypisywanie statusu zadomowienia**

Od wieków praktyka kształtowania krajobrazu otaczającego osady, obecne przysiółki wsi, jest trwałym, nierozzerwalnym kulturowo elementem osadnictwa. Jedyne co podlega zmianie to zestaw gatunków służących człowiekowi do „upiększania” krajobrazu. W związku z tym, gatunki antropofitów obecnie opisywane przez badaczy w ramach kategorii zadomowienia: hemiagriofit, czy epekofit, w rzeczy samej mogą bardziej odzwierciedlać jedynie rangę ergaziofita, mając na względzie powyższe założenia Falińskiego (1968) i Kowarika (2005).

W związku z tym, prowadząc obserwacje w terenie, adekwatnie do zastanych uwarunkowań siedliskowych przypisywano gatunkom na danym stanowisku status zadomowienia w randze ergaziofita siedlisk synantropijnego lub półnaturalnego (nie

zaś, odpowiednio: epekofita czy hemiagriofita), o tyle o ile można było definitywnie stwierdzić, że na danym stanowisku zachodzi bezpośrednia ingerencja człowieka w dynamikę populacji, np. poprzez dosiewanie nasion.

W rozumieniu autora natomiast wystąpienie danego gatunku na siedliskach naturalnych (w odróżnieniu od półnaturalnych i synantropijnych) stoi w sprzeczności z praktyką kreowania otaczającego krajobrazu, np. poprzez urządzenie na wpół zdziczałych ogrodów towarzyszących lokalnym fitocenozy, gdyż siedliska i zbiorowiska naturalne są zazwyczaj znacznie oddalone od skupisk ludzkich, a więc poza bezpośrednim wpływem działalności człowieka.

#### 4.7.2. „Czynnik ludzki” a rzekome zadomowienie

Williamson i in. (2005) w artykule na temat tempa i wzorców rozprzestrzeniania się 63 gatunków antropofitów w Czechach i na Wyspach Brytyjskich piszą w konkluzjach końcowych, że tempo rozprzestrzeniania się jest prawie zawsze wysokie i prawdopodobnie jest przede wszystkim rezultatem działalności człowieka, niż jedynie biologii gatunku.

Na kluczową rolę działalności człowieka w ekspansji antropofitów, wskazują m. in. Macdougall i Turkington (2005) oraz Lambrinos (2004).

Rozpatrywana w tym podrozdziale bezpośrednia działalność człowieka, w odróżnieniu od innych pośrednio działających czynników antropopresji, jest również opisywana w literaturze przedmiotowej jako „sianie dla urozmaicenia przyrody” (ang. *sowings to 'enrich' nature*, niem. *'Ansalbung'*). Kowarik (2003) wprost sugeruje, iż zadomowienie jest częstokroć wynikiem działania czynników kulturowych, bardziej niż adaptacyjnych zdolności gatunku *per sei*. Autor podkreśla, że wszystkie uciążliwe gatunki obce (*problematic alien plant species*), za wyjątkiem mchu *Campylopus introflexus* są obecnie nieustannie rozprzestrzeniane przez człowieka. Kowarik wylicza przy tym główne źródła wtórnego rozprzestrzeniania gatunków (*modes of secondary releases*), między innymi takie jak: uprawianie gatunków ozdobnych, rośliny nasadzone w formie żywopłotów (*hedges/shelterbelts*), gatunki przeciwdziałające erozji, gatunki uprawiane przez pszczelarzy, odpady roślinne z ogrodów (*garden waste*).

Wspomniany wyżej autor uwypukla kwestię działalności człowieka jako czynnika naśladującego rezultat działania mechanizmów biologicznych (*human agency may mimic the action of biological mechanisms*). Dodaje zarazem, że nie można

przewidzieć prawidłowości w tym, jaki gatunek roślin ludzie będą preferować a jaki „ulegnie zaniedbaniu”, jak pisze Kowarik.

Wtórne wprowadzanie (*secondary releases*) w obrębie nowej części zasięgu wtórnego mogą naśladować procesy demograficzne związane z dyspersją i być przeważającym czynnikiem powodującym rozprzestrzenianie się u gatunków, w wypadku, których diaspory nie podlegają transportowi na dużą odległość przez naturalne wektory transportu (*natural vectors*).

Istotę zagrożeń związanych ze skokowym rozprzestrzenianiem się gatunków antropofitów (*long distance dispersal*) i rolę w ekspansji gatunków obcych rozważa Trakhtenbrot (2005).

Pyšek i Jarošík (2005) piszą, iż należy uwzględnić fakt, że tempo rozprzestrzeniania się gatunków (*rate of spread*) odzwierciedla również ciągle obecną działalność człowieka (*ongoing human activities*). Wymienieni autorzy również wskazują na rozmaite tryby wtórnego uwalniania gatunków za sprawą działalności człowieka (*secondary releases by humans*). Podkreślają przy tym, że taka presja diaspor umożliwia przekraczanie barier między miejscami dostępnymi do kolonizacji.

Przeciwnie, jeśli dany gatunek wystąpił z dala od osad ludzkich, to stanowi to przykład zawleczenia diaspor, których rozwój zależy przede wszystkim od czynników naturalnych. Taki przypadek reprezentuje najlepiej stanowisko *Impatiens glandulifera* znajdujące się w niedużej odległości od przełęczy Krowiarki (Lipnicka), gdzie w sąsiedztwie przydrożnego ujęcia wody pitnej, *vis à vis*, na polanie śródleśnej albo wysiano diaspory lub też wyrzucono resztki roślinne, np. ze śmieciami, co stanowi częstą niestety praktykę kształtowania „leśnego krajobrazu” przez lokalną ludność. Okazy niecierpka na tej wysokości bezwzględnej (995 m n.p.m.) osiągają karłowate rozmiary (nie więcej niż 40 cm; materiał dokumentacyjny zgromadzony w zbiorach KTU), są nierozgałęzione, wątle, tym niemniej kwitnące i owocujące. Tylko dalsza wieloletnia obserwacja stanowiska może pozwolić rozstrzygnąć, czy doszło do zadomowienia, czy też z biegiem lat stanowisko zaniknie.

#### **4.7.3. Presja propagul (*propagule pressure*)**

Presja propagul (*propagule pressure*) a ściślej zwiększonej presji (*resource surge*) są często wskazywane w literaturze anglosaskiej jako źródło zwielokrotnionego występowania antropofitów. Powyższy przykład uwypukla konieczność ostrożnego

przypisywania statusu zadomowienia w skali nie tylko lokalnej, ale również w odniesieniu do grup stanowisk. Rozstrzygającą rolę w ocenie stopnia zadomowienia niewątpliwie pełni rzetelnie przeprowadzony wywiad środowiskowy.

Problem presji propagul poruszają m. in. Stastny i in. (2005), Chytry i in. (2005) oraz Rouget i Richardson (2003).

#### **4.8. Wysokość nad poziomem morza a występowanie antropofitów**

Pyšek i in. (2002) w pracy poświęconej wzorcom wkraczania gatunków obcych w obszary prawnie chronione, podkreślają znaczącą rolę wysokości nad poziomem morza w kształtowaniu się wzorców rozmieszczenia badanych gatunków. Jak podkreślają autorzy, również za innymi badaczami (Kowarik, 1990; Dukes i Mooney, 1999), pozytywny wpływ cieplejszego klimatu na występowanie gatunków obcych w strefie umiarkowanego klimatu przejawia się tym, że obszary wyżej położone są w mniejszym stopniu reprezentowane przez obecność gatunków obcych. Autorzy zależność tę tłumaczą tym, że większość gatunków pochodzi z cieplejszych regionów Ziemi, przez co w wyższych położeniach górskich nie są w stanie dopełnić całego cyklu życiowego. Drugim wskazywanym czynnikiem jest mniejsza częstość pojawiania się diaspor (*lower rate of diaspor release*) w związku ze znaczną odległością od licznych źródeł diaspor (*concentrated seed sources*) – Kowarik, 1990.

Chytrý (2005) również wskazuje na zależność zmniejszającej się liczby i składu gatunkowego antropofitów wraz ze wzrastającą wysokością nad poziomem morza. Obok jednak wskazania na niegościnnność uwarunkowań siedlisk górskich (*stressful mountainous habitats*) autorzy sugerują, że wyższy poziom inwazyjności (*higher level of invasion*) na siedliskach niższych położeniach górskich może być wynikiem większego napływu diaspor (*higher immigration of propagules*) gatunków obcych wynikającego z obecności transportu ludzi i towarów. Stoi to w zgodzie z wynikami badań dla pasm Jałowca i Policy. Najwyższy stopień koncentracji notowań gatunków antropofitów stwierdzono dla siedlisk towarzyszących obszarom zabudowanym i sieci drogowej. Zestawienie tych dwu czynników antropopresji pozostawało w związku z występowaniem stanowisk antropofitów niezależnie od wysokości nad poziomem morza. (por. Ryc. 3.1)

W zestawieniu ekstremum wysokościowego dla pasma Policy Stuchlikowa i Stuchlik (1962) wyliczają gatunki, zarówno rodzime jak i obce. Autorzy nie

przedstawiali jednak jakichkolwiek danych szczegółowych dotyczących lokalizacji stanowisk dla gatunków zamieszczonych w listach do zakresów wysokościowych.

Spośród wymienionych gatunków nie udało się w obecnych badaniach potwierdzić obecności kilku z nich. Są to: *Diplotaxis muralis* (L.) DC. (maksimum wysokościowe - 390 m), *Elsholtzia ciliata* (Thunb.) Hyl. (480 m.), *Cuscuta trifolii* Bab. & Gibson (maksimum wysokościowe - 730 m).

Wyżej wymienieni autorzy podali dla pasma Policy, obok przedstawicieli flory rodzimej, gatunki antropofitów wraz z maksimum wysokościowym (w nawiasach zestawiona maksima (a) za Stuchlikowa i Stuchlik (1962) oraz (b) zgodnie z wynikami badań własnych, (por. Wyniki Tab. 8).

Gatunki, które zwiększyły swoje maksima występowania to: *Sisymbrium loeselii* (a. 390 m n.p.m.; b. 500-599 m), *Aster novi-belgii* (a. 460 m; b. 800-899 m), *Impatiens parviflora* (a. 520 m; b. 700-799 m), *Galinsoga ciliata* (a. 525 m; b. 700-799 m), *Tanacetum parthenium* (a. 580 m; b. 700-799 m), *Chamomilla suaveolens* (a. 740 m; b. 800-899 m), *Juncus tenuis* (a. 980 m; b. 1100-1199 m),

Gatunki, dla których górne ekstremum występowania pozostało nie zmienione lub różnią się nieznacznie to: *Amaranthus retroflexus* (a. 510 m; b. 400-499 m), *Conyza canadensis* (a. 605 m; b. 500-599 m), *Galinsoga parviflora* (a. 700 m; b. 600-699 m), *Mentha spicata* (a. 700 m; b. 600-699 m),

Gatunki, dla których górne ekstremum uległo obniżeniu obejmują: *Bunias orientalis* (a. 595 m; b. 400-499 m), *Veronica persica* (a. 845 m; b. 700-799 m),

Dla jednego gatunku nie stwierdzono w ogóle stanowisk w obrębie pasma Policy: *Lolium multiflorum* (a. 1045 m). Niemniej jednak w obrębie pasma Jałowca stanowiska *Avena fatua* stwierdzono po zakres wysokościowy 500-599 m, a dla *Lolium multiflorum* znacznie niżej, bo jedynie w obrębie przedziału 400-499 m n.p.m.

Pomiędzy 750 a 900 m n.p.m., według Stuchlikowej i Stuchlika (1962), występuje znaczna koncentracja liczebności flory, wynikająca z obecności zwartych obszarów leśnych. Wymieniony zakres wysokościowy jest zarazem, w świetle badań własnych autora, znacznie mniej licznie reprezentowany przez antropoflorę, zarówno w sensie liczby gatunków jak i liczby notowań gatunków (por. Ryc.6, 6a., Tab. 7, 8).

Uderzająca jest tym niemniej większa koncentracja w obrębie pasma Policy w stosunku do pasma Jałowca zarówno gatunków antropofitów jak i ich liczby notowań w zakresie 700 – 799 m n.p.m. (por. Ryc.6, 6a). W ocenie autora różnica wynika ze

zwiększonej antropopresji w obrębie pasma Policy, wyrażonej głównie poprzez wzmożone budownictwo, zarówno domostw jak i domków letniskowych.

Porównując dane o maksymalnych zasięgach wysokościowych dla części gatunków antropofitów za Rostańskim (1978), z Tatr i Karkonoszy oraz wyniki badań własnych odnotowano następujące zależności.

Dla *Avena sativa*, w Tatrach stwierdzono występowanie na wysokości 1660-1680 m n. p. m., w Karkonoszach na wysokości 1200 m. W obrębie pasm Jałowca i Policy gatunek ten stwierdzono na pojedynczych stanowiskach w zakresie wysokości 700-799 m. (Rostański 1978).Warte tym niemniej odnotowania jest to, że w pracy nie rozpatrywano agrocenoz, a co za tym idzie znaczna część potencjalnych stanowisk tego gatunku nie była rozpoznana.

Stanowiska *Galinsoga ciliata* w Tatrach odnotowano na wysokości 1400 m n.p.m., natomiast dla Karkonoszy na wysokości 1100 m. (Rostański 1978). W obrębie pasma Jałowca najwyższe stwierdzone stanowisko znajdowało się na wysokości 800-899 m, dla pasma Policy jedynie po zakres wysokościowy od 700 do 799 m. W wypadku badanych pasm wysokość bezwzględna najwyższych położonych stanowisk pozostaje w związku z obecnością zabudowy wiejskiej i dróg, głównie bitych.

Pokrewny gatunek, *Galinsoga parviflora* w Tatrach stwierdzono na wysokości 1375 m n. p. m., po stronie Słowackiej, w Karkonoszach na wysokości 1100 m., (Rostański 1978) natomiast dla pasm Jałowca i Policy jedynie po 600-699 m.

Wysoko położone stanowiska podaje Rostański dla *Chamomilla suaveolens*: 1500 m n. p. m. (Tatry, część polska), 1700 m (Tatry, część słowacka), 1600 m (Karkonosze). Dla pasma Jałowca maksimum wysokościowe to 700-799 m, dla Policy natomiast to 800-899 m.

*Pisum sativum*, gatunek rzadko kiedy ujmowany w badaniach, Rostański (1978) podaje dla Tatr z wysokości 1400 m n. p. m., dla Karkonoszy z 1360 m. W obrębie pasma Jałowca gatunek ten stwierdzono jedynie dla zakresu wysokości 400-499 m. Dla pasma Policy nie odnotowano żadnego stanowiska tej dziczej przejściowo rośliny uprawowej.

Rzadko kiedy rozpatrywany w badaniach, *Solanum tuberosum* (ziemniak) jest również gatunkiem przejściowo dziczącym na obszarach przyległych do agrofitecnoz oraz przydomowych upraw warzywnych. W trakcie badań stwierdzono 13 stanowisk tego gatunku. Rostański (1978) podaje stanowiska ziemniaka dla następujących wysokości bezwzględnych: 1040 m n.p.m., (Tatry, Dolina Chochołowska), 1750 m



(Tatry –schronisko p. Łomnicą, Słowacja) oraz dla 1360 m w Karkonoszach. W obrębie pasma Policy stanowiska tego gatunku stwierdzono aż po zakres wysokościowy 700-799 m. Dla pasma Policy kresem wysokościowym jest również zakres 700 – 799 m n.p.m. Obecność efemerycznym stanowisk ziemniaka pozostaje w związku przestrzennym zarówno z uprawami okopowymi, ale szczególnie z zabudową gospodarską i praktyką wyrzucania śmieci i resztek roślinnych na dzikie składowiska, głównie nad potokami i rzekami.

Stanowiska *Veronica persica* opisano w Tatrach na wysokości 1040 m n.p.m., po stronie polskiej i na 1680 m, po stronie Słowackiej W Karkonoszach, po stronie czeskiej, gatunek ten Rostański (1978) podaje z wysokości 1360 m n.p.m. W obrębie pasma Jałowca gatunek ten występuje w stosunkowo niskich położeniach górskich, 500-599 m a w paśmie Policy aż po zakres wysokościowy 700-799 m.

Wykaz gatunków wraz z liczbą notowań dla każdego z zakresów wysokościowych co 100 m zestawiono w części wynikowej, w tabeli: 7 i 8.

#### **4.9. Występowanie antropofitów w związku z klasami odległości od zabudowań**

Pyšek i in. (2002) wskazują, że udział neofitów (sensu Richardson) pozostaje w związku z zagęszczeniem skupisk ludzkich (*density of human population*) w danym regionie bardziej niż wysokość nad poziomem morza. Odmiennie, wspomniani autorzy nie stwierdzili żadnego efektu zagęszczenia skupisk ludzkich na występowanie archeofitów.

Crawley i in. (1996) w artykule o ekologii porównawczej flor rodzimych i antropoflory Wysp Brytyjskich, piszą że siedliska stworzone ręką ludzką (*man-made habitats*) lub też w dużym stopniu zaburzone poprzez działalność człowieka, oraz te o dużym udziale odkrytego gruntu (*cover of bare ground*) stanowią skupiska antropofitów. Podobną konkluzję można wywieść analizując rozmieszczenie stanowisk antropofitów dla pasm Jałowca i Policy (por. Ryc. 3.1), dla których miejsca koncentracji pozostają w ścisłym związku z siedliskami związanymi z działalnością człowieka, m.in. szeroko pojęte siedliska miejskie, trasy drogowe i kolejowe, czy nawet nieduże przysiółki i skupiska ludzkie. Analizując rozmieszczenie niektórych gatunków można dojść do wniosku, iż ich występowanie pozostaje w ścisłym związku z obecnością osiedli ludzkich (por. Suplement: ryc.: *Chamomilla suaveolens*, *Cosmos bipinnatus*, *Aster lanceolatus* oraz *Aster novi-belgii*).

Nadto wspomniani autorzy podkreślają związek odległości względem ogrodów, ogródków działkowych, ogólnie: źródeł diaspor typu: spichlerze, przetwórnice wełny, doki portowe, pobocza dróg, itp. Tym niemniej brak zazwyczaj bliższej analizy zagadnienia odległości od źródła propagacji diaspor gatunków obcych. W świetle wyników badań własnych prezentowanych w niniejszej pracy można postulować, iż kluczową rolę nie tylko w zaistnieniu, ale i podtrzymywaniu populacji gatunków obcych odgrywa odległość od źródła diaspor. Crawley i in. (1996) wskazują na negatywną korelację pomiędzy odległością od źródeł diaspor (*proximity of seed sources*) a występowaniem antropofitów: im dalej od źródeł wprowadzania diaspor tym mniejszy udział gatunków obcych. Przez powyższych autorów podawane są odpowiednio, siedliska i typy zbiorowisk, jak szczyty górskie i oddalone od osad wrzosowiska.

Na obszarze pasm Jałowca i Policy stwierdzono dla przeważającej liczby gatunków pozytywną korelację pomiędzy odległością od zabudowań a występowaniem populacji antropofitów (por. Ryc. 3.17, Tab. 3.17). Uderzające jest to, że przeważająca część populacji pozostaje tak naprawdę bezpośrednio powiązana z potencjalnym dopływem diaspor z siedlisk zajmowanych przez człowieka, np. ogrodów przydomowych, urządzonych przydroży, nasadzeń miejskich, wiejskich, cmentarzy, itp. Rodzi się zatem pytanie: czy mamy do czynienia z procesem zdomowienia, i w jakim stopniu/kategorii, czy też: obecność antropofitów jest bardziej przejawem powtarzalnej presji diaspor generowanej działalnością człowieka? Warto podkreślić, że odległość do 250 m od zabudowy skupia aż 1126 notowań antropofitów z sumy 1274, w zestawieniu omawianej zależności dla gatunków o co najmniej 25 notowaniach dla dowolnego z badanych pasm górskich. Z tego w odległości do 100 metrów od zabudowań stwierdzono 899 notowań gatunków obcych. Tylko 148 notowań odnosi się zaś do lokalizacji oddalonych ponad 250 m od zabudowań ludzkich. Można zatem sądzić iż sukces w propagacji gatunków obcych pozostaje pod przemożnym wpływem wielu form antropopresji, których działanie pośrednio (np. poprzez tworzenie dostępnych siedlisk) lub bezpośrednio, np. poprzez uprawę gatunków już dziczejących i zdomowiających się. Wyniki te pozostają w zgodzie z tymi uzyskanymi przez Crawley i in. (1996), którzy piszą o tzw. regule 100 metrów (100 m rule). Autorzy ci w odniesieniu do Wysp Brytyjskich zaobserwowali prawidłowość stanowiącą, że większość z gatunków zdomowionych jest rzadko spotykana dalej niż 10 metrów od budynków, ogrodów, murów wszelkiego typu, wysypisk (*waste ground*), poboczy dróg,

czy linii kolejowych. Tylko garstka gatunków, jak piszą cytowani autorzy, występuje dalej niż 1000 m od obszarów zaburzonych działalnością człowieka (*1000 m away of human disturbance*). W związku z tym autorzy ci przyjęli próg 100 metrów jako dystans rozgraniczający małą liczbę w pełni zadomowionych gatunków (*thoroughly naturalized aliens*, np. *Oenothera glazioviana*, *Epilobium brunescens*), które nie wymagają bezpośredniego wpływu [działalności] człowieka (*direct human intervention*), od większości gatunków, które wydają się nie być zdolne do regeneracji w niezaburzonych półnaturalnych zbiorowiskach.

W odniesieniu do pasm Jałowca i Policy jedynymi gatunkami przekraczającymi tak zdefiniowany próg odległości są: *Juncus tenuis*, *Oxalis fontana*, *Solidago canadensis*.

#### **4.10. Spektrum występowania antropofitów w związku z typami form antropopresji**

Formy antropopresji, które bezpośrednio lub pośrednio przekładają się na występowanie gatunków obcych znajdują swój wyraz w typie zajmowanego przez antropofity siedliska. Poszczególni autorzy flor obszarów górskich Łuku Karpat wyliczają siedliska, na których stwierdzano poszczególne gatunki antropofitów. Pośrednio z takich informacji literaturowych można wnioskować, jakie formy antropopresji wiążą się z poszczególnymi gatunkami roślin na obszarach górskich.

Rozpatrując prace florystyczne obszarów górskich, w obecnych granicach Polski (inaczej niż w dziełach Zapałowicza -1906, 1908, 1911), można porównać skład gatunkowy antropoflory w odniesieniu do badanych w niniejszej pracy pasm Jałowca i Policy. W załączniku drugim przedstawiono zestawienie dla gatunków antropofitów, które stwierdzono zarówno w obrębie pasma Jałowca i Policy, jak również we florach górskich prezentowanych przez cytowanych w załączniku drugim autorów. Porównanie obejmuje następujące rejony górskie i podgórskie Karpat: Masyw Śnieżnika i Gór Bialskich (Szeląg, 2000), Kotlinę Zakopiańską (Mirek i Piękoś-Mirkowa 1987), Pogórze Ciężkowickie (Kornaś i in., 1996) i Bieszczady (Zemanek i Winnicki, 1999),

Szeląg Z. (2000) w swej pracy florystycznej dotyczącej roślin naczyniowych Masywu Śnieżnika i Gór Bialskich podaje 26 gatunków spotykanych również w badanych pasmach beskidzkich. Dla flory synantropijnej Kotliny Zakopiańskiej Mirek i Piękoś-Mirkowa (1987) podają 41 gatunków zadomowionych, występujących również

we florze pasma Jałowca i Policy. Obok tego podają listę gatunków ozdobnych niedziczejących, w tym 13 gatunków wspólnych zarówno dla Kotliny Zakopiańskiej jak i badanych w niniejszej pracy pasm. Kornaś i in. (1996) wymieniają z Pogórza Ciężkowickiego 71 gatunków antropofitów stwierdzonych również w obrębie pasma Jałowca i Policy. Zemanek i Winnicki (1999) podają jedynie 16 z gatunków występujących w Bieszczadach jak i pasmach Jałowca i Policy, w tym jeden, *Telekia speciosa*, będący gatunkiem rodzimym dla obszaru wschodniokarpackiego, natomiast dla Żywiecczyzny traktowanego jako antropofit (por. Rozdz. 2.2.2.3).

Rozpatrując skład gatunkowy antropofitów dla wspomnianych wyżej jednostek geograficznych, można zauważyć dużą zbieżność składu gatunkowego między Pogórzem Ciężkowickim a badanymi pasmami beskidzkimi. Ponad połowa gatunków jest zbieżna.

Rozpatrywanie występowania antropofitów w relacji do form antropopresji umożliwia określenie typów siedlisk zajmowanych przez dany gatunek.

Większość gatunków odnotowanych występowała w powiązaniu z ciągami komunikacyjnymi – 647 notowań, z zabudową – 454, z śmietniskami – 200, użytkowanymi łąki, młaki, szuwarami – 182, nasadzeniami ozdobnymi i użytkowymi – 174 oraz w związku z regulacją rzek, potoków, cieków wodnych, instalacjami melioracyjnymi – 149 (por. Rozdz. 3.13, Ryc. 3.21).

Sześć wymienionych powyżej kategorii grupuje 1806 notowań – przeważającą większość dla badanych pasm górskich, tworząc spektrum kategorii współwystępujących, którym odpowiadają określone gatunki antropofitów, zgodnie z przedstawionym poniżej zestawieniem. Gatunki w obrębie danej kategorii zostały zestawione w gradiencie liczby notowań (por. Zał. 2, str. 135).

W związku tym, analizując spektrum form antropopresji dla badanych gatunków wywnioskowano następujące tendencje dynamiczne w zajmowaniu siedlisk przez gatunki obce na obszarze pasm Jałowca i Policy.

### **Kategorie spektrum występowania antropofitów w związku z typami form antropopresji:**

#### **1. Ciągi komunikacyjne, zabudowa, śmietniska oraz rzeki**

*Impatiens parviflora*, *Impatiens glandulifera*, *Galinsoga ciliata*, *Echinocystis lobata*, *Rudbeckia laciniata*, *Aster lanceolatus*

Gatunki rzadkie: *Bidens frondosa*, *Hesperis matronalis* subsp. *matronalis*, *Amaranthus retroflexus*, *Aster x salignus*

## **2. Ciągi komunikacyjne, zabudowa oraz nasadzenia ozdobne**

*Robinia pseudoacacia*, *Aesculus hippocastanum*, *Philadelphus coronarius*, *Ligustrum vulgare*

## **3. Ciągi komunikacyjne oraz nasadzenia ozdobne**

*Symphoricarpos albus*, *Acer negundo*, *Quercus rubra*

Gatunki rzadkie: *Caragana arborescens*

## **4. Ciągi komunikacyjne oraz łąki mlaki i szuwary**

*Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*, *Heracleum mantegazzianum*,

Gatunki rzadkie: *Inula helenium*, *Bunias orientalis*

## **5. Ciągi komunikacyjne**

*Juncus tenuis*, *Chamomilla suaveolens*, *Erigeron annuus*, *Galinsoga parviflora*

Gatunki rzadkie: *Lolium multiflorum*, *Iberis umbellata*, *Sisymbrium loeselii*, *Echinops exaltatus*, *Eragrostis minor*, *Phalaris canariensis*, *Triticum aestivum*

## **6. Zabudowa oraz ciągi komunikacyjne**

*Reynoutria japonica*, *Conyza canadensis*, *Oxalis fontana*, *Parthenocissus inserta*, *Lupinus polyphyllus*, *Phalaris arundinacea* var. *picta*, *Helianthus tuberosus*, *Aster novi-belgii*, *Tanacetum parthenium*, *Veronica persica*, *Mentha spicata*

Gatunki rzadkie: *Callistephus chinensis*, *Datura stramonium*

## **7. Zabudowa oraz łąki mlaki i szuwary**

*Malva moschata*, *Telekia speciosa*

## **8. Zabudowa oraz nasadzenia ozdobne**

*Rosa rugosa*, *Syringa vulgaris*, *Reynoutria sachalinensis*

## **9. Zabudowa oraz śmietniska**

*Calendula officinalis*, *Cosmos bipinnatus*

Gatunki rzadkie: *Papaver somniferum*, *Rudbeckia hirta*, *Anethum graveolens*, *Dianthus barbatus*, *Althea rosea*

## 10. Śmietniska

*Solanum tuberosum*

Gatunki rzadkie: *Helianthus annuus*, *Brassica oleracea*, *Pisum sativum* subsp. *sativum*, *Lavatera trimestris*, *Nigella damascena*, *Sisymbrium altissimum*, *Borago officinalis*

Analizując powyższe zestawienia gatunków należy pamiętać, iż zgodnie z przyjętą metodą nie ujmowano w badaniach stanowisk na siedliskach segetalnych. Taka metoda pozwala na dokonanie oceny przywiązania gatunków głównie związanych z agrocenozami do innych typów siedlisk i zbiorowisk. Dla przykładu *Galinsoga ciliata* nie jest gatunkiem, który jest identyfikowany z ciągami komunikacyjnymi, jako głównym szlakiem propagacji. Tym niemniej ciągi komunikacyjne i zabudowa obejmują 88 z 147 notowań dla badanego obszaru – 59,9% notowań. Można zatem hipotetyzować (autor nie prowadził badań dla agrofitocenoz), iż obecność tego czy innych gatunków na siedliskach segetalnych jest raczej odzwierciedleniem dogodnych warunków do rozwoju, gdzie ze względu na zabiegi gospodarcze człowieka antropofity rozwijają się w warunkach obniżonej konkurencji międzygatunkowej. Natomiast drogami migracji pozostają – w świetle tu prezentowanych wyników, ciągi komunikacyjne i towarzyszące im zabudowania.

W dyskusji nad powyższym zestawieniem typów siedlisk, reprezentującym gatunki antropofitów o podobnych „preferencjach” siedliskowych, należy wskazać na ważny aspekt logiczny. Za przykład posłuży zaklasyfikowanie *Reynoutria japonica* do kategorii szóstej: „Zabudowa oraz ciągi komunikacyjne”. Gatunek ten w świetle badań innych autorów rozprzestrzenia się głównie wzdłuż rzek i większych potoków, jest także gatunkiem bardzo częstym na siedliskach antropogenicznych) (por. Szelağ, Bailey, inne - uzupełnić cytowania). Podobnie jak w przypadku gatunku *Galinsoga ciliata* należy rozróżnić siedliska, w których *Reynoutria japonica* rozwija się optymalnie, budując zbiorowiska ksenospontaniczne, np. w dolinach rzek i większych potoków, od siedlisk na które jest zawlekana ze względu na działalność człowieka. Stanowiska wzdłuż ciągów komunikacyjnych, tu 47 z 78 (60,3%) notowań (por. Zał. 2, str. 140), odpowiadają najprawdopodobniej nie tyle siedliskom optymalnym do rozwoju tego gatunku, lecz raczej siedliskom, z których gatunek ten „emigruje” do miejsc

stanowiących siedliska optymalne do rozwoju i propagacji, np. wspomniane siedliska nadrzeczne. Dla badanego obszaru zaobserwowano rozległe ksenospontaniczne zgrupowania *Reynoutria japonica* między innymi w obrębie doliny rzeki Skawy. Oznaczałoby to więc, że zdolność do ekspansji mogą wykazywać te gatunki, które są zdolne utrzymywać się i rozwijać w warunkach dużej antropopresji, na siedliskach silnie zaburzonych, nietrwałych, skąd przedostają się albo są zawlekanie następnie na siedliska optymalne do rozwoju.

Analiza spektrum zadomowienia dla omawianych tu gatunków wskazuje na duży udział notowań dla kategorii epekofit – odpowiednio 118 z 147 i 42 z 78 dla *Galinsoga ciliata* i *Reynoutria japonica* (por. Zał. 1, str. xxx). A zatem zdolność do osiągnięcia stadium zadomowienia na siedliskach synantropijnych może być właściwym progiem odgraniczającym od zadomowienia w obrębie siedlisk mniej przekształconych przez działalność człowieka. Świadczyć o tym może fakt, iż na siedliskach naturalnych gatunki takie jak *Conyza canadensis* czy *Impatiens glandulifera* posiadają znacznie liczniejsze i rozleglejsze populacje niż na siedliskach synantropijnych. Być może zdolność do pokonania bariery związanej z antropopresją jest równocenną ze zdolnością do konkurencji z innymi gatunkami roślin w warunkach półnaturalnych, czy naturalnych siedlisk. Tym niemniej autor ma świadomość istotności wykonania dalszych badań porównawczych, już nad wybranymi populacjami w paśmie Jałowca i Policy, zanim można będzie postawić definitywną odpowiedź na tak sformułowaną hipotezę.

#### **4.11. Związek występowania antropofitów z siecią komunikacyjną i rzeczną**

##### **4. 11.1. Antropofity towarzyszące sieci dróg asfaltowych**

Uzyskane w trakcie badań wyniki wskazują, iż najczęstszą kategorią antropopresji na badanym obszarze są ciągi komunikacyjne (por. Rozdz. 3.13, Ryc. 3.21 oraz Rozdz.4.10). W związku z tym można założyć, że wszelkie trakty, jakimi odbywa się transport osób i dóbr jest główną siłą sprawczą zarówno pojawiania się jak i rozprzestrzeniania antropofitów. Pino i in. (2005) w pracy nad wzorcami kolonizacji w skali regionalnej, na przykładzie Katalonii (Hiszpania) wskazują na kluczową rolę, jaką pełnią rozmaite obszary związane z handlem i transportem (*trading and transport areas*). Między innymi wymieniają oni stacje kolejowe, trasy kolejowe oraz siatkę dróg,

wiążąc obecność tych składowych krajobrazu ze zjawiskiem powstawania miejsc koncentracji bogactwa gatunków obcych (*hot-spots of alien species richness*). W wyniku badań własnych również stwierdzono taką prawidłowość. Dla dużych miejscowości, takich jak Sucha Beskidzka czy Maków Podhalański potwierdzono koncentrację zarówno liczby gatunków obcych jak i zasobów, jakie obejmują ich lokalne populacje. Pino i in. (2005) piszą o tzw. „obszarach naturalizowania, zadomawiania się” gatunków obcych, wskazując na ich niewielką liczbę w skali danego regionu (*limited number of naturalisation areas*).

Vilà i Pujadas (2001) w pracy o formach użytkowania terenu i socjologiczno-ekonomicznych korelacjach inwazji roślin dla Europy i Afryki Północnej piszą, że sieć transportu (*transport networks*), np. drogi szybkiego ruchu, czy kolej, wzmagają stopień wkraczania (*immigration rates*) nowych gatunków oraz rozprzestrzenianie się już występujących.

Założenie wstępne, stanowiące że handel wzмага wprowadzanie, introdukcję gatunków obcych, jest powszechnie akceptowane przez ekologów i osoby zajmujące się gospodarowaniem danymi obszarami, sensu ang.: *land managers* (por. Tilman i Lehman, 2001, Jenkins, 1996, 1999; Baskin, 1998). Tym niemniej brak jest prac ilościowo opisujących wspomnianą prawidłowość (*quantification of such associations*).

#### **4.11.2. Gatunki związane z siecią rzeczną („*Stromtalpflanzen*”, „*the river valley plants*”, „*river corridor plant species*”)**

Szereg gatunków roślin rozprzestrzenia się wzdłuż korytarzy rzecznych. Prawidłowość ta odnosi się zarówno do gatunków rodzimych, jaki i antropofitów i pozostaje w związku z biologią gatunkową, a zwłaszcza sposobem propagacji diaspor. Burkart (2001) pisze, że gatunki obce często rozpoczynają swoją wędrówkę wzdłuż korytarzy rzecznych (*watercourses*) natomiast obszary pomiędzy nimi są potencjalnie zasiedlane w następnym etapie. Siedliska rzeczne są miejscem koncentracji roślin obcego pochodzenia, pisze wspomniany autor (2001), a wiele z gatunków reprezentuje typ rozmieszczenia wybitnie związany z korytarzami rzeczными (*a river corridor distribution*), przynajmniej w początkowych etapach kolonizowania nowych obszarów (por. również Pyšek & Prach, 1994). Czynnikiem odpowiadającym za taki wzorec rozmieszczenia jest najprawdopodobniej dostępność otwartych możliwości do skolonizowania siedlisk (por. również: Crawley, 1987; Ramakrishnan i Vitousek, 1989;



Jäger, 1992; Pysek i Prach, 1994; Lösch i in. 1995; Müller, 1996; Müller i Okuda, 1998; Pysek i in., 1998).

Burkart (2001) wskazuje, że wiele z gatunków towarzyszących rzekom wymaga wysokiego poziomu składników odżywczych (*high nutrition levels*). Spośród form życiowych do najczęstszych autor zalicza takie to jak: rośliny zielne (*herbaceous perennials*) lub byliny (*biennials*) rosnące na terasach zalewowych lub ich obrzeżach oraz w obrębie zielnej roślinności nadrzecznej (zbiorowiska w typie *Convolvuletalia* - por. również Freitag, 1962; Vent i Benkert, 1984; Fischer, 1996). Inne wymieniane formy życiowe to: zielne rośliny roczne (*herbaceous annuals*), rośliny półpasożytnicze (*hemiparasites*), pasożytnicze (*parasites*) oraz gatunki drzewiaste (*woody plants*). Autor podkreśla przy tym trudność w utworzeniu jednej spójnej hipotezy tłumaczącej wzorce rozmieszczenia gatunków nadrzecznych (*the river corridor distribution patterns*). Pośród takich gatunków wspomniany autor wymienia rodzaje *Aster* spp., *Amaranthus* spp. and *Bidens* spp (por. również Vent i Benkert, 1984).

Z listy gatunków, głównie rodzimych, wymienianych przez Burkarta (2001) dla obszaru Nizin Środkowoeuropejskich, w obrębie sieci rzecznej pasm Jałowca i Policy stwierdzono dwa gatunki: *Aster x salignus* i *Bidens frondosa* (por. atlas rozmieszczenia gatunków).

Innymi gatunkami rozprzestrzeniającymi się wzdłuż rzek, wskazywanymi jako inwazyjne są *Heracleum mantegazzianum* i *Oenothera paradoxa*. Dla pierwszego z gatunków pozostaje to w zgodzie z wzorcami rozmieszczenia opisanymi w niniejszej pracy. Populacje lokalne dla *Oenothera paradoxa* reprezentowane są jedynie przez kilka stanowisk, a co za tym idzie nie można wnioskować o jakiegokolwiek prawidłowości w dystrybucji populacji lokalnych. Natomiast pokrewny, *Oenothera glazioviana* reprezentuje wybitne przywiązanie do odcinków rzecznych towarzyszących zabudowie wiejskiej (por. atlas rozmieszczenia gatunków).

Kowarik (2003) podkreśla związek bliskości ogrodów wobec siedlisk nadrzecznych (*riparian habitats*), wskazując na to, że diaspory roślin ozdobnych mogą być przemieszczane do odległych siedlisk naturalnych. Autor wskazuje na to, że wiele populacji *Heracleum mantegazzianum*, *Impatiens glandulifera*, oraz *Fallopia* spp (*Reynoutria* spp) w obrębie ekosystemów rzecznych Europy pochodzi z długodystansowego transportu zapoczątkowanego z ogrodów. (por. również: Pyšek i Prach 1993; Hartmann i in. 1995; Alberternst 1998; Schepker 1998).

Pyšek i Prach (1993) podnoszą również kwestię roli siedlisk nadrzecznych (*role of riparian habitat*). Autorzy wskazali na *Impatiens glandulifera*, *Reynoutria sachalinensis* oraz *Heracleum mantegazzianum* jako te gatunki, których występowanie związane jest z siecią rzeczną, stwierdzając przy tym, że *Impatiens glandulifera* rozprzestrzenia się na tych siedliskach znacznie szybciej niż w wypadku innych typów siedlisk.

Pyšek i Prach (1993) podkreślają, że transport diaspor nie tylko z biegiem nurtu rzeki ale i w kierunku przeciwnym nie może być wykluczony, ze względu na możliwość operowania innych wektorów transportu wzdłuż korytarzy rzecznych, nie tak ewidentnych jak nurt wód rzecznych. (por. również Schneider i Sharitz, 1988)

Deutschewitz i in. (2003) wyliczają składowe czynniki sprawiające, że ekosystemy towarzyszące rzekom (*riverine ecosystems*) są narażone na wkraczanie antropofitów. Są nimi zaburzenia związane z powtarzalnymi przyborami wody (*repeated flooding*), a co za tym idzie: przybór substancji odżywczych (*nutrient inputs*), erozja, osadzanie, wyeksponowanie samego podłoża (*exposure of bare soil*), heterogenność siedlisk. Wszystkie te składowe warunkują bogactwo zarówno rodzimych jak i adwentywnych gatunków roślin (por również Planty-Tabacchi i in., 1996; Pyšek i in., 1998).

Natomiast Di Castri (1989) podsumowuje, że otwarty typ siedlisk – ang. *openness* (tj. dobrze oświetlonych, niezacienionych oraz z glebą odsłoniętą, jak w wypadku ekosystemów towarzyszących rzekom) i zaburzenia – ang. *disturbance* (naturalne jak i o charakterze antropogenicznym) są najprawdopodobniej siłą napędową wkraczania gatunków obcych w wypadku ekosystemów środkowoeuropejskich. Powtarzalne podtopienia (*repeated flooding*) jak również działalność transportowa człowieka (*human transportation activities*) rzekami lub wzdłuż nich warunkują wzorce rozmieszczenia i migracji gatunków, gdyż ekosystemy nadrzeczne reprezentują sieć powiązaną (*connected network*) (por. również Rejmánek, 1989; Planty-Tabacchi i in., 1996). Może to stanowić według Di Castriego (1989) wytłumaczenie dużego odwzorowania bogactwa gatunków (*high species richness patterns*) zarówno rodzimych jak i obcych gatunków w obrębie krajobrazu rzecznego (*riverine landscapes*).

#### 4.12. Występowanie antropofitów w zależności od siedliskowego typu roślinności

Wyniki badań autora wskazują na duże przywiązanie antropofitów do zbiorowisk o charakterze zielnym. W przypadku 1059 notowań (51,9%) stwierdzono występowanie antropofitów dla siedliskowych typów roślinności o charakterze zielnym. (por. Ryc. 3.20). Biorąc pod uwagę gatunki o co najmniej 25 stanowiskach w obrębie obu badanych pasm górskich taką tendencję odnotowano dla 708 notowań z 1274 notowań dla (por. Tab. 3.20).

W rozdziale 3.12 zestawiono również wykaz najliczniej reprezentowanych kategorii siedliskowych typów roślinności dla całej puli 2040 notowań.

Znaczna liczba notowań dla tej kategorii po części wynika z cenotycznego ujęcia stanowiska (por. Rozdz. 2.4.1). Stanowisko opisane jako zielny typ roślinności może bowiem występować w mozaikowym kompleksie zbiorowisk, np. w obrębie zespołów leśnych. Na przykład populacje antropofitów w zbiorowiskach udeptywanych z rzędu *Plantaginetales majoris* reprezentują niezmiennie zielny typ roślinności, niezależnie od tego czy występują na ścieżkach i drogach biegnących przez tereny leśne (a więc dla dominującej formacji drzewiastej leśnej), czy też jeśli występują w aspekcie zbiorowisk łąkowych. Niejednokrotnie stwierdzano populacje np. *Impatiens glandulifera*, *Impatiens parviflora*, *Rudbeckia laciniata* w obrębie zielnych zbiorowisk okrajkowych, dla siedlisk porębowych, w zbiorowiskach zielnych luk drzewostanowych, np. *Solidago gigantea* i *Solidago canadensis* na siedliskach łągowych nad rzeką Skawą. Wszystkie tego typu notowania antropofitów składają się na dominację występowania antropofitów właśnie dla zielnego typu roślinności.

Dodatkowo należy wziąć pod uwagę fakt, iż w niniejszej rozprawie jako osobne stanowisko traktowano populacje lokalne oddalone od siebie o co najmniej sto metrów (por. również inne warunki wyróżniania stanowiska w terenie – Rozdz. 2.4.2).

Autor uważa, iż skala wykonywanych badań, szczególnie w pracach o charakterze regionalnym ma niebagatelne znaczenie na to, jaki rodzaj wyników zostanie uzyskany. Jak pisze bowiem Rouget i Richardson (2003): „skala obserwacji przekłada się na opis i wzorce rozmieszczenia roślin.” Skala, w której stanowisko rozróżniane jest dla promienia stu metrów, pozwoliła autorowi uchwycić m.in. prawidłowości w zajmowaniu określonych siedliskowych typów roślinności i wykazać dominację występowania antropofitów dla roślinności o charakterze zielnym.

Kolejnym rezultatem tak przeprowadzonych badań terenowych jest wyróżnienie następujących siedliskowych typów roślinności, dla których nie stwierdzono w ogóle występowania gatunków antropofitów:

## **1. ZESPOŁY WYSOKOGORSKIE - FORMACJE ZIOŁOROŚLI GÓRSKICH**

**Z-z-g** - ziołorośla górskie (*Adenostylion alliariae*)

*Betulo-Adenostyletea* > *Calamagrostietalia villosae* > *Adenostylion alliariae* – wysokogórskie zb. ziołorośli i zarośli liściastych związane z trwałym przepływem wody

## **2. ZESPOŁY ŹRÓDLISK I WYLEŻYSK – (*Montio-Cardaminetalia*)**

**BZ-zr** – źródlika (*Cardamino-Chrysosplenietum*)

*Montio-Cardaminetea* > *Montio-Cardaminetalia* – zb. źródliskowe, ze znacznym udziałem mszaków

Zespoły tych dwu siedliskowych typów roślinności są wymieniane w geobotanicznej charakterystyce pasma Policy przez Stuchlikową i Stuchlika (1962), drugi z wyżej wymienionych opatrzony następującym komentarzem: „fragmenty zbiorowisk źródliskowych, tylko w postaci zubożałej”. W opinii własnej autora brak antropofitów, np populacji *Impatiens glandulifera* może być jedynie wyrazem tego, iż gatunek ten jak dotąd nie został zawleczony w wyższe położenia górskie badanych pasm. Tym bardziej, że wspomniany tu gatunek niecierpka dla pojedynczych stanowisk już osiągnął górną granicę występowania na pułapie 950 – 1000 m n.p.m. (por. Tab. 3.9 oraz Rozdz. 4.7.2).

Niewątpliwie klimat gór stanowi barierę spowalniającą wkraczanie i zadomawianie się gatunków obcych, nie należy jednak wykluczać możliwości, iż zawleczenie danego gatunku w wyższe położenia górskie, wobec jednoczesnego wystąpienia luki nisz, przy założeniu zaistnienia presji diaspor (*propagule pressure*), może doprowadzić do przynajmniej efemerycznego wystąpienia niektórych gatunków antropofitów.

Kluczowe znaczenie może mieć przede wszystkim to, czy dane zbiorowiska – obecnie wolne od antropofitów, ulegną zaburzeniu, czy też fragmentacji (por. dyskusje o roli zaburzeń siedliska/zbiorowiska: Pauchard i in. (2004), Sher i Hyatt (1999), MacDougall i Turkington (2005)

## 5. Podsumowanie wyników i wnioski

- W wyniku przeprowadzonych badań ustalono skład gatunkowy flory antropofitów pasma Jałowca i Policy. Odnotowano 106 gatunków antropofitów, 4 mieszańce oraz 1 odmianę gatunku, dokonawszy łącznie 2040 notowań gatunków na 1020 stanowiskach. Stwierdzono ponad dwa razy więcej notowań antropofitów w obrębie pasma Jałowca niż dla pasma Policy. W obrębie pasma Jałowca stwierdzono 97 gatunków antropofitów (1440 notowań), natomiast dla Pasma Policy 76 gatunków (600 notowań).

- Rozpatrując łącznie pasma Jałowca i Policy, stwierdzono **38 gatunków** na więcej niż 10 stanowiskach, w tym **12 gatunków** szczególnie częstych, występujących na 50 lub więcej stanowiskach.

Najczęstsze gatunki antropofitów to: *Impatiens parviflora*, *Impatiens glandulifera*, *Galinsoga ciliata*, *Juncus tenuis*, *Chamomilla suaveolens*, *Solidago canadensis*, *Reynoutria japonica*, *Rosa rugosa*, *Conyza canadensis*, *Echinocystis lobata*, *Robinia pseudacacia* oraz *Rudbeckia laciniata*.

- Przedstawiono kartograficzną analizę rozmieszczenia badanych gatunków wskazując jednocześnie miejsca szczególnej koncentracji występowania antropofitów.

Stwierdzono, iż zasadniczymi szlakami wnikania są przede wszystkim ciągi komunikacyjne wraz z towarzyszącą im zabudową oraz w drugim rzędzie sieć rzeczna.

Największą koncentrację antropofitów stwierdzono w odległości nie większej niż 250 metrów od zabudowy. Do rzadkości należą gatunki niezwiązane z bezpośrednią działalnością człowieka, występujące powyżej 250 m od zabudowań.

- Dokonano oceny statusu zdomowienia oraz zaobserwowanej tendencji ekspansywności antropofitów.

Wykazano, iż zdomowienie nie powinno być rozpatrywane arbitralnie, lecz zgodnie z odnotowanym spektrum zajmowanych siedlisk i typów zbiorowisk.

Dla gatunków posiadających co najmniej 25 notowań dla obu badanych pasm górskich przypisano status zdomowienia odpowiednio do spektrum.

Następujące gatunki wykazują wyraźną tendencję w kierunku hemiagriofityzmu: *Juncus tenuis*, *Solidago canadensis*, *Lupinus polyphyllus*, *Malva moschata* oraz *Aesculus hippocastanum*.

Szczególnie licznie reprezentowane w randze epekofita są: *Impatiens parviflora*, *Galinsoga ciliata*, *Impatiens glandulifera*, *Chamomilla suaveolens*, *Reynoutria japonica*, *Conyza canadensis*, *Robinia pseudacacia*, *Echinocystis lobata*, *Oxalis fontana*, *Rudbeckia laciniata*, *Parthenocissus inserta*, *Solidago gigantea* oraz *Aster lanceolatus*.

Stopień reliktu uprawy przypisano dla trzech gatunków antropofitów: *Rosa rugosa*, *Symphoricarpos albus* oraz *Phalaris arundinacea* var. *picta*.

- Zasadniczym elementem polemiki w dyskusji rozprawy jest uwypuklenie konieczności przebudowy koncepcji zdomowienia. Stopień zdomowienia na danym obszarze jest atrybutem przypisanym nie gatunkowi w skali regionu, lecz poszczególnym populacjom lokalnym gatunku w tym regionie, tak aby umożliwić uzyskanie spektrum zajmowanych siedlisk i zbiorowisk, a przez to spektrum zdomowienia.
- Przedstawiono występowanie antropofitów w gradiencie wysokości nad poziomem morza oraz porównano ekstrema wysokościowe dla gatunków obcych w obrębie Karpat.
- Dodatkowo scharakteryzowano wybrane czynniki ekologiczne warunkujące występowanie antropofitów.
- W ocenie autora, w świetle prezentowanych wyników badań można postulować, iż szczególnym zagrożeniem dla obszarów górskich jest, z jednej strony postępujący rozwój komunikacji, zwiększanie areалу gruntów pod zabudowę oraz, z drugiej strony, fragmentacja zbiorowisk roślinnych umożliwiająca wnikanie i ekspansję gatunków obcych.
- Jednym z bardziej poważnych zagrożeń, zwiększających tempo pojawiania się jak i wnikania gatunków obcych, jest praktyka wyrzucania śmieci wraz z resztkami roślinnymi, co w połączeniu z postępującą fragmentacją siedlisk i zbiorowisk prowadzi do narastającej neofityzacji flory.

## 6. LITERATURA

BAILEY J. (2003) Japanese Knotweed *s.l.* at home and abroad. [W:] Plant Invasions: Ecological Threats and Management Solutions: 183-196. Backhuys Publishers, Leiden.

BASKIN Y. (1998) Winners and losers in a changing world. *Bioscience* 48: 788–792.

BERDAU F. (1890) Flora Tatr, Pienin i Beskidu Zachodniego. Kasa Mianowskiego, Warszawa.

BLUME H.P., SUKOPP H. (1976) Ökologische Bedeutung anthropogener Bodeenveränderung. *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 10: 75-91.

BRUNDU G., CAMARDA I., SATTÀ V. (2003) A methodological approach for mapping alien plants in Sardinia (Italy). [W:] CHILD L.E., BROCK J.H., BRUNDU G., PRACH K., PYŠEK P., WADE P.M., WILLIAMSON M. (red). *Plant Invasions: Ecological Threats and Management Solutions*: 41-62. Backhuys Publishers, Leiden.

BURKART M. (2001) River corridor plants (Stromtalpflanzen) in Central European lowland: a review of a poorly understood plant distribution pattern. *Global Ecology & Biogeography* 10: 449–468.

CASTRI DI F. (1989) History of biological invasions with special emphasis on the Old World. [W:] DRAKE J.A., MOONEY H.A., di CASTRI F., GROVES R.H., KRUGER F.J., REJMÁNEK M., WILLIAMSON M. (red.) *Biological invasions: a global perspective*: 1-30. John Wiley & Sons, New York.

CELESTI-GRAPPO L., MARZIO DI P., BLASI C. (2003) Temporal niche separation of the alien flora Rome (Italy). [W:] CHILD L.E., BROCK J.H., BRUNDU G., PRACH K., PYŠEK P., WADE P.M., WILLIAMSON M. (red) *Plant Invasions: Ecological Threats and Management Solutions*: 101-111. Backhuys Publishers, Leiden.

CHYTRÝ M., PYŠEK P., TICHÝ L., KNOLLOVÁ I., DANIHELKA J. (2005) Invasions by alien plants in the Czech Republic: a quantitative assessment across habitats. *Preslia, Praha* 77: 339–354.

COLAUTTI R.I., MACISAAC J.H. (2004) A neutral terminology to define ‘invasive’ species. *Diversity and Distributions* 10: 135–141.

COUSINS S.A.O., ERIKSSON O. (2002) The influence of management history and habitat on plant species richness in a rural hemiboreal landscape, Sweden. *Landscape Ecology* 17: 517–529.

- CRAWLEY M. J., HARVEY P. H., PURVIS A. (1996) Comparative ecology of the native and alien floras of the British Isles. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B* 351: 1251-1259.
- CRAWLEY M.J. (1987) What makes a community invasible? Colonization, succession and stability. Blackwell, Oxford.
- DAEHLER C.C. (1998) The taxonomic distribution of invasive angiosperm plants: ecological insights and comparison to agricultural weeds. *Biological Conservation* 84: 167-180.
- DAVIES C. E., MOSS D. (2003): EUNIS habitat classification, August 2003. – European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity, Paris. <http://eunis.finsiel.ro/eunis/>
- DENISIUK Z. (1985) Szata roślinna województwa bielskiego. *Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej t. XIII*: 51-85.
- DEUTSCHEWITZ K., LAUSCH A., KÜHN I., KLOTZ S. (2003) Native and alien plant species richness in relation to spatial heterogeneity on a regional scale in Germany. *Global Ecology & Biogeography* 12: 299–311.
- ELTON C.S. (1958) The ecology of invasions by animals and plants. Meuthuen, London.
- FALIŃSKA K. (1997) Ekologia roślin. Podstawy teoretyczne, populacja, zbiorowisko, procesy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- FALIŃSKI J.B. (2004) Inwazje w świecie roślin: mechanizmy, zagrożenia, projekt badań. *Phytocenosis N.S. Vol. 16, Seminarium Geobotanicum* 10: 1-31.
- FALIŃSKI J.B. (1969) Neofity i neofityzm. *Ekologia Polska, B*, 15.4: 337-355.
- FAMÀ P., JOUSSON O., ZANINETTI L., MEINESZ A., DINI F., DI GIUSEPPE G., MILLAR A. J. K., PAWLOWSKI J. (2002) Genetic polymorphism in *Caulerpa taxifolia* (Ulvophyceae) chloroplast DNA revealed by a PCR-based assay of the invasive Mediterranean strain. *J. Evol. Biol.* 15: 618–624.
- FORMAN J. (2003) The introduction of American plant species into Europe: issues and consequences. [W:] *Plant Invasions: Ecological Threats and Management Solutions*: 17-39. Backhuys Publishers, Leiden.
- GRIME J.P. (2002) *Plant Strategies, Vegetation Processes, and Ecosystem Properties*. John Wiley & Sons, Chichester.
- JACKOWIAK B. (1999) Modele ekspansji roślin synantropijnych i transgenicznych. *Phytocenosis N.S.* 11, *Seminarium Geobotanicum* 6: 3-16.
- JACKOWIAK B. (1998) Struktura przestrzenna flory dużego miasta. Studium metodyczno-problemowe. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.



- JACKOWIAK B. (1990) Antropogeniczne przemiany flory roślin naczyniowych Poznania. Uniwersytet Im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Seria Biologia Nr 42.
- JALAS J. (1955) Hemerobe und hemerochore Pflanzenarten. Ein terminologischer Reformversuch. Acta Soc. Fauna Flora Fenn., 72(11): 1-15.
- JALAS J. (1953) Hemerokorit ja hemerobit. Luonnon Tutkija, 57: 12-16.
- JENKINS P.T. (1999) Trade and exotic species introductions. [W:] Sandlund O.T., SCHEI P. (red.), Invasive Species and Biodiversity Management: 229–235. Kluwer Academic Publishers.
- JENKINS P.T. (1996) Free trade and exotic species introductions. Conservation Biology 10: 300–302.
- JUDD W.S., CAMPBELL C.S., KELLOGG E.A., STEVENS P.F., DONOGHUE M.J. (2002) Plant Systematics –A phylogenetic approach. Second Edition, Sinauer Associates, Inc, Sunderland, Massachusetts.
- KONDRACKI J. (1994) Geografia Polski Mezonegionu fizyczno-geograficzne Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- KORNAS J. (1988) Speirochore Ackerwildkräuter: von ökologischer Spezialisierung zum Aussterben. Flora 180: 83–91.
- KORNAŚ J., MEDWECKA-KORNAŚ A, TOWPASZ K. (1996) Rośliny naczyniowe Pogórza Ciężkowickiego (Karpaty Zachodnie) Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego MCC, Prace Botaniczne –Zeszyt 28.
- KOWARIK I. (2003) Human agency in biological invasions: secondary releases foster naturalisation and population expansion of alien plant species. Biological Invasions 5: 293–312.
- KOWARIK I. (1998) Zum menschlichen Einfluss auf Flora und Vegetation. Theoretische Konzepte und ein Quantifizierungssatz am Beispiel von Berlin (West). Landschaftsentwicklung und Umweltforschung TU Berlin, 56: 1-280.
- KÜHN I., BRANDENBURG M., KLOTZ S. (2004) Why do alien plant species that reproduce in natural habitats occur more frequently? Diversity and Distributions 10: 417-425.
- LAMBRINOS J.G. (2004) How interactions between ecology and evolution influence contemporary invasion dynamics. Ecology 85(8): 2061–2070.
- LEGER E.A., RICE K.J. (2003) Invasive California poppies (*Eschscholzia californica* Cham.) grow larger than native individuals under reduced competition. Ecology Letters 6: 257–264.

- ŁOMNICKI A. (2003) Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, pp. 260.
- MACDOUGALL A.S., TURKINGTON R. (2005) Are invasive species the drivers or passengers of change in degraded ecosystems? *Ecology* 86(1): 42–55.
- MATUSZCZYK A. (1991) Beskid Żywiecki: Pasma Jałowieckie i Grupa Mędralowej oraz Solniska i Lasek: przewodnik turystyczny. Warszawa; Kraków: Wydawnictwo PTTK "Kraj".
- MATUSZCZYK A. (1989) Beskid Żywiecki: pasmo Polic: przewodnik. Warszawa; Kraków: Wydawnictwo PTTK "Kraj".
- MATUSZKIEWICZ J. M. (2002) Zespoły roślinne Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- MATUSZKIEWICZ W. (2001) Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H. (1987) Flora synantropijna Kotliny Zakopiańskiej PWN Warszawa – Kraków.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., Zając A., ZAJĄC M. (2002) Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków.
- MÜLLER N. (1995) River dynamics and floodplain vegetation and their alterations due to human impact. *Archive of Hydrobiology* 9 (101) (Large rivers): 477–512.
- MÜLLER N., Okuda, S. (1998) Invasion of alien plants in floodplains — a comparison of Europe and Japan. [W:] STARFINGER U., EDWARDS K., KOWARIK I., WILLIAMSON M. (red.) *Plant invasions. ecological mechanisms and human responses*: 321–332. Backhuys, Leiden.
- PAUCHARD A., CAVIERES L.A., BUSTAMANTE R.O. (2004) Comparing alien plant invasions among regions with similar climates: where to from here? *Diversity and Distributions* 10: 371–375.
- PINO J., FONT X., CARBÓ J., JOVÉ M., PALLARÈS L. (2005) Large-scale correlates of alien plant invasion in Catalonia (NE of Spain). *Biological Conservation* 122: 339–350.
- PLANTY-TABACCHI A.-M., TABACCHI E., NAIMAN R.J., DEFERRARI C., DECAMPS H. (1996) Invasibility of species-rich communities in riparian zones. *Conservation Biology* 10: 598–607.

- PODBIELKOWSKI Z. (1995) Wędrowniki roślin Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.
- PRINZING A., DURKA W., KLOTZ S., BRANDL R. (2002) Which species become aliens? *Evolutionary Ecology Research* 4: 385–405.
- PROBST R (1949) *Wolladventivflora Mitteleuropas*. NaturhistorischesMuseum der Stadt Solothurn, Switzerland.
- PYŠEK P., PRACH K. (1994) How important are rivers for supporting plant invasions? [W:] de Waal L.C. i in. (red.) *Ecology and management of invasive riverside plants*: 19–26. Wiley, Chichester.
- PYŠEK P., PRACH K. (1993) Plant invasions and the role of riparian habitats: a comparison of four species alien to central Europe. *Journal of Biogeography* 20: 413-420.
- PYŠEK P., JAROŠÍK V. (2005) Residence time determines the distribution of alien plants. *Invasive Plants: Ecological and Agricultural Aspects*: 77-96
- PYŠEK P., JAROŠÍK V., KUČERA T. (2003) Inclusion of Native and Alien Species in Temperate Nature Reserves: an Historical Study from Central Europe. *Conservation Biology* 17(5):1414–1424.
- PYŠEK P., JAROŠÍK V., KUČERA T. (2002) Patterns of invasion in temperate nature reserves. *Biological Conservation* 104: 13-24.
- PYŠEK P., SÁDLO J., MANDÁK B. (2003) Alien flora of the Czech Republic, its composition, structure and history. [W:] CHILD L.E., BROCK J.H., BRUNDU G., PRACH K., PYŠEK P., WADE P.M., WILLIAMSON M. (red) *Plant Invasions: Ecological Threats and Management Solutions*: 113-130. Backhuys Publishers, Leiden.
- PYŠEK P., SÁDLO J., MANDÁK B. (2002) Catalogue of alien plants of the Czech Republic. *Preslia, Praha*, 74: 97–186.
- REJMÁNEK M. (2000) Invasive plants: approaches and predictions. *Austral Ecology* 25: 497–506.
- REJMÁNEK M. (1989) Invasions of alien plants into habitats of Central European Landscape: an historical pattern. [W:] Starfinger U., Edwards K.R., Kowarik I., Williamson M. (red.) *Plant invasions: ecological mechanisms and human responses*: 23–32. Backhuys Publishers, Leiden.
- RICHARDSON D.M., PYŠEK P., REJMÁNEK M., BARBOUR M.G., PANETTA F.D., WEST C.J. (2000) Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions* 6: 93–107.

- ROSTAŃSKI K. (1978) Vergleich des vorkommens der Synantropisches Pflanzarten im Tatra- und im Karkonosze-Gebirge. *Acta botanica slovacica Acad. Sci. slovacae* A(3): 75-96.
- ROTHMALER W. (2002) Exkursionsflora von Deutschland, (Bd. 4) Gefäßpflanzen: Kritischer Band. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin.
- ROUGET M., RICHARDSON D.M. (2003) Understanding patterns of plant invasion at different spatial scales: quantifying the roles of environment and propagule pressure. [W:] CHILD L.E., BROCK J.H., BRUNDU G., PRACH K., PYŠEK P., WADE P.M., WILLIAMSON M. (red) *Plant Invasions: Ecological Threats and Management Solutions*: 3-15. Backhuys Publishers, Leiden.
- RUTKOWSKI L. (1998) Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- SALISBURY E. (1961) *Weeds and Aliens*. Collins, London,.
- SALISBURY E. (1953) A changing flora as shown in the study of weeds of arable land and waste places. [W:] Lousley J.E. (red.) *The Changing Flora of Britain*: 130–139. The Botanical Society of the British Isles, Oxford.
- SCHNEIDER R.L., SHARITZ R.R. (1988) Hydrochory and regeneration in a bald cypress-water tupelo swamp forest. *Ecology* 69: 1055-1063.
- SCHUBERT R., HILBIG W., KLOTZ S. (2001) *Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands*. Spektrum, Heidelberg.
- SHER A.A., HYATT L.A. (1999) The Disturbed Resource-Flux Invasion Matrix: a new framework for patterns of plant invasion. *Biological Invasions* 1: 107–114.
- SOKAL R.R., ROHLF F.J. (1995) *Biometry: the principles and practice of statistics in biological research*. 3rd edition W. H. Freeman and Co., New York.
- STACHNOWICZ W. (2001) Flora naczyniowa orawskiego podnóża Babiej Góry (Beskid Wysoki) na tle głównych form antropopresji. (npbl).
- STASTNY M., SCHAFFNER U., ELLE E. (2005) Do vigour of introduced populations and escape from specialist herbivores contribute to invasiveness? *Journal of Ecology* 93: 27–37.
- STUCHLIKOWA B. (1967) Zespoły łąkowe pasma Policy w Karpatach Zachodnich. *Fragmenta Floristica et Geobotanica* 8/3: 357- 402.
- STUCHLIKOWA B., STUCHLIK L. (1962) Geobotaniczna charakterystyka pasma Policy w Karpatach Zachodnich. *Fragmenta Floristica et Geobotanica* 8/3: 229-396.

- STUCHLIK L. (1968) Zbiorowiska leśne i zaroślowe pasma Policy w Karpatach Zachodnich. *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, Ann. XIV, Pars 4: 441- 483.
- SUDNIK-WÓJCIKOWSKA B. (1998) Czasowe i przestrzenne aspekty procesu synantropizacji flory. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- SUDNIK-WÓJCIKOWSKA B., KOŹNIEWSKA B. (1988) Słownik z zakresu synantropizacji szaty roślinnej. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- SUKKOP H. (1972) Wandel von Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluss des Menschen. *Ber.u. Landwirtschaft*, 50(1): 112-139.
- SUKKOP H. (1969) Der Einfluss des Menschen auf Vegetation . *Vegetatio*, 17: 360-371.
- SZAFER W., ZARZYCKI K. (1977) Szata roślinna Polski, t. I, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- SZELAĞ Z. (2000) Rośliny naczyniowe Masywu Śnieżnika i Gór Białskich *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica Supplementum* 3: 3-255.
- SZYMANOWSKI T. (1960) Kiedy wprowadzone zostały obce gatunki drzew do uprawy w Polsce *Rocznik dendrologiczny* 14: 81-99.
- THÉBAUD C., SIMBERLOFF D. (2001) Are plants really larger in their introduced ranges? *American Naturalist* 157: 231–236.
- THOMPSON K., HODGSON J.G., RICH T.C.G. (1995) Native and alien invasive plants: more of the same? *Ecography* 18: 390-402.
- TILMAN D., LEHMAN C. (2001) Human-caused environmental change: Impacts on plant diversity and evolution. *PNAS*, 98(10): 5433–5440.
- TOKARSKA-GUZIŁ B. (2005) The establishment and Spread of Alien Plant Species (Kenophytes) in the Flora of Poland. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
- TOKARSKA-GUZIŁ B. (2003) The expansion of some alien plant species (neophytes) in Poland. [W:] CHILD L.E., BROCK J.H., BRUNDU G., PRACH K., PYŠEK P., WADE P.M., WILLIAMSON M. (red) *Plant Invasions: Ecological Threats and Management Solutions*: 147-167. Backhuys Publishers, Leiden.
- TOKARSKA-GUZIŁ B., Dajdok Z. (2004) Rośliny obcego pochodzenia – udział i rola w szacie roślinnej Opolszczyzny. [W:] NOWAK A., SPAŁEK K. (red.) *Ochrona szaty roślinnej Śląska Opolskiego*. Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole.
- TORCHIN M.E., LAFFERTY K.D., KURIS A.M. (2001) Release from parasites as natural enemies: increased performance of a globally introduced marine crab. *Biological Invasions* 3: 333–345.

- TRAKHTENBROT A., NATHAN R., PERRY G., RICHARDSON D.M. (2005) The importance of long-distance dispersal in biodiversity conservation. *Diversity and Distributions* 11: 173–181.
- VILÀ M., PUJADAS J. (2001) Land-use and socio-economic correlates of plant invasions in European and North African countries. *Biological Conservation* 100: 397–401.
- WEBER E., GUT D. (2004) Assessing the risk of potentially invasive plant species in central Europe. *Journal for Nature Conservation* 12: 171-179.
- WILLIAMSON M., PRESTON C., TELFER M. (2003) On the rates of spread of alien plants in Britain. [W:] CHILD L.E., BROCK J.H., BRUNDU G., PRACH K., PYŠEK P., WADE P.M., WILLIAMSON M. (red) *Plant Invasions: Ecological Threats and Management Solutions*: 63-74. Backhuys Publishers, Leiden.
- WILLIAMSON M., PYŠEK P., JAROŠÍK V., PRACH K. (2005) On the rates and patterns of spread of alien plants in the Czech Republic, Britain, and Ireland. *Ecoscience* 12 (3): 424-433.
- WOODFIELD R. (2006) Noxious seaweed found in southern California coastal waters. <http://swr.nmfs.noaa.gov/hcd/caulerpa.htm>
- ZAJĄC M., ZAJĄC A. (1998) Processes of Mountain Massifs Penetration by Kenophytes: an Example of the Polish Carpathians. *Phytocoenosis* 10 (N.S.), Suppl. Cartogr. Geobot. 9: 203-209.
- ZAJĄC A., ZAJĄC M., TOKARSKA-GUZIŁ B. (1998) Kenophytes in the flora of Poland: list, status and origin. *Phytocenosis Vol. 10 (N.S.) Supplementum Cartographiae Geobotanicae* 9: 107-115.
- ZAPAŁOWICZ H. (1906, 1908, 1911) *Krytyczny przegląd roślinności Galicyi. Conspectus Florae Galiciae criticus, Cracoviae, Accad. Litt. Cracov.*
- ZEMANEK B., WINNICKI T. (1999) *Rośliny naczyniowe Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie* 3: 1-249.

**Załącznik 1.** Zestawienie spektrum zdomowienia dla badanych gatunków antropofitów wraz z określeniem stopnia zdomowienia w skali badanych pasm górskich

[kolorem zielonym oznaczono liczbę notowań dla siedlisk naturalnych, bładozielonym – dla półnaturalnych, beżowym – dla synantropijnych, szarym –relikty uprawy;

Nazwa gatunkowa pogrubioną kursywą – gatunki uznane za kenofity w skali kraju (por. Zajac i in., 1998)

[a] agriofit, [e] epekofit – za listą kenofitów występujących pospolicie w Karpatach (por. Zajac i Zajac, 1998)]

Nazwa łacińska gatunku	Pasma Jałowca i Policy										Dominujący stopień zdomowienia dla pasm Jałowca i Policy
	Suma notowań dla pasma Jałowca i Policy	Liczba notowań ze statusem "zdomowiony"	Liczba notowań neofitów	Liczba notowań hemiagriofitów	Liczba notowań epekofitów	Liczba notowań ze statusem "niezdomowiony trwale"	Liczba notowań diafitów na siedliskach naturalnych	Liczba notowań diafitów na siedliskach półnaturalnych	Liczba notowań diafitów na siedliskach synantropijnych	Relikt uprawy	
<b>Gatunki o co najmniej 25 notowaniach dla obu pasm górskich</b>											
<i>Impatiens parviflora</i> [a]	217	216	13	86	117	1			1		Epekofit/hemiagriofit
<i>Impatiens glandulifera</i> [a]	208	174	9	84	81	34	2	11	21		Hemiagriofit/epekofit
<i>Galinsoga ciliata</i> [e]	147	142	3	21	118	5			5		Epekofit
<i>Juncus tenuis</i> [a]	118	117	2	97	18	1			1		Hemiagriofit
<i>Solidago canadensis</i> [a]	97	90	7	58	25	4		2	2	3	Hemiagriofit
<i>Chamomilla suaveolens</i> [e]	94	91		15	76	3			3		Epekofit
<i>Reynoutria japonica</i> [a]	78	74	9	23	42	3		2	1	1	Epekofit
<i>Rosa rugosa</i>	61	6		6		1			1	54	Relikt uprawy
<i>Conyza canadensis</i> [e]	57	56	8	11	37	1			1		Epekofit
<i>Echinocystis lobata</i> [a]	57	19		3	16	38	2	16	20		Epekofit
<i>Robinia pseudacacia</i> [a]	56	53		15	38	3	1		2		Epekofit

<i>Rudbeckia laciniata</i> [a]	55	21		10	11	29	1	10	18	5	Ergaziofit
<i>Oxalis fontana</i> [e]	49	44	3	13	28	5			5		Epekofit
<i>Parthenocissus inserta</i>	42	20		8	12	18	1	2	15	4	Epekofit
<i>Lupinus polyphyllus</i> [e]	41	33		28	5	6		2	4	2	Hemiagriofit
<i>Phalaris arundinacea</i> var. <i>picta</i>	40	1		1		21		4	17	18	Ergaziofit
<i>Aesculus hippocastanum</i>	35	13		6	7	16		11	5	6	Epekofit
<i>Solidago gigantea</i> [a]	33	29	4	11	14	1		1		3	Epekofit
<i>Aster lanceolatus</i>	25	20		6	14	3		3		2	Epekofit
<i>Malva moschata</i>	25	16		12	4	9	1	6	2		Hemiagriofit
<i>Symphoricarpos albus</i>	25	3			3	3		1	2	19	Epekofit
<i>Helianthus tuberosus</i>	24	15		3	12	6		2	4	3	Epekofit
<i>Cornus alba</i>	21	1		1		2		1	1	18	Relikt uprawy
<i>Syringa vulgaris</i>	21					2		1	1	19	Relikt uprawy
<i>Telekia speciosa</i>	20	14		10	4	4		3	1	2	Hemiagriofit
<i>Erigeron annuus</i> [a]	19	17	2	4	11	2		1	1		Epekofit
<i>Acer negundo</i> [a]	18	17		5	12					1	Epekofit
<i>Calendula officinalis</i>	18					18		2	16		Ergaziofit
<i>Aster novi-belgii</i> [a]	17	11		6	5	2		1	1	4	Hemiagriofit/epekofit
<i>Tanacetum parthenium</i> [e]	17	4			4	13		2	11		Epekofit
<i>Veronica persica</i>	17	12	1	1	10	5			5		Epekofit
<i>Oxalis corniculata</i>	16	12		5	7	4		3			Hemiagriofit/epekofit
<i>Cosmos bipinnatus</i>	15	1			1	14	1	1	12		Ergaziofit
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	14	9	1	6	2	5		3	2		Hemiagriofit
<i>Solanum tuberosum</i>	13					13	1	1	11		-
<i>Galinsoga parviflora</i> [e]	12	12			12						Epekofit
<i>Philadelphus coronarius</i>	12					2		1	1	10	Relikt uprawy
<i>Physalis alkekengi</i>	11	1			1	7		2	5	3	-
<i>Bidens frondosa</i> [a]	9	9	1	4	4						-
<i>Hesperis matronalis</i>	9	1		1		7		3	4	1	-
<i>Ligustrum vulgare</i>	9					3		1	2	6	-



<b><i>Lolium multiflorum</i> [a]</b>	8	6		2	4	2	2				-
<i>Phlox paniculata</i>	8	1		1		6		2	4	1	-
<i>Rhus typhina</i>	8					8		4	4		-
<i>Helianthus annuus</i>	7					7	1	1	5		-
<b><i>Bunias orientalis</i> [e]</b>	6	6		5	1						-
<i>Papaver somniferum</i>	6	1			1	5		2	3		-
<b><i>Mentha spicata</i></b>	5	2		2		3		2	1		-
<b><i>Quercus rubra</i></b>	5	2		1	1	1			1	2	-
<b><i>Amaranthus retroflexus</i> [e]</b>	4					4	1	3			-
<i>Aster laevigatus</i>	4	2			2	2		1	1		-
<i>Aster novae-angliae</i>	4	2			2	2		1	1		-
<b><i>Aster x salignus</i> [a]</b>	4	3		1	2	1			1		-
<i>Inula helenium</i>	4	4		4							-
<b><i>Lycopersicon esculentum</i></b>	4					4	1	2	1		-
<i>Aconitum x cammarum</i>	3					2		2		1	-
<i>Alcea rosea</i>	3					3			3		-
<i>Aster laevis</i>	3	1			1	2		1	1		-
<b><i>Aster tradescantii</i></b>	3	1			1	1		1		1	-
<i>Iberis umbellata</i>	3					3	1		2		-
<i>Oenothera glazioviana</i>	3	1			1	2			2		-
<b><i>Oenothera paradoxa</i></b>	3	2	1		1	1		1			-
<i>Physocarpus opulifolius</i>	3									3	-
<b><i>Reynoutria sachalinensis</i></b>	3					3			3		-
<i>Rudbeckia fulgida</i>	3					3			3		-
<b><i>Spiraea chamaedryfolia</i></b>	3									3	-
<i>Tropaeolum majus</i>	3					3			3		-
<i>Anethum graveolens</i>	2					2	1		1		-
<i>Artemisia verlotiorum</i>	2					2			2		-
<i>Aster x versicolor</i>	2									2	-
<i>Avena nuda</i>	2					2			2		-

<i>Avena sativa</i>	2				2		1	1		-
<i>Brassica oleracea</i>	2				2	1		1		-
<b><i>Dianthus barbatus</i></b>	2				2			2		-
<i>Juglans regia</i>	2				2		2			-
<b><i>Oenothera royfraseri</i></b>	2				2		2			-
<i>Rudbeckia hirta</i>	2				2			2		-
<b><i>Sisymbrium loeselii</i> [e]</b>	2	1		1	1			1		-
<b><i>Sorbaria sorbifolia</i></b>	2				1		1		1	-
<i>Aconogonon polystachyum</i>	1	1		1						-
<i>Aster dumosus</i>	1				1			1		-
<i>Borago officinalis</i>	1				1			1		-
<i>Centaura macrocephala</i>	1				1			1		-
<i>Centranthus ruber</i>	1				1			1		-
<i>Coreopsis tinctoria</i>	1				1			1		-
<b><i>Datura stramonium</i> [e]</b>	1				1			1		-
<b><i>Echinops exaltatus</i></b>	1				1			1		-
<b><i>Eragrostis minor</i> [e]</b>	1				1			1		-
<i>Euphorbia lathyris</i>	1				1			1		-
<i>Fagopyrum esculentum</i>	1				1		1			-
<i>Caragana arborescens</i>	1								1	-
<i>Helichrysum petiolare</i>	1				1			1		-
<b><i>Kochia scoparia</i></b>	1				1			1		-
<i>Lavatera trimestris</i>	1				1			1		-
<i>Lobularia maritima</i>	1				1		1			-
<i>Monarda didyma</i>	1				1			1		-
<i>Nigella damascena</i>	1				1			1		-
<b><i>Padus serotina</i> [a]</b>	1	1		1						-
<i>Panicum miliaceum</i>	1				1			1		-
<b><i>Parthenocissus tricuspidata</i></b>	1				1			1		-
<i>Phalaris canariensis</i>	1				1			1		-

<i>Pisum sativum</i>	1				1			1		-
<i>Reynoutria bohemica</i>	1	1		1						-
<b><i>Rubus odoratus</i></b>	1								1	-
<b><i>Sisymbrium altissimum</i></b> [e]	1				1			1		-
<i>Sorbus aria</i>	1				1			1		-
<b><i>Spiraea x pseudosalicifolia</i></b>	1				1			1		-
<i>Tagetes patula</i>	1				1			1		-
<i>Triticum aestivum</i>	1				1			1		-

## Załącznik 2. Zestawienie form antropopresji dla pasma Jałowca i Policy oraz siedlisk dla grup gatunków antropofitów.

[J i P: zestawienie dominujących typów antropopresji dla pasm Jałowca i Policy; cyfry w okrągłych nawiasach odpowiadają numeracji form antropopresji w rozdziale 2.4.7.5;

n. – notowań/ia

Skróty od nazwisk autorów prac florystycznych w Karpatach: [Sz] – Masyw Śnieżnika i Gór Bialskich – Szela 2000; [M] – Kotlina Zakopiańska – Mirek i Piękoś-Mirkowa 1987, [K] – Pogórze Ciężkowickie – Kornaś i in. 1996, [Z] – Bieszczady – Zemanek i Winnicki 1999]

### 1. Ciągi Komunikacyjne Zabudowa Śmietniska i Rzeki

#### *Impatiens parviflora*

[J i P]: 176 z 217 (81,1% notowań) - (1) Ciągi komunikacyjne, 74 n.; (7) Zabudowa, 42 n.; (10) Śmietniska, 31 n.; (5) Regulacja rzek, potoków, cieków wodnych, instalacje melioracyjne, 29 n.

[Sz] lasy liściaste, zarośla; całkowicie zadomowiony; częsty w niższych położeniach, 46 stan.; [M] przypłocia, przychacia, wysypiska śmieci, gruzowiska i zaśmiecone kamieńce nadrzeczne; głównie wzdłuż ulic w centrum Zakopanego; po raz pierwszy odnotowany w 1950 r.; [K] w lasach, po przydrożach i na siedliskach ruderalnych; 68 stan.;

#### *Impatiens glandulifera*

J i P: 158 z 208 (76,0% notowań) - (7) Zabudowa, 61 n.; (1) Ciągi komunikacyjne, 44 n.; (10) Śmietniska, 27 n.; (5) Regulacja rzek, potoków, cieków wodnych, instalacje melioracyjne, 26 n.

[Sz] przychacia, w miejscach żyznych i świeżych.; dziczejący wokół miejsc uprawy, nie przenika do zbiorowisk naturalnych; rzadki w niskich położeniach, 8 stan.; [M] dość często uprawiany w ogródkach, skąd czasami dziczeje; rozkopane i zazwyczaj wilgotne place, przydrożne rowy, zaburzone kamieńce nadrzeczne; rzadko (notowano tylko okazy zdiczale); [K] w łąkach, niekiedy przy drogach i na siedliskach ruderalnych; 17 stan.; [Z] przychacia; zdiczały i intensywnie rozprzestrzeniający się w Europie; b. rzadko; 1 stan.; 610 m

#### *Galinsoga ciliata*

J i P: 113 z 147 (76,8% notowań) - (1) Ciągi komunikacyjne, 50 n.; (7) Zabudowa, 38 n.; (10) Śmietniska, 17 n.; (5) Regulacja rzek, potoków, cieków wodnych, instalacje melioracyjne, 8 n.

[Sz] pola, nieużytki, zarośla, oprócz tego zawlekany z materiałem szkółkarskim w wyższe położenia, gdzie jednak nie zadomawia się; 13 stan. dosyć częsty w niskich położeniach; [M] gruzowiska, śmietniska, place budowy, przypłocia, przychacia, rowy; wyłącznie w obrębie zwartej zabudowy w centrum Zakopanego; po raz pierwszy odnotowana dopiero po II Wojnie Światowej w 1947 r. (Pawłowski 1949); po 905 m.; [K] zwłaszcza w sąsiedztwie zabudowań, na siedliskach podobnych jak *G. parviflora*; 65 stan.; [Z] przydroża, tereny ruderalne; b. rzadko; 1 stan.; 620 m

### *Echinocystis lobata*

**J i P:** 48 z 57 (84,2% notowań) - (7) Zabudowa, 19 n.; (10) Śmietniska, 12 n.; (1) Ciągi komunikacyjne, 13 n.; (5) Regulacja rzek, potoków, cieków wodnych, instalacje melioracyjne, 4 n.

[Sz] zarośla łąkowe nad rzekami; b. rzadki w niższych położeniach; 3 stan.; [K] w wiklinach n. Wisłoką Ropą i Białą; 24 stan.

### *Rudbeckia laciniata*

**J i P:** 36 z 55 (65,5% notowań) - (7) Zabudowa, 18 n.; (1) Ciągi komunikacyjne, 8 n.; (5) Regulacja rzek, potoków, cieków wodnych, instalacje melioracyjne, 6 n.; (10) Śmietniska, 4 n.

[Sz] zarośla nad potokami, przychacia. Podawany jako częsty w dolinie Białej Łądeckiej, rozproszony i dosyć częsty w niskich położeniach, 15 stan.; [M] często sadzony i łatwo dziczejący; rozkopane przydroża, rowy, przypłocia, wysypiska śmieci i gruzowiska, zaburzone kamieńce nadrzeczne; dziczeje zwykle w bezpośredniej bliskości miejsc wysadzania, lecz wykazuje także tendencję do zdomawiania się w przydrożnych rowach i siedliskach nadrzecznych z dala od miejsc uprawy; d. rzadko; [K] n. rzekami i potokami, przy drogach i na siedliskach ruderalnych; 27 stan.; [Z] brzegi lasów, zarośla nadrzeczne, miejsca po dawnych ogrodach; 10 stan.; 630-750 m.

### *Aster lanceolatus*

**J i P:** 17 z 25 (68,0% notowań) - (1) Ciągi komunikacyjne, 10 n.; (10) Śmietniska, 3 n.; (7) Zabudowa, 3 n.; (5) Regulacja rzek, potoków, cieków wodnych, instalacje melioracyjne, 1 n.

[K] w zaroślach n. rzekami oraz na siedliskach ruderalnych; 3 stan.

Gatunki rzadkie:

### *Bidens frondosa*

**J i P:** 7 z 9 notowań - (1) Ciągi komunikacyjne, 3 n.; (7) Zabudowa, 2 n.; (5) Regulacja rzek, potoków, cieków wodnych, instalacje melioracyjne, 1 n.; (10) Śmietniska związane z działalnością człowieka, 1 n.

[M] zanotowany tylko jeden raz na podmokłym miejscu obok szosy; 900 m.; [K] na aluwkach rzek i potoków, n. rowami i na siedliskach ruderalnych; 22 stan.; [Sz] gliniaste rowy, pobocza dróg; b. rzadki w niskich położeniach; 4 stan.

### *Hesperis matronalis* subsp. *matronalis*

**J i P:** 6 z 9 - (7) Zabudowa, 4 n.; (5) Regulacja rzek, potoków, cieków wodnych, instalacje melioracyjne, 1 n.; (10) Śmietniska związane z działalnością człowieka, 1 n.

[M] uprawiany w ogródkach jako roślina ozdobna i b. często dziczejący; przydrożne rowy i zarośla, przypłocia, wysypiska śmieci, gruzowiska, rozkopane place i pobocza dróg; [K] w zaroślach n. rzekami oraz na siedliskach ruderalnych; 5 stan.;

### *Amaranthus retroflexus*

**J i P:** 4 z 4 notowań - (7) Zabudowa, 2 n.; (1) Ciągi komunikacyjne, 1 n.; (10) Śmietniska związane z działalnością człowieka, 1 n.

[Sz] stacje kolejowe i torowiska; 9 stan.; [K] na siedl. ruderalnych i segetalnych (w uprawach okopowych); 10 stan.;

### *Aster x salignus*

**J i P:** 3 z 4 notowań - (5) Regulacja rzek, potoków, cieków wodnych, instalacje melioracyjne, 2 n.; (1) Ciągi komunikacyjne, 1 n.

[Sz] Rzadki w niskich położeniach; pobocza dróg, rowy, przychacia, 7 stan.

## **2. Ciągi Komunikacyjne Zabudowa i Nasadzenia Ozdobne**

### *Robinia pseudoacacia*

**J i P:** 43 z 56 (76,8% notowań) - (7) Zabudowa, 15 n.; (1) Ciągi komunikacyjne, 14; (3) Nasadzenia ozdobne i użytkowe (14)

[Sz] przydroża, zarośla wzdłuż torów kolejowych, tylko w najniższych położeniach w pełni zadamowiony, 7 stan.; [K] nasadzone w lasach i przy drogach, w wielu miejscach zdziczałe i już zadamowione, często się obsiewa; 35 stan.

### *Aesculus hippocastanum*

**J i P:** 24 z 35 (68,6%) - (3) Nasadzenia ozdobne i użytkowe, 9 n.; (1) Ciągi komunikacyjne, 8 n.; (7) Zabudowa, 7 n.

[Sz] nie przechodzi do zbiorowisk naturalnych; brak danych o stan.; [K] niekiedy zawlekany do zbiorowisk leśnych; 7 stan.

### *Philadelphus coronarius*

**J i P:** 8 z 12 (66,7% notowań) - (3) Nasadzenia ozdobne i użytkowe, 4 n.; (1) Ciągi komunikacyjne, 2 n.; (7) Zabudowa, 2 n.

[K] zdziczały na siedliskach ruderalnych; 3 stan.

### *Ligustrum vulgare*

**J i P:** 7 z 9 (77,7% notowań)- (3) Nasadzenia ozdobne i użytkowe, 3 n.; (1) Ciągi komunikacyjne, 2 n.; (7) Zabudowa, 2 n.

[Sz] ciepłe zarośla, brzegi lasów, miedze, na glebach wapnistych; oprócz tego, że bywa sadzony i nieraz zdziczały, to stanowiska w zachodniej części Krowiarek sprawiają wrażenie jak najbardziej naturalnych; dosyć częsty w niższych położeniach, 37 stan. [M] sadzony tu i ówdzie głównie w centrum Zakopanego na klombach lub k. zabudowań w formie żywopłotu; tylko jeden raz notowany jako zdziczały poza miejscem wysadzania: na wysypisku śmieci.

### 3. Ciągi Komunikacyjne i Nasadzenia Ozdobne

#### *Symphoricarpos albus*

**J i P:** 18 z 25 (72% notowań) - (3) Nasadzenia ozdobne i użytkowe, 14 n.; (1) Ciągi komunikacyjne, 4 n.; **[M]** b. często uprawiany w ogródkach lub wysadzany w formie żywopłotów na całym obszarze; miejscami przejściowo dziczejący; **[K]** dziczeje w zaroślach i przy drogach; 2 stan.

#### *Acer negundo*

**J i P:** 12 z 18 (66,7% notowań) - (1) Ciągi komunikacyjne, 8 n.; (3) Nasadzenia ozdobne i użytkowe, 4 n. **[M]** tu i ówdzie sadzony; wykazuje słabą tendencję do dziczenia; b. rzadko; **[K]** w łęgach n. rzekami, gdzie jest zadomowiony, 12stan.

#### *Quercus rubra*

**J i P:** 4 z 5 (80% notowań) - (1) Ciągi komunikacyjne, 2 n.; (3) Nasadzenia ozdobne i użytkowe, 2 n. **[K]** gat. sadzony w lasach, gdzie jest zadomowiony i gdzie się odnawia; 7 stan.

Gatunki rzadkie:

#### *Caragana arborescens*

**J i P:** 1 - (3) Nasadzenia ozdobne i użytkowe, 1 n. **[K]** podawana z siedlisk ruderalnych; 2 stan.

### 4. Ciągi Komunikacyjne i Łąki Młaki Szuwary

#### *Solidago canadensis*

**J i P:** 76 z 97 (78,3% notowań) - (9) Użytkowane łąki, młaki, szuwary, 41 n.; (1) Ciągi komunikacyjne, 23 n.; (7) Zabudowa, 12 n. **[Sz]** przydroża, tereny kolejowe; rzadki w niskich położeniach, 8 stan.; **[K]** na siedliskach ruderalnych; 3 stan.

#### *Solidago gigantea*

**J i P:** 24 z 33 (72,7% notowań) - (1) Ciągi komunikacyjne, 12 n.; (9) Użytkowane łąki, młaki, szuwary, 6 n.; (7) Zabudowa, 6 n. **[M]** uprawiany w przydomowych ogródkach jako roślina ozdobna; przydrożne rowy i przypłocia, prawie zawsze w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca uprawy (90% notowań), tylko 10% notowań na rozkopanych poboczach dróg z dala od miejsc uprawy; d. rzadko; **[K]** w zaroślach n. rzekami i potokami, zaburzonych zbiorowiskach leśnych i przy drogach.; 120 stan.; **[Z]** b. rzadko, zarośla nadrzeczne, wilgotne łąki; zadomowiony i rozprzestrzeniający się; 1 stan.; 730 m

### *Heracleum mantegazzianum*

**J i P:** 14 z 14 - (1) Ciągi komunikacyjne, 8 n.; (9) Użytkowane łąki, młaki, szuwary, 6 n.

**[M]** tu i ówdzie uprawiany w ogródkach; liczne zdziczałe okazy tego gatunku utrzymują się dla jednej lokalizacji w Zakopanem.

Gatunki rzadkie:

### *Inula helenium*

**J i P:** 4 - (9) Użytkowane łąki, młaki, szuwary, 4 n.

**[M]** pod ścianą bloku mieszkalnego – prawdopodobnie sadzony; **[K]** na brzegach zarośli, łąk i przy drogach; 5 stan.; **[Z]** wilgotne łąki, b. rzadko; 1 stan.; 750 m.

### *Bunias orientalis*

**J i P:** 6 - (9) Użytkowane łąki, młaki, szuwary, 4 n.; (1) Ciągi komunikacyjne, 1 n.

**[M]** siedliska ruderalne, jak przydroża, treny kolejowe, przypłocia, wysypisko śmieci; ponadto częsty na łąkach kośnych *Gladiolo-Agrostietum*; **[K]** na nasypach drogowych, wałach nadrzecznych i siedliskach ruderalnych; 3 stan.; **[Z]** niezbyt często, przydroża, aluwia rzeczne, siedl. antropogeniczne; całkowicie zadamowiony i przechodzący na siedl. naturalne; 8 stan.; 630-740 m.

## **5. Ciągi Komunikacyjne**

### *Juncus tenuis*

**J i P:** 69 z 118 (58,5% notowań) - (1) Ciągi komunikacyjne, 69 n.

**[M]** wilgotne ścieżki i pobocza polnych dróg; lit. Pawłowski 1949; dość rzadko; **[K]** w miejscach wydeptywanych na wilgotnych pastwiskach, przy leśnych drogach i na poboczach dróg; 147 stan.; **[Z]** pastwiska, drogi leśne; b. często, 45 stan.; 630- 900 m.;

### *Chamomilla suaveolens*

**J i P:** 59 z 94 (62,8% notowań) - (1) Ciągi komunikacyjne, 59 n.

**[Sz]** kamieniste pobocza dróg, nieużytki, miejsca ruderalne; częsty w niższych położeniach; 64 stan.; **[M]** związany prawie wyłącznie z siedliskami ruderalnymi (głównie na miejscach deptanych); b. posp.; gatunek ten nie był notowany przez dawniejszych autorów; pierwszy raz zanotowany dopiero po II wojnie światowej; **[K]** na siedl. segetalnych i ruderalnych, zwłaszcza w miejscach wydeptywanych; 130 stan.; **[Z]** niezbyt często, przydroża, tereny ruderalne; 16 stan.; 640 – 750 m

### *Erigeron annuus*

**J i P:** 10 z 19 (52,6% notowań) - (1) Ciągi komunikacyjne, 10 n.

**[Sz]** miejsca ruderalne, stacje kolejowe, wapienniki, luźne zarośla, trawniki; dość rzadki w niższych położeniach, 14 stan.; **[M]** wątpliwa data florystyczna; **[K]** na pastwiskach, łąkach, miedzach i przy drogach; 25 stan.; **[Z]** łąki, przydroża, aluwia rzeczne; niezbyt często; 7 stan.; 650. – 850 m.



### *Galinsoga parviflora*

**J i P:** 8 z 12 (66,7% notowań) - (1) Ciągi komunikacyjne, 8 n.;

[Sz] pola, nieużytki, zarośla; 19 stan. pospolity w niskich położeniach; [M] siedliska jak w przypadku *G. ciliata*; po raz pierwszy notowany w roku 1947: „(...) na rumowisku k. domów” (Pawłowski 1949); ostatnio odnotowany na kilku nowych stanowiskach; rzadko; [K] na polach i siedliskach ruderalnych; 52 stan.

Gatunki rzadkie:

*Lolium multiflorum* - **J i P:** 4 z 8 - (1) Ciągi komunikacyjne, 4 n.;

[M] podsiewane trawniki, skarpy, place, przydroża, na zaburzonych kamieńcach nadrzecznych oraz w uprawach koniczyny.; dość rzadko; [K] na łąkach, przy drogach i na polach; 18 stan.

### *Iberis umbellata*

**J i P:** 3 - (1) Ciągi komunikacyjne, 3 n.

[K] na siedliskach ruderalnych; 2 stan.

### *Sisymbrium loeselii*

**J i P:** 2 - (1) Ciągi komunikacyjne, 2 n.

[M] na siedliskach ruderalnych; stwierdzony dla dwu lokalizacji: teren dworca kolejowego oraz na zagruzowanym placu nad potokiem; b. rzadko; [K] na siedliskach ruderalnych i na nasypach kolejowych; 6 stan.;

### *Echinops exaltatus*

**J i P:** 1 - (1) Ciągi komunikacyjne, 1 n.

[Z] rzadko, przydroża, miejsca zaburzone, prawdopodobnie zawleczony z upraw i zdziczały, utrzymuje się od wielu lat;

### *Eragrostis minor*

**J i P:** 1 - (1) Ciągi komunikacyjne, 1 n.

[Sz] na glebach gliniastych, wilgotne pobocza dróg, rowy; b. rzadki w niskich położeniach, 3 stan.; [K] na torach kolejowych; 4 stan.;

### *Phalaris canariensis*

**J i P:** 1 - (1) Ciągi komunikacyjne, 1 n.

[M] raz notowany, na zaburzonym placu k. bloku mieszkalnego; [K] gat. podawany z siedlisk ruderalnych; brak danych o stan.;

### *Triticum aestivum*

**J i P:** 1 - (1) Ciągi komunikacyjne, 1 n.

[K] gat. podawany z siedl. ruderalnych; 3 stan.

## 6. Zabudowa i Ciągi Komunikacyjne

### Reynoutria japonica

**J i P:** 47 z 78 (60,3% notowań) - (1) Ciągi komunikacyjne, 30 n.; (7) Zabudowa, 17 n.

[Sz] przychacia, zarośla nad potokami, miejsca ruderalne, nasypy kolejowe; rozproszony i dosyć rzadki w niskich położeniach, 13 stan.; [M] uprawiany niekiedy w ogródkach; w wielu miejscach zdziczały i w pełni już zadomowiony po przydrożnych rowach, na odsłoniętych skarpach oraz na zaburzonych siedliskach nadrzecznych; [K] na brzegach i przy leśnych drogach; rzadko na siedliskach ruderalnych.; 21 stan.

### Conyza canadensis

**J i P:** 40 z 57 (70,2% notowań) - (1) Ciągi komunikacyjne, 26 n.; (7) Zabudowa, 14 n.

[Sz] pola, nieużytki, nasypy kolejowe, pobocza dróg, kamieńce nadrzeczne; dosyć rzadki w niskich położeniach; 17 stan.; [M] b. rzadko; [K] na pastwiskach, przydrożach, na polach i nasypach kolejowych; 62 stan.; [Z] rzadko, przydroża, siedl. ruderalne; 3 stan.; 640 – 780 m.

### Oxalis fontana (O. stricta)

**J i P:** 27 z 49 (55,1% notowań) - (1) Ciągi komunikacyjne, 17 n.; (7) Zabudowa, 10 n.

[Sz] pola, ogródki przydomowe, nieużytki; dość rzadki w niższych położeniach, 11 stan.; [M] jako chwast w polu oraz na terenach kolejowych; b. rzadko; [K] na siedliskach segetalnych i ruderalnych; 150 stan.; [Z] b. rzadko, na siedl. ruderalnych; 1 stan.; 620 m

### Parthenocissus inserta

**J i P:** 29 z 42 (69,0% notowań) - (7) Zabudowa, 16 n.; (1) Ciągi komunikacyjne, 13 n.

[Sz] zarośla łęgowe nad Nysą Kłodzką; b. rzadki w najniższych położeniach, 1 stan.; [K] w łęgach i w zaroślach n. potokami (gł. w miejscach zaburzonych) oraz na siedliskach ruderalnych; 7 stan.

### Lupinus polyphyllus

**J i P:** 29 z 41 (70,7% notowań) - (1) Ciągi komunikacyjne, 18 n.; (7) Zabudowa, 11 n.

[K] na siedliskach ruderalnych i na poboczach dróg; 2 stan.

### Phalaris arundinacea var. picta

**J i P:** 23 z 40 (57,5% notowań) - (7) Zabudowa, 14 n.; (1) Ciągi komunikacyjne, 9 n.

[M] często uprawiany jako roślina ozdobna; miejscami dziczeje; przydrożne rowy, zanieczyszczone cieki wodne; lit. Mirek, Piękoś-Mirkowa (1984); b. rzadko; [K] odmiana uprawna, niekiedy dziczejąca na siedl. ruderalnych; 3 stan.;

### *Helianthus tuberosus*

**J i P:** 16 z 24 (66,7% notowań) - (7) Zabudowa, 9 n.; (1) Ciągi komunikacyjne, 7 n.

**[K]** zdomowiony w zaroślach n. Wisłoką i na siedliskach ruderalnych; 16 stan.

### *Aster novi-belgii*

**J i P:** 10 z 17 (58,8% notowań) - (1) Ciągi komunikacyjne, 6 n.; (7) Zabudowa, 4 n.

**[M]** tu i ówdzie zdziczały na siedliskach ruderalnych; **[K]** na brzegach w zaroślach oraz na siedliskach ruderalnych; 4 stan.;

### *Tanacetum parthenium*

**J i P:** 10 z 17 (58,8% notowań) - (1) Ciągi komunikacyjne, 5 n.; (7) Zabudowa, 5 n.

**[Sz]** przychacia, przydroża, kamieńce nadrzeczne, miejsca ruderalne, widne zarośla; częsty w niskich położeniach, 36 stan.; **[M]** uprawiany gdzieśgdzie w ogródkach, jednak częściej spotykany na siedliskach antropogenicznych zdala od miejsc uprawy. Rozkopane przydroża, place, murki, wysypiska śmieci i gruzu, zaburzone kamieńce nadrzeczne, tereny kolejowe; d. rzadko. Najwyżej 1080 m; **[K]** po przydrożach i na siedliskach ruderalnych; 20 stan.; **[Z]** podawany przez Kotulę (1883) z Wołosatego, od dawna nie odnaleziony.

### *Veronica persica*

**J i P:** 10 z 17 (58,8% notowań) - (1) Ciągi komunikacyjne, 5 n.; (7) Zabudowa, 5 n.

**[M]** jako chwast na polach i w przydomowych ogródkach (30% notowań) rozkopane place, przydroża, gruzowiska i wysypiska śmieci (65% notowań), rzadziej na innych siedliskach; posp.; **[K]** w rozmaitych zbiorowiskach polnych i na siedliskach ruderalnych; 127 stan.; **[Z]** niezbyt często, na siedliskach ruderalnych; 6 stan.; 700 – 800 m.

### *Mentha spicata*

**J i P:** 4 z 5 - (1) Ciągi komunikacyjne, 2 n.; (7) Zabudowa, 2 n.

**[M]** tylko na jednym stanowisku przy torach kolejowych, **[K]** rośnie na siedliskach ruderalnych; 2 stan.

Gatunki rzadkie:

### *Callistephus chinensis*

**J i P:** 1 - (7) Zabudowa, 1

**[K]** gat. podawany z Gorlic; z siedlisk ruderalnych; brak danych o stan.

### *Datura stramonium*

**J i P:** 1 - (6) Ruiny zabudowań, 1 n.

**[K]** na siedliskach ruderalnych; 5 stan.

## 7. Zabudowa i Łąki Młaki Szuwary

### Malva moschata

**J i P:** 17 z 25 (68,0% notowań) - (7) Zabudowa, 9 n.; (9) Użytkowane łąki, młaki, szuwary, 8 n.

[Sz] ubogie, suche i świeże łąki; 12 stan., rozproszony i rzadki w niższych położeniach; [M] zagruzowane place, przychacia, tereny kolejowe. Uprawiany niekiedy w ogródkach jako roślina ozdobna; [K] przy drogach i na siedliskach ruderalnych; 4 stan.

### Telekia speciosa

**J i P:** 13 z 20 (65% notowań) - (7) Zabudowa, 7 n.; (9) Użytkowane łąki, młaki, szuwary, 6 n.

[M] uprawiany w ogródkach i często dziczejący; przydrożne rowy, przypłocia, podmokłe łąki, zaburzone zarośla nadrzeczne; szczególnie licznie w miejscach wilgotnych i nieco ocienionych. Gatunek znajduje się wyraźnie w stadium ekspansji; d. rzadko; [K] roślina dziczała przy drogach i rowach, a n. rzekami i potokami, w niektórych miejscach już zadomowiona; 6 stan.; [Z] rzadko, lasy, przydroża, na terenie Ustrzyk Grn. posadzona; gatunek wschodniokarpacki, górski, reglowy; 2 stan.; 650-690 m.

## 8. Zabudowa i Nasadzenia Ozdobne

### Rosa rugosa

**J i P:** 45 z 61(73,8% notowań) - (3) Nasadzenia ozdobne i użytkowe, 25 n.; (7) Zabudowa, 20 n.

[K] gat. podawany z siedlisk ruderalnych; brak danych o li. stan.

### Syringa vulgaris

**J i P:** 15 z 21 (71,4% notowań) - (3) Nasadzenia ozdobne i użytkowe, 10 n.; (7) Zabudowa, 5 n.

[Sz] często uprawiany i dziczejący w opuszczonych wsiach; brak danych o li. stan.; [K] gat. podawany z siedlisk ruderalnych; 2 stan.;

### Reynoutria sachalinensis

**J i P:** 3 - (3) Nasadzenia ozdobne i użytkowe, 1 n.

[Sz] przydroża, zarośla nad potokiem; 3 stan. obserwowany dla jednej miejscowości w kilku miejscach; [M] znaleziony na jednym tylko stanowisku: ocieniona trawiasta skarpa; [K] na siedliskach ruderalnych. 2 stan.

## 9. Zabudowa i lub Śmietniska

### Calendula officinalis

**J i P:** 11 z 18 (61,1% notowań) - (10) Śmietniska, 6 n.; (7) Zabudowa, 5 n.

[M] uprawiany tu i ówdzie w przydrożnych ogródkach, zanotowany raz w stanie zdiczałym; [K] na siedliskach ruderalnych; 4 stan.

### *Cosmos bipinnatus*

**J i P:** 14 z 15 (66,7% notowań) - (7) Zabudowa, 5 n.; (10) Śmietniska, 5 n.

[K] zdiczały na siedliskach ruderalnych; 4stan.

Gatunki rzadkie:

### *Papaver somniferum*

**J i P:** 4 z 6 ( notowań) – (10) Śmietniska, 2 n.; (7) Zabudowa, 2 n.

[Sz] przydroża, śmietniska, przychacia; rzadki w niskich położeniach, 2 stan.; [M] niekiedy przejściowo dziczące; kamieńce nadrzeczne, rozkopane place o przydroża; [K] niekiedy przechodzi z uprawy na siedliska ruderalne; 5 stan.

### *Rudbeckia hirta*

**J i P:** 3 - (7) Zabudowa, 2 n.; (10) Śmietniska związane z działalnością człowieka, 1 n.

[K] gat. podawany z Gorlic, z siedl. ruderalnych; brak danych o li. stan.

### *Anethum graveolens*

**J i P:** 2 notowania - (10) Śmietniska, 1 n.; (1) Ciągi komunikacyjne, 1 n.

[M] niekiedy przejściowo dzicząca; rozkopane place, przydroża, gruzowiska, wysypiska śmieci; rzadko; [K] niekiedy dziczeje na siedliskach ruderalnych; 4 stan.

### *Dianthus barbatus*

**J i P:** 1 z 2 - (10) Śmietniska, 1 n.

[M] tu i ówdzie uprawiany w ogródkach; bardzo rzadko i tylko przejściowo dziczący; [K] niekiedy dziczeje z ogrodów; na śmietnikach; 2 stan.

### *Althea rosea*

**J i P:** 3 - (1) Ciągi komunikacyjne, 1 n.; (7) Zabudowa, 1 n.

[K] gat. podawany z siedlisk ruderalnych brak danych o li. stan.

## **10. Śmietniska**

### *Solanum tuberosum*

**J i P:** 10 z 13 (76,9% notowań) – (10) Śmietniska 10 n.

[M] rozkopane place i przydroża, gruzowiska, wysypiska śmieci oraz tu i ówdzie w zbożach; lit. Kotula (1890); d. rzadko; [K] dziczeje na siedliskach ruderalnych; 4 stan.

Gatunki rzadkie:

*Helianthus annuus*

**J i P:** 5 z 7 - (10) Śmietniska, 5 n.

**[K]** zdziczały na siedliskach ruderalnych i przy drogach; 5 stan.

*Brassica oleracea*

**J i P:** 2 - (10) Śmietniska, 2 n.

**[K]** na siedliskach ruderalnych; 2 stan.

*Pisum sativum* subsp. *sativum*

**J i P:** 1 - (10) Śmietniska, 1 n.

**[K]** podgat. podawany z siedlisk ruderalnych; 2 stan.; **[M]** tu i ówdzie uprawiany i jako taki podawany przez Kotulę (1890); natomiast jako chwast w zbożach podawany za Pawłowskim 1956); Mirek i Piękoś-Mirkowa podają go tylko jako stwierdzony w uprawie.

*Lavatera trimestris*

**J i P:** 1 - (10) Śmietniska, 1 n.

**[K]** gat. podawany z Gorlic, z siedlisk ruderalnych; brak danych o li. stan.

*Nigella damascena*

**J i P:** 1 - (10) Śmietniska, 1 n.

**[K]** gat. podawany z Gorlic i Jasła, z siedl. ruderalnych; brak danych o li. stan.

*Sisymbrium altissimum*

**J i P:** 1 - (10) Śmietniska, 1 n.

**[K]** na siedliskach ruderalnych i na nasypach kolejowych.; 3 stan.

*Borago officinalis*

**J i P:** 1 - (4) Przetwórstwo drzewne, 1 n.

**[K]** gat. zanotowany w Gorlicach; na siedlisku ruderalnym; 1 stan.

WYDZIAŁ BIOLOGII I OCHRONY ŚRODOWISKA  
UNIwersytet śląski w KATOWICACH  
STUDIUM DOKTORANCKIE

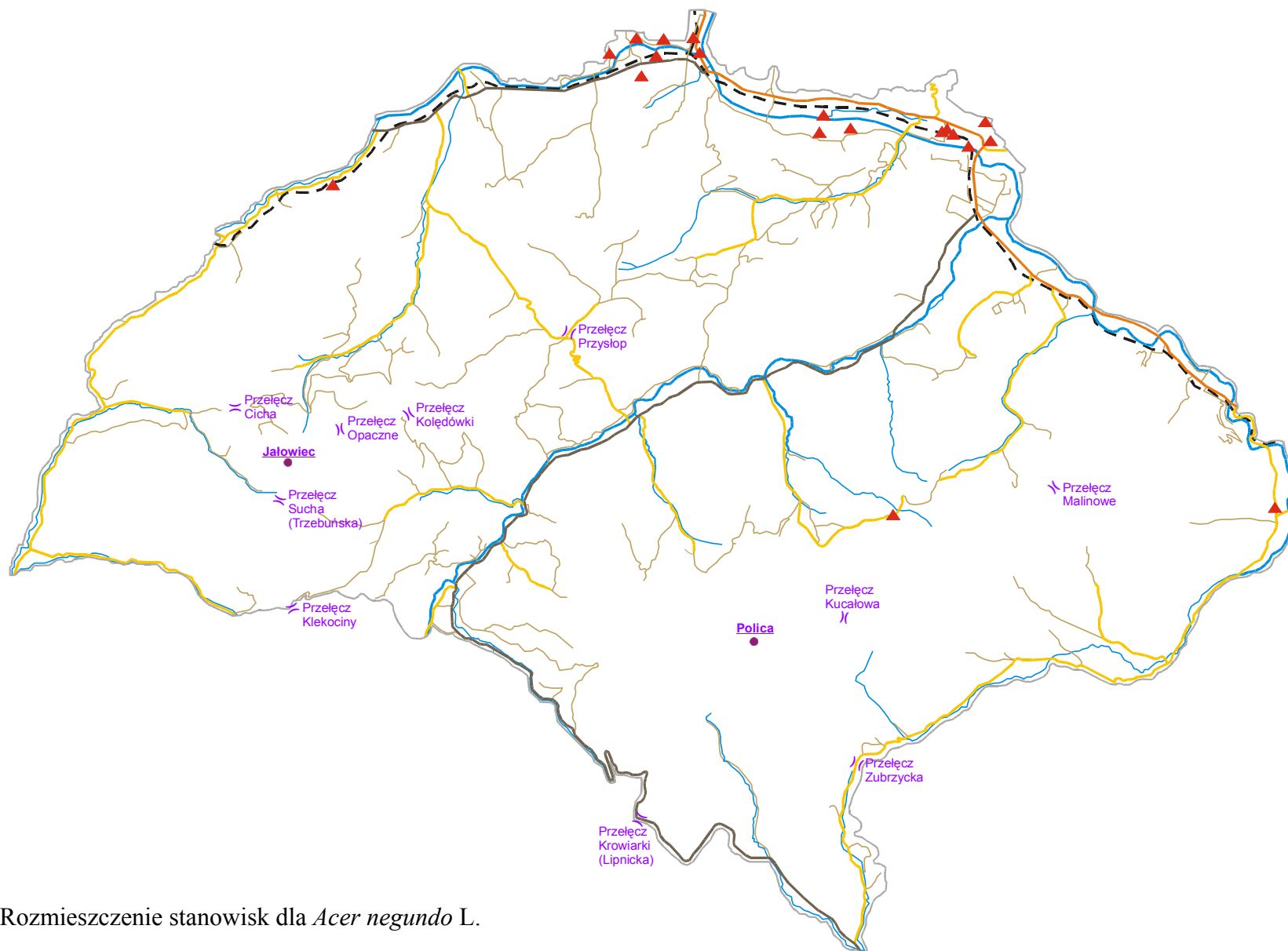
**ARTUR GUMIENIAK**

ZADOMAWIANIE SIĘ WYBRANYCH GRUP  
ANTROPOFITÓW W PASMACH JAŁOWCA  
I POLICY

**ATLAS ROZMIESZCZENIA  
ANTROPOFITÓW NA OBSZARZE PASMA  
JAŁOWCA I POLICY**

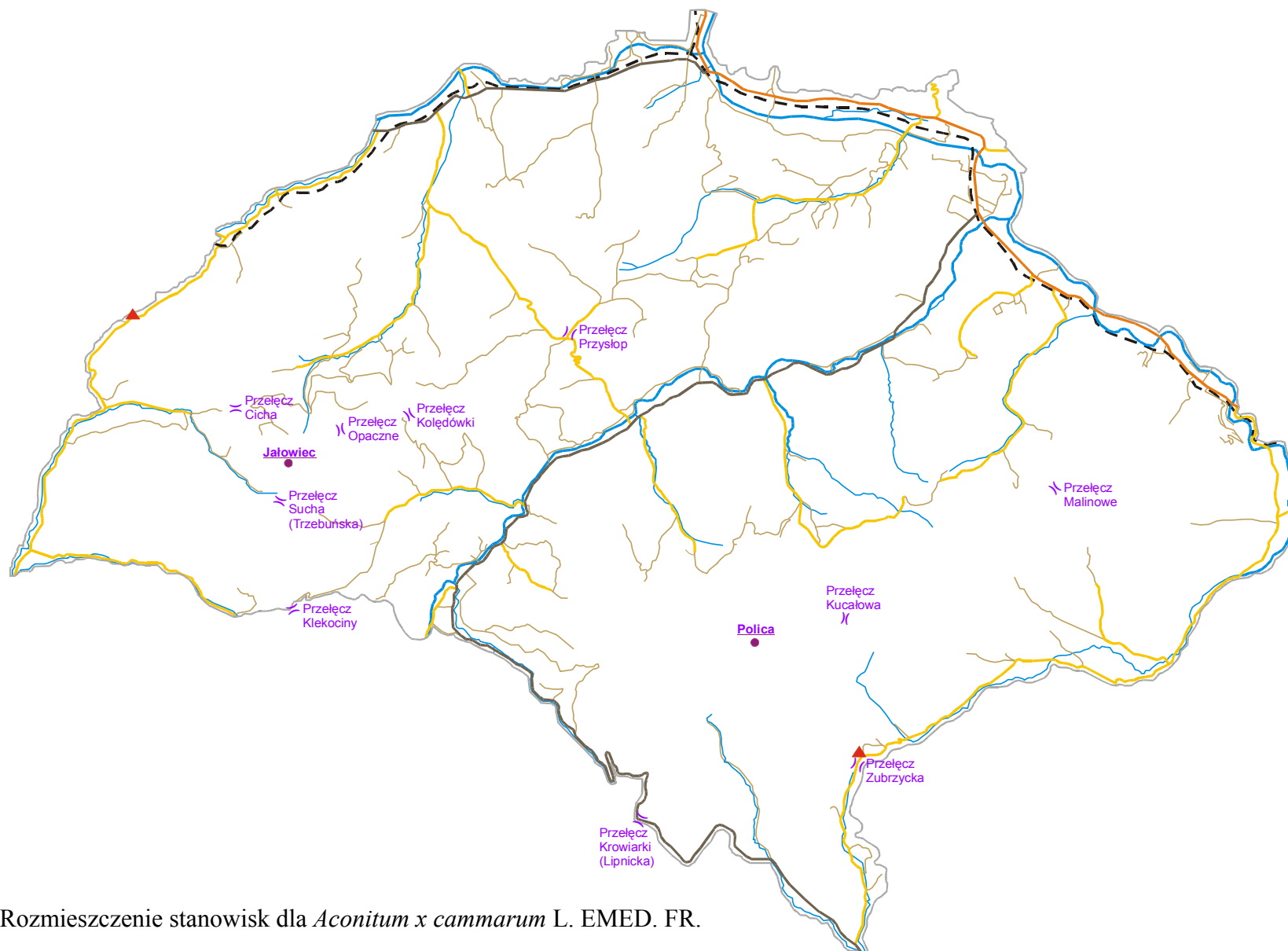
*Rozprawa doktorska*

Katowice 2007

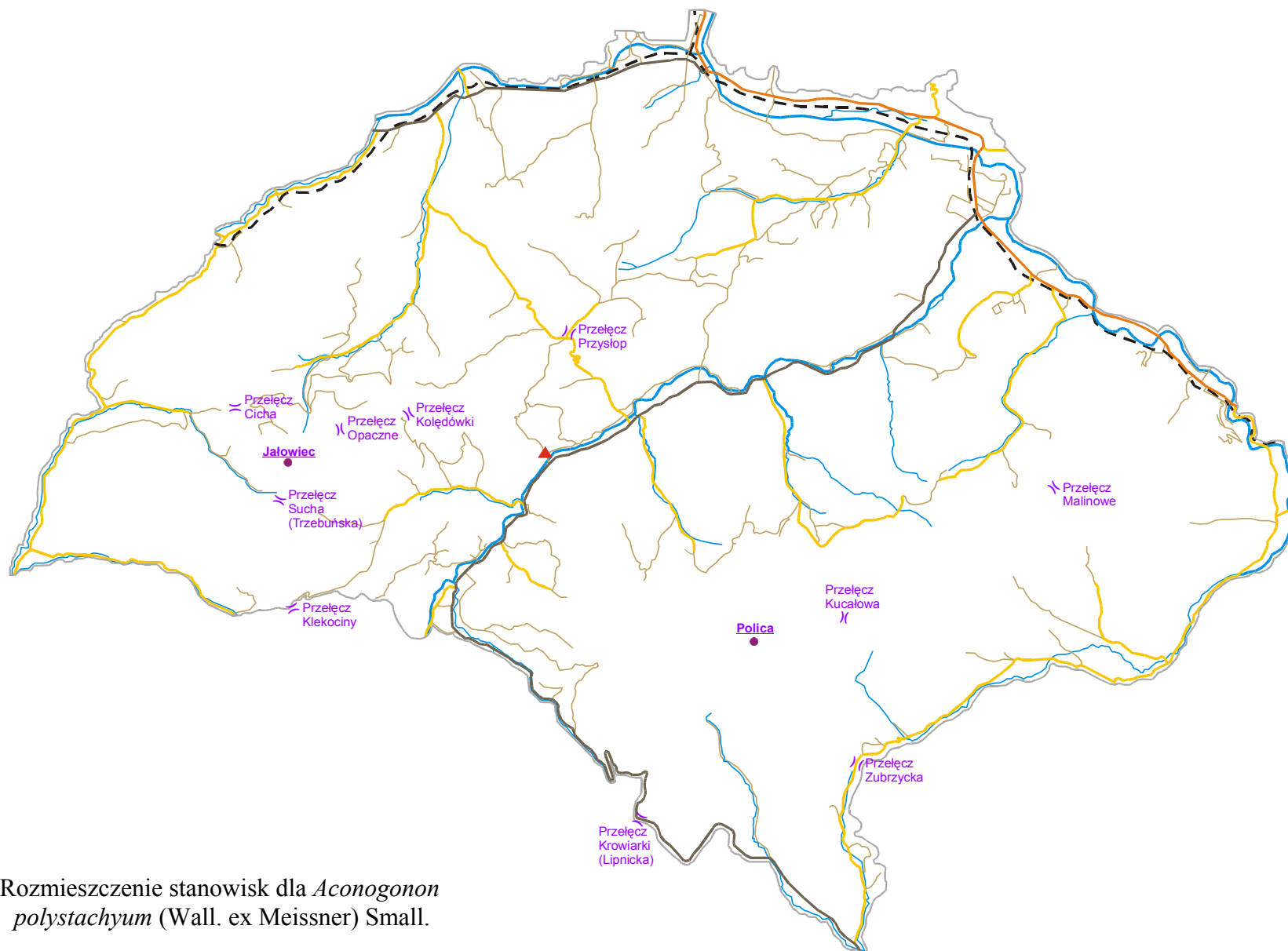


Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk dla *Acer negundo* L.

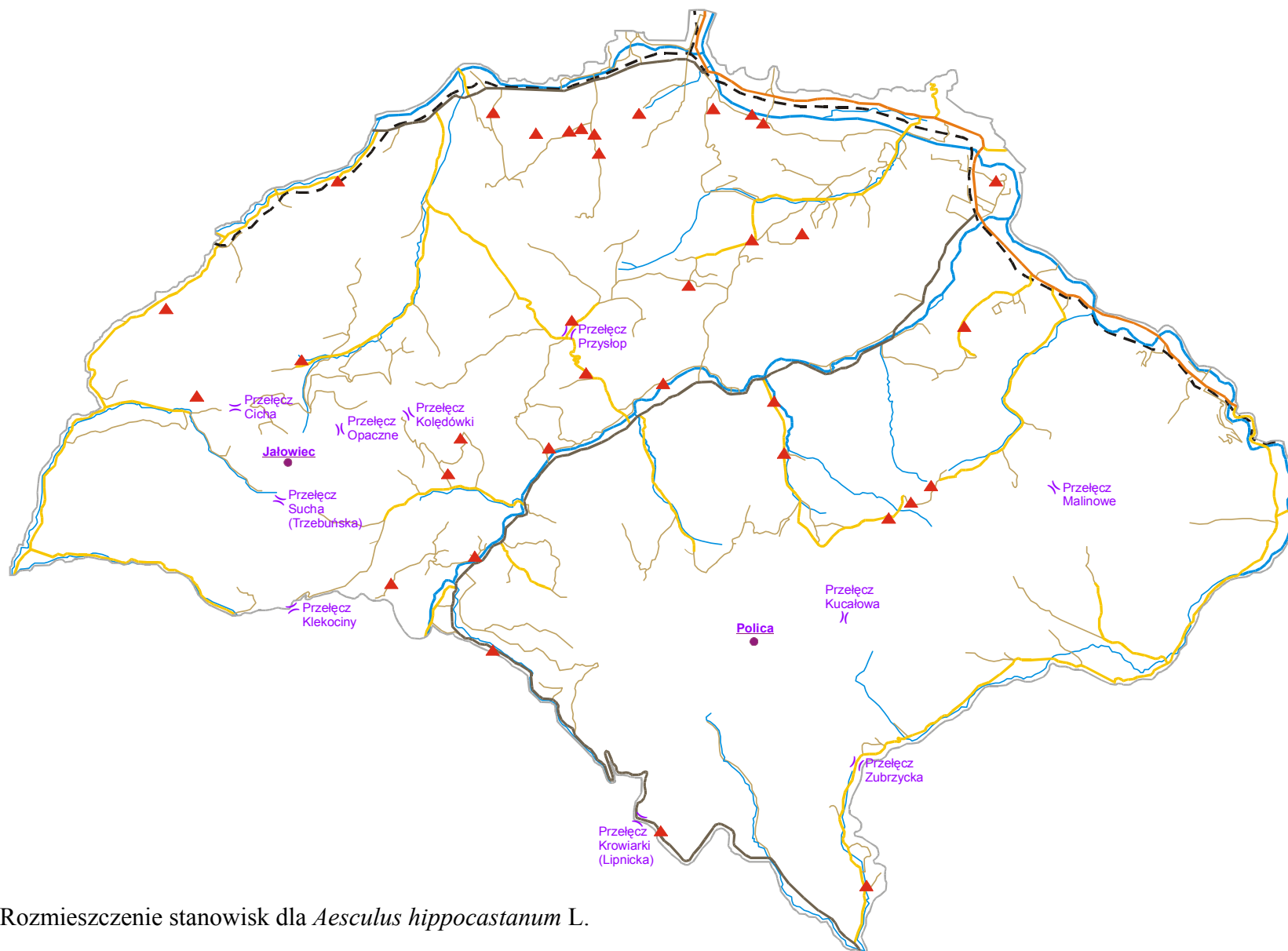




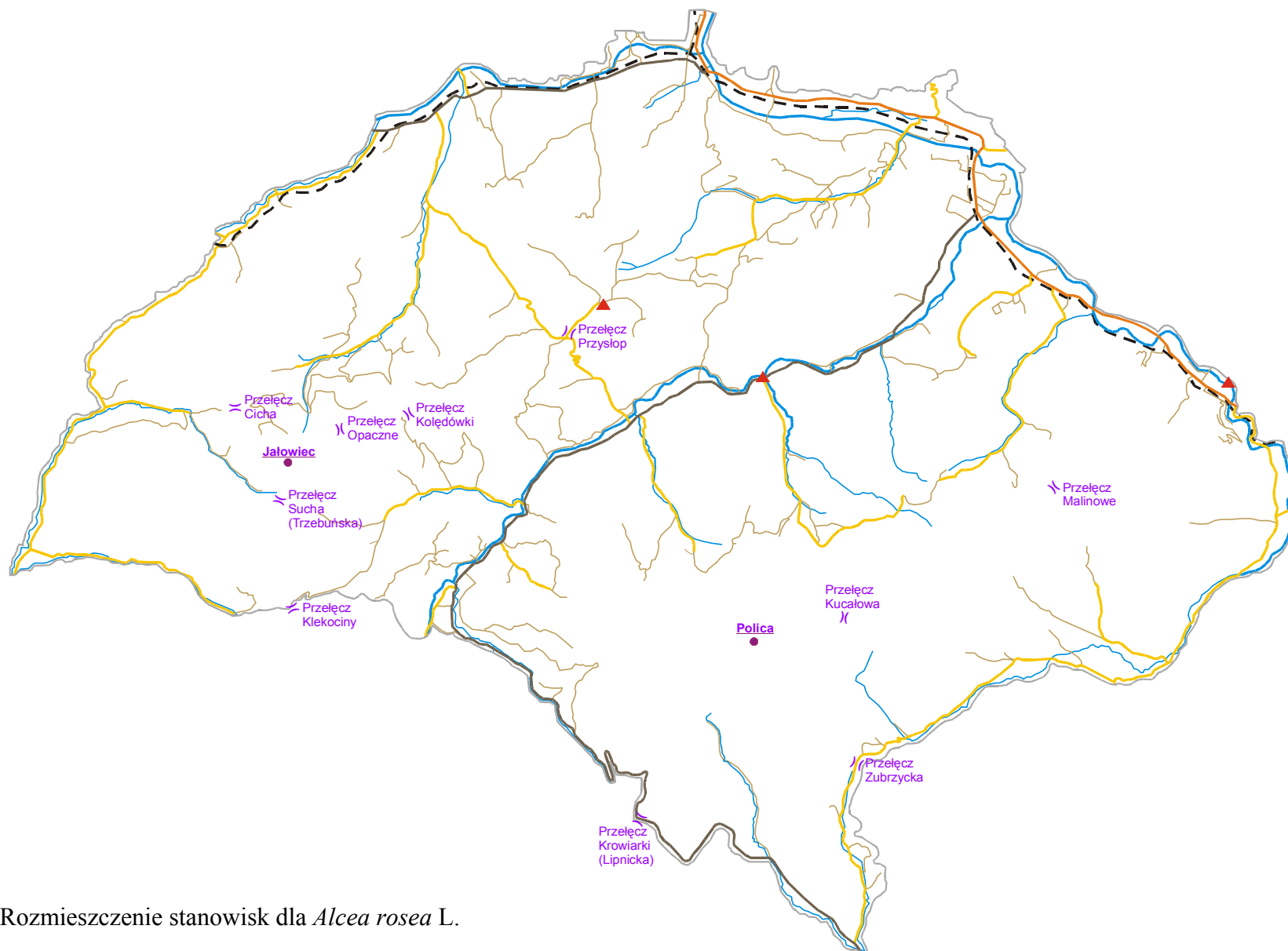
Ryc. 2. Rozmieszczenie stanowisk dla *Aconitum x cammarum* L. EMED. FR.



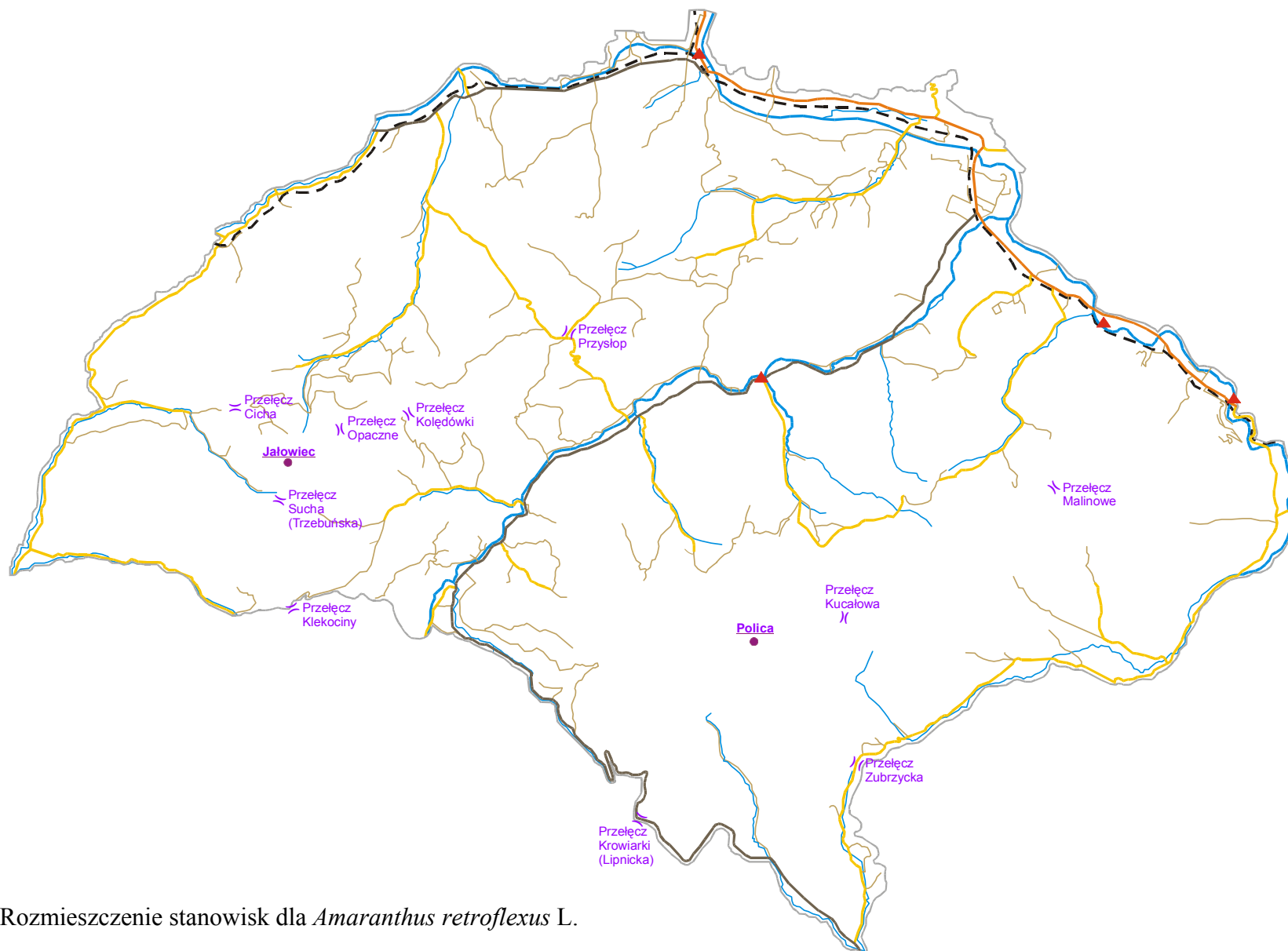
Ryc. 3. Rozmieszczenie stanowisk dla *Aconogonon polystachyum* (Wall. ex Meissner) Small.



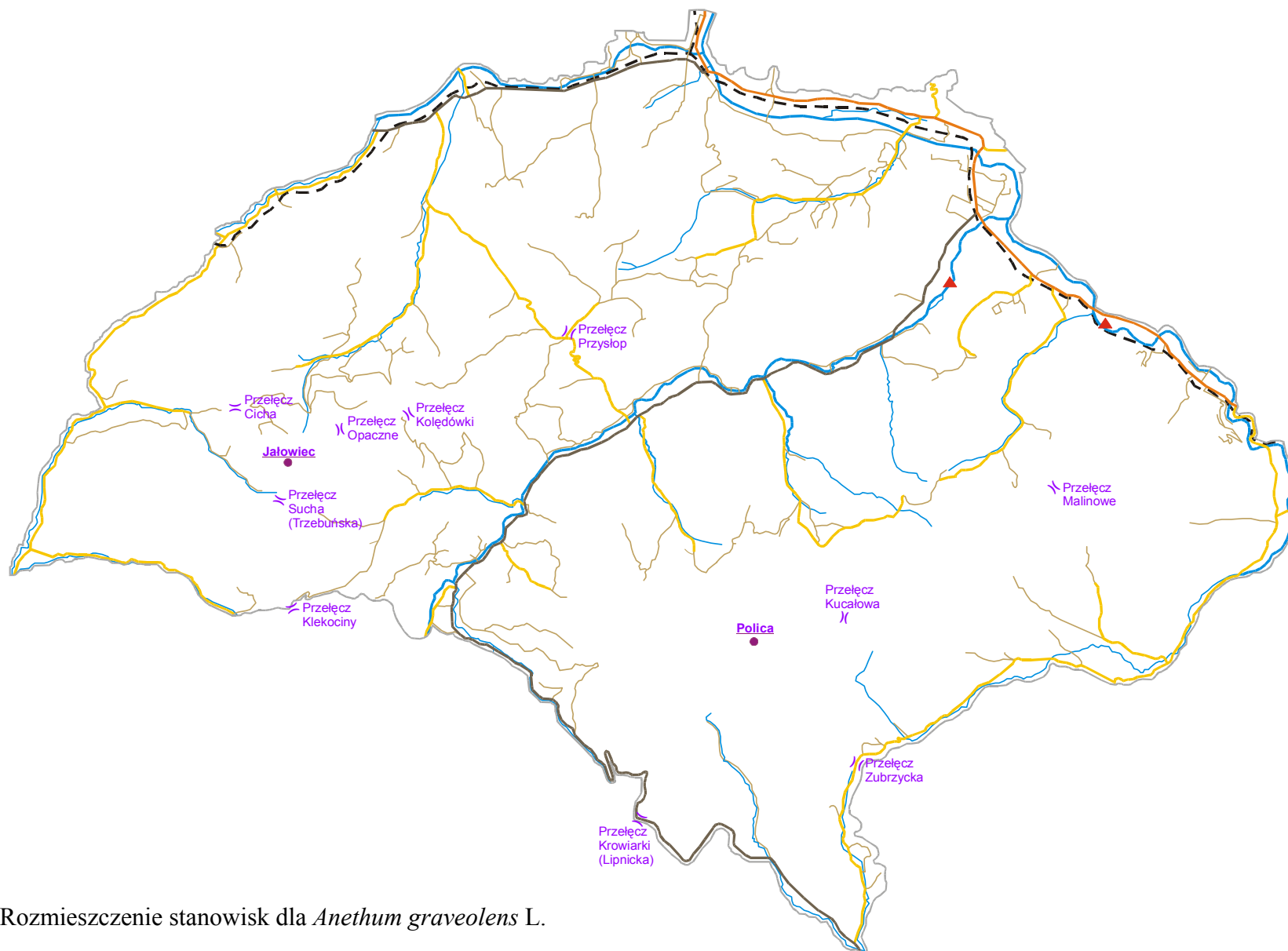
Ryc. 4. Rozmieszczenie stanowisk dla *Aesculus hippocastanum* L.



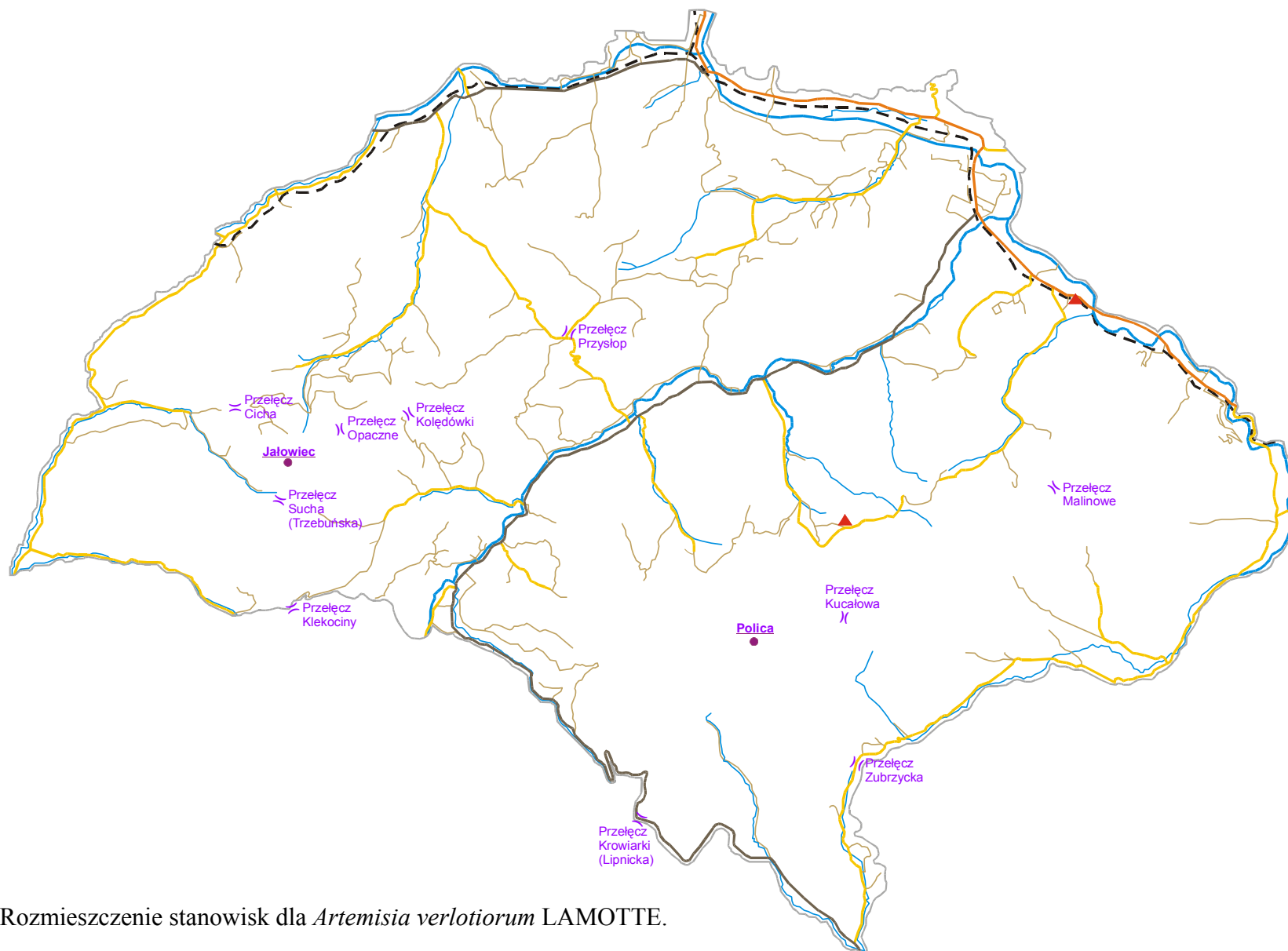
Ryc. 5. Rozmieszczenie stanowisk dla *Alcea rosea* L.



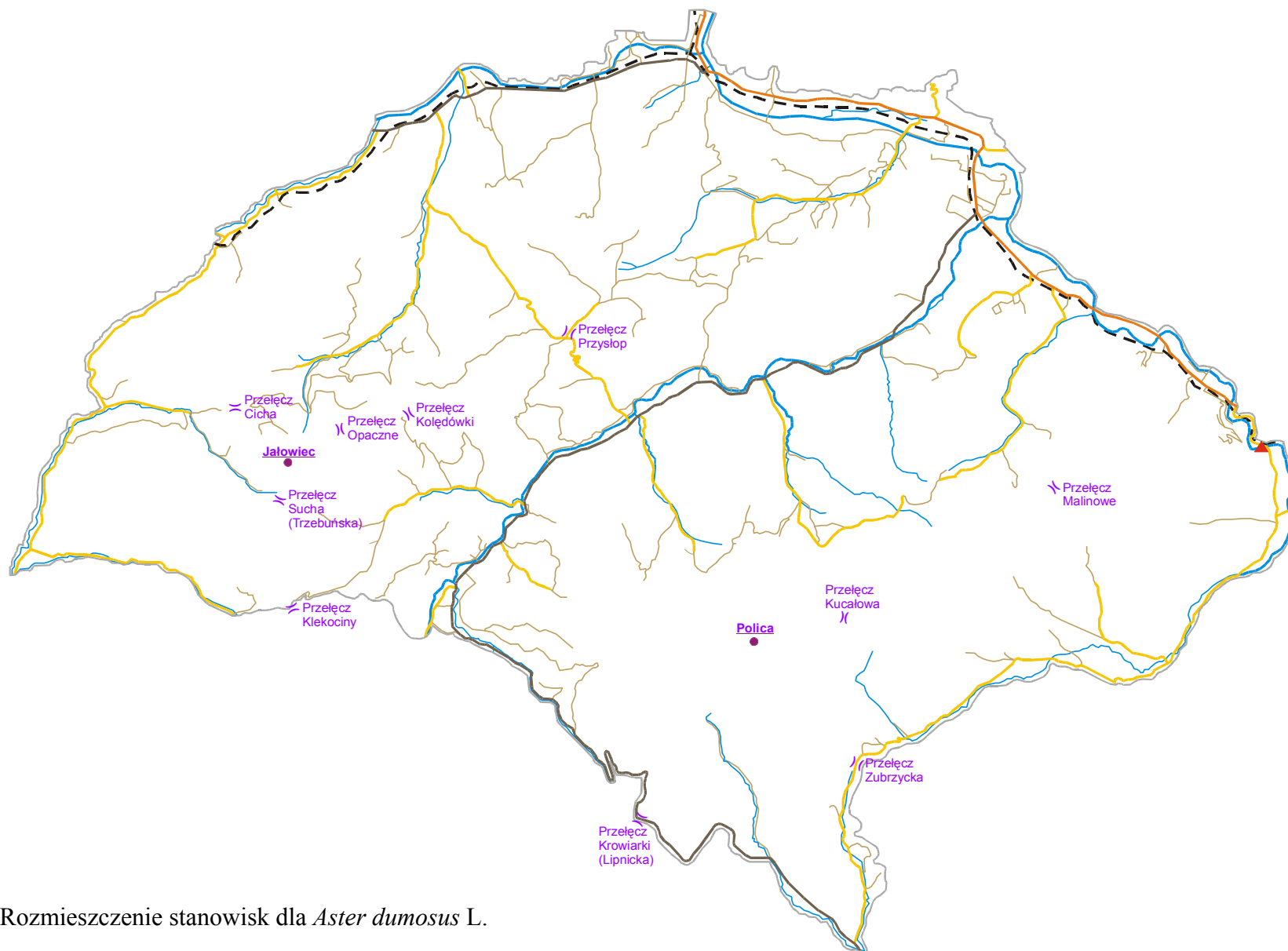
Ryc. 6. Rozmieszczenie stanowisk dla *Amaranthus retroflexus* L.



Ryc. 7. Rozmieszczenie stanowisk dla *Anethum graveolens* L.

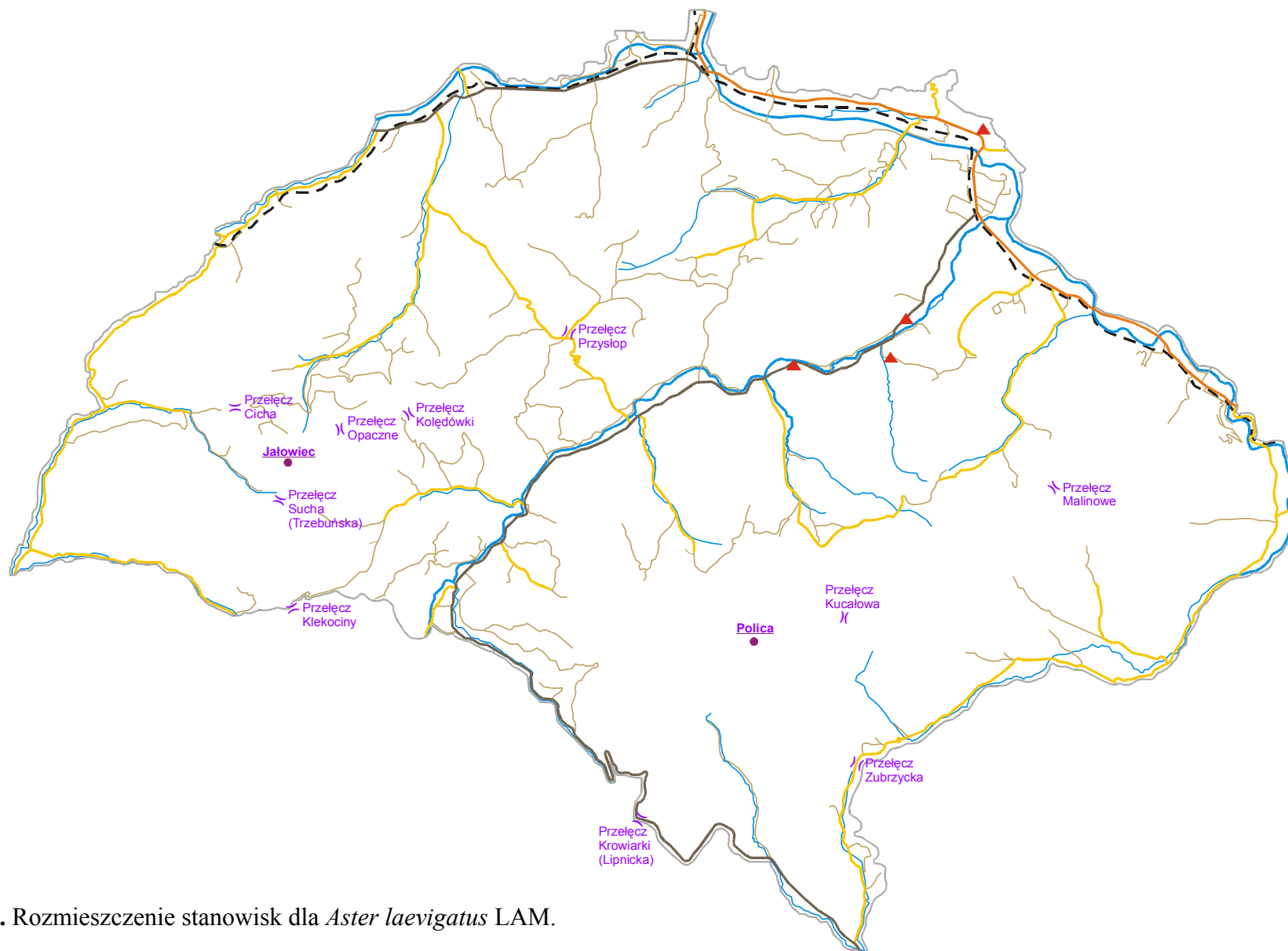


Ryc. 8. Rozmieszczenie stanowisk dla *Artemisia verlotiorum* LAMOTTE.

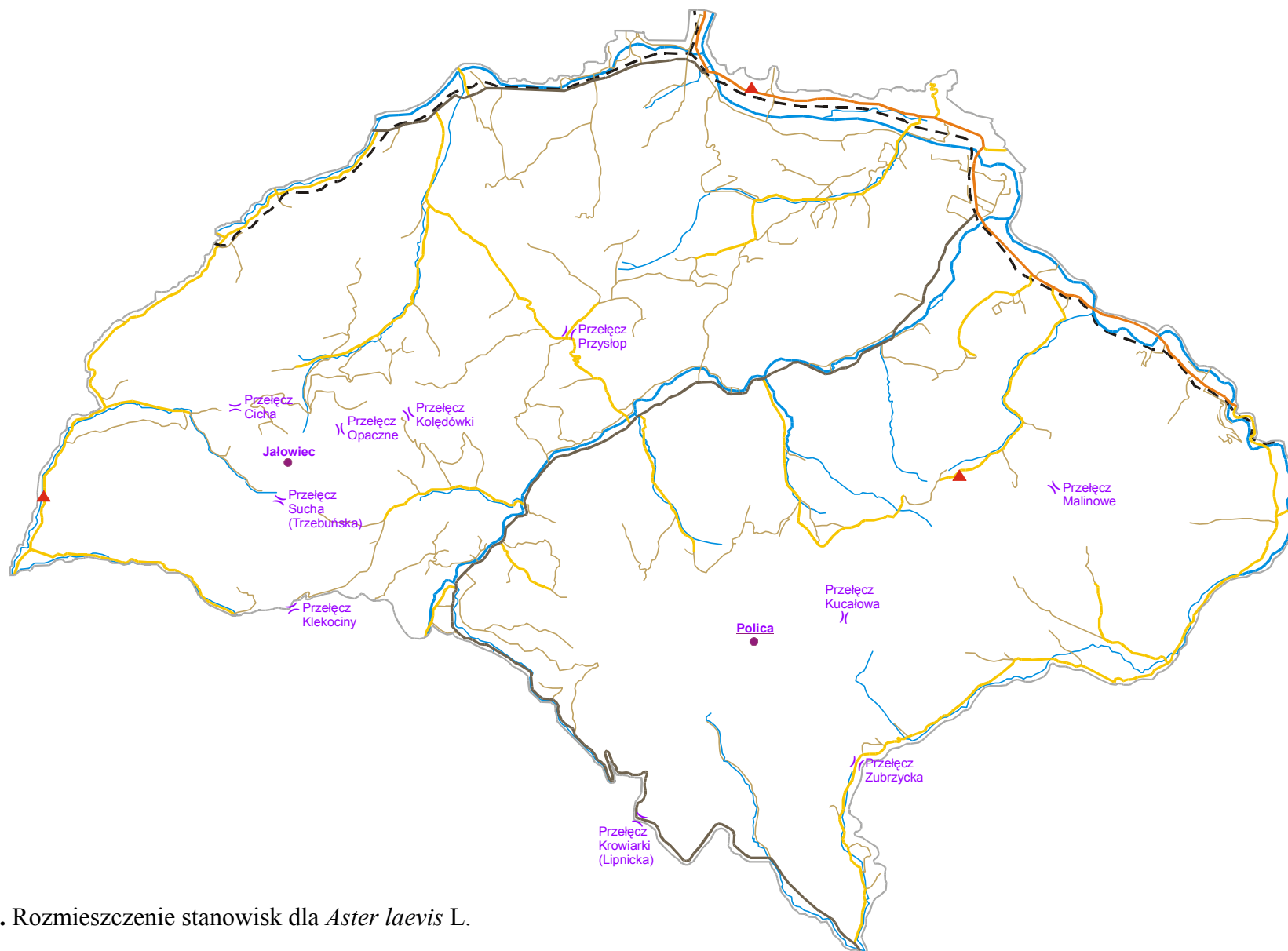


Ryc. 9. Rozmieszczenie stanowisk dla *Aster dumosus* L.

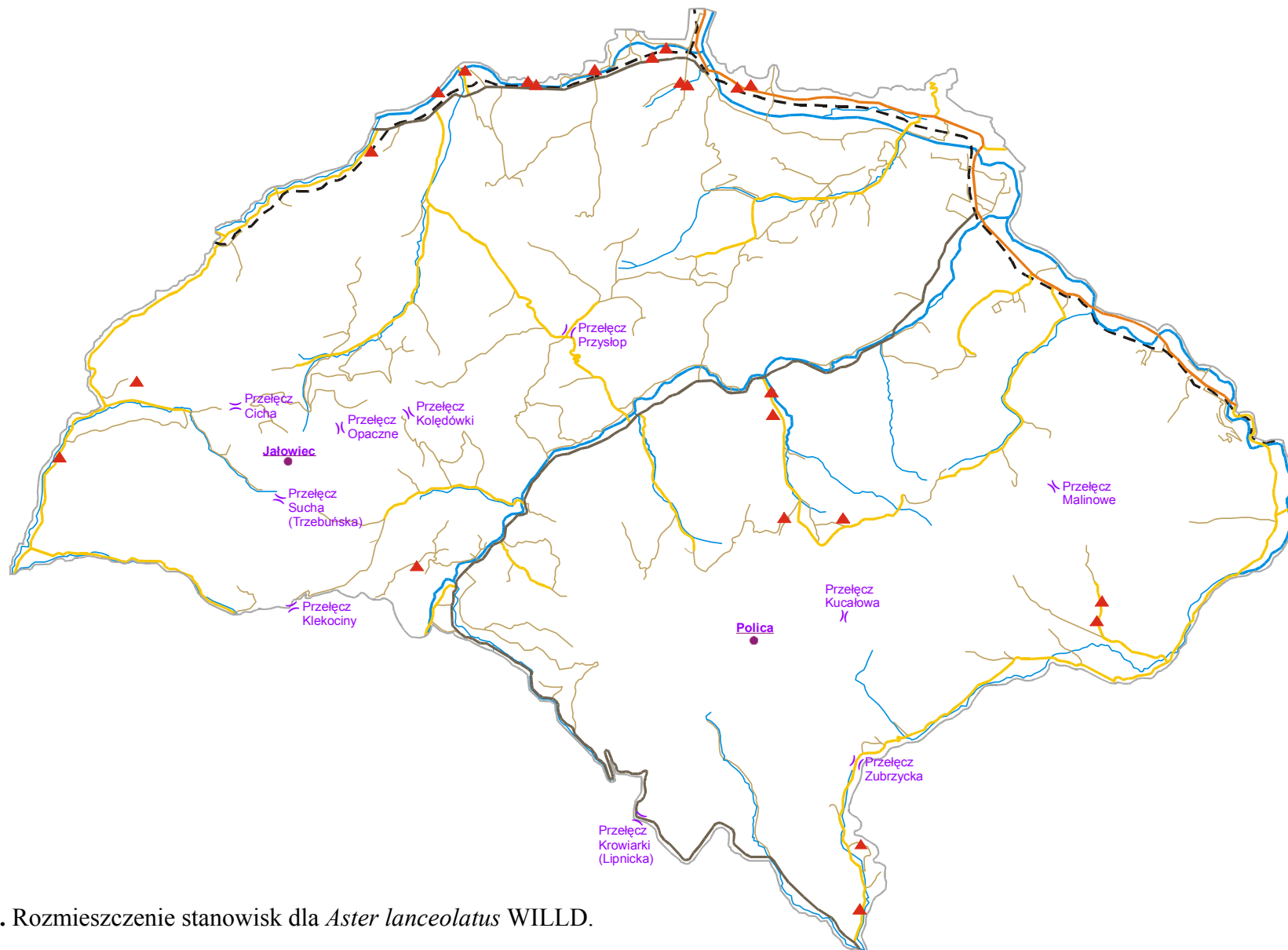




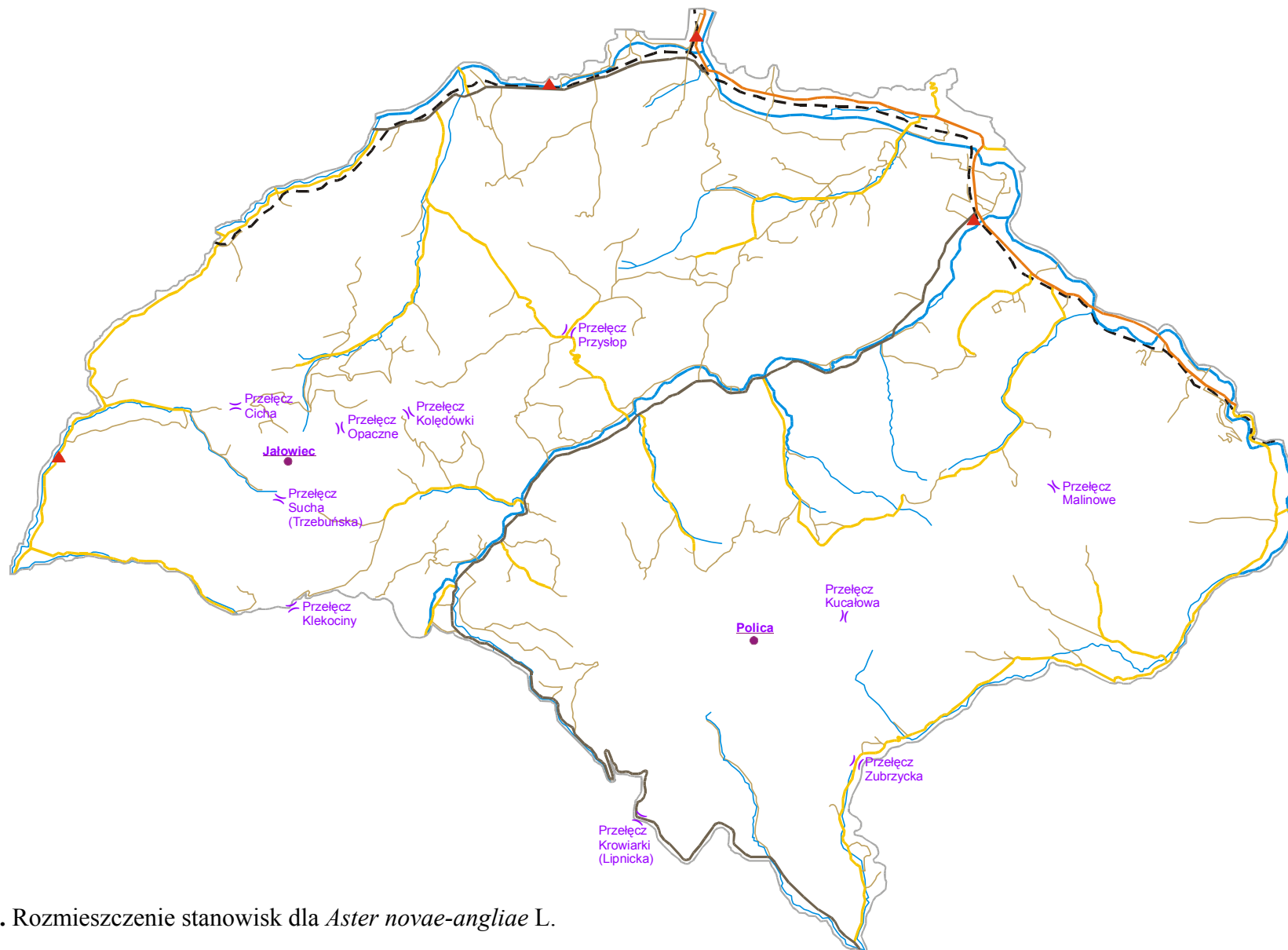
Ryc. 10. Rozmieszczenie stanowisk dla *Aster laevigatus* LAM.



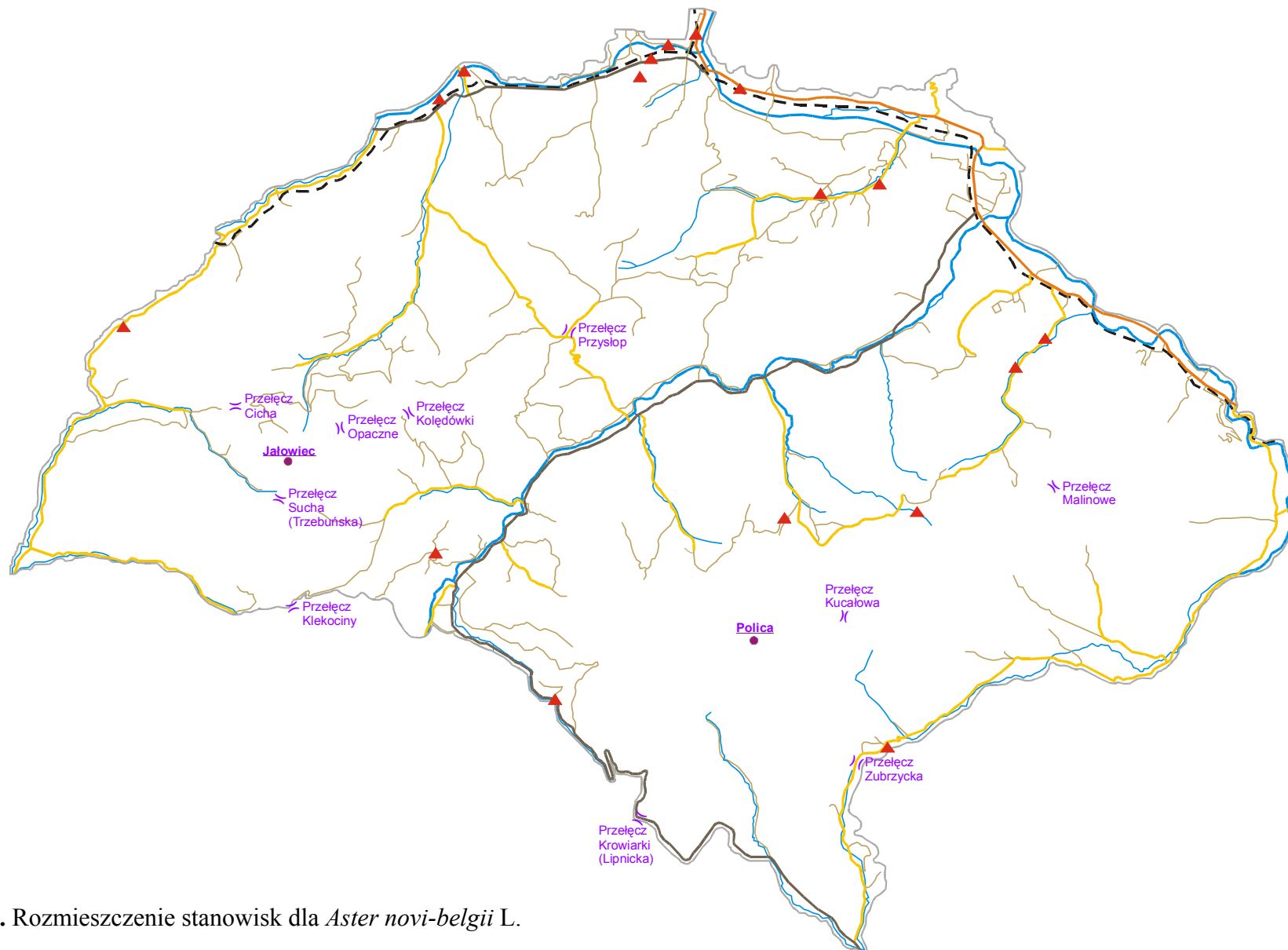
Ryc. 11. Rozmieszczenie stanowisk dla *Aster laevis* L.



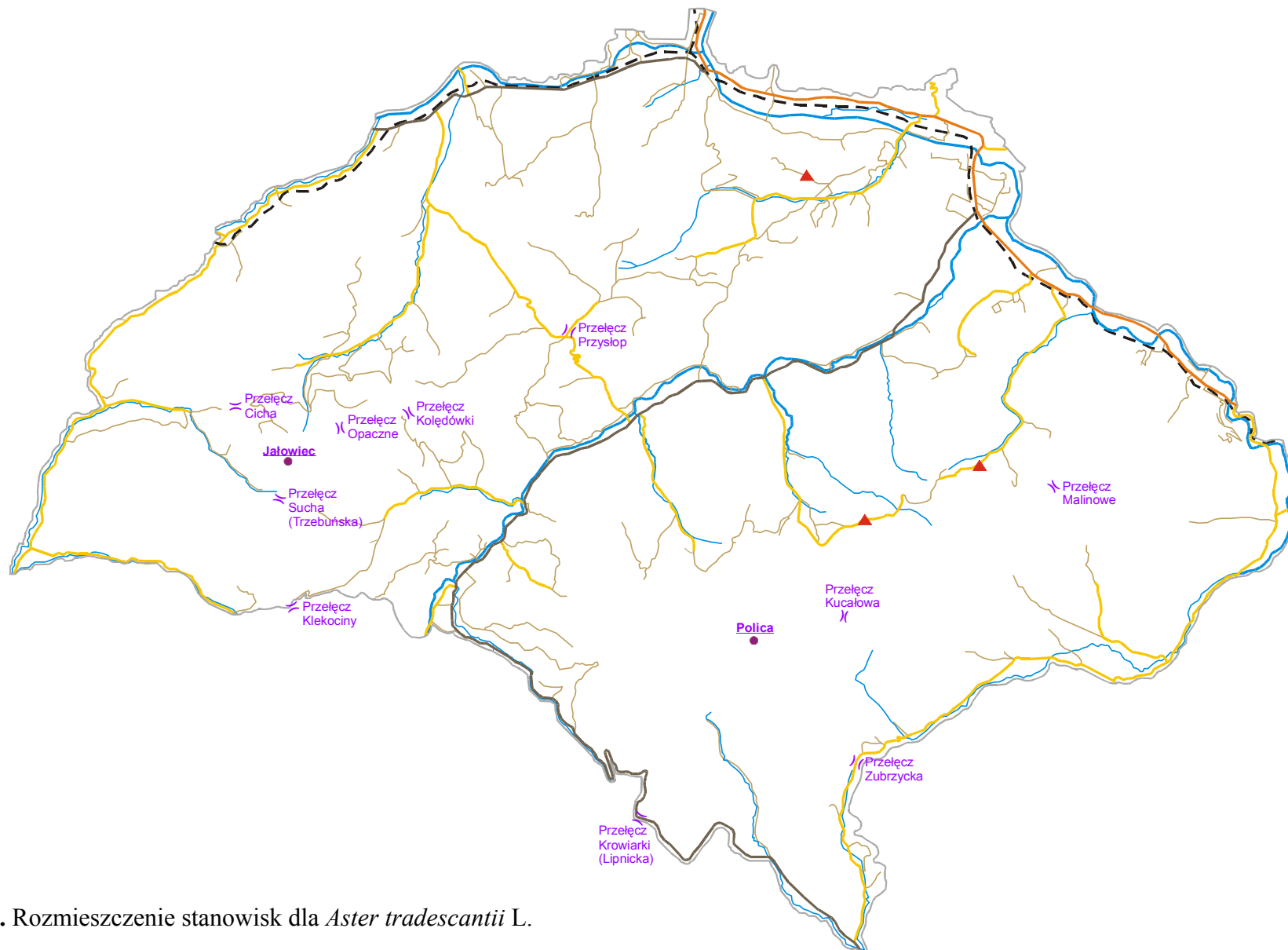
Ryc. 12. Rozmieszczenie stanowisk dla *Aster lanceolatus* WILLD.



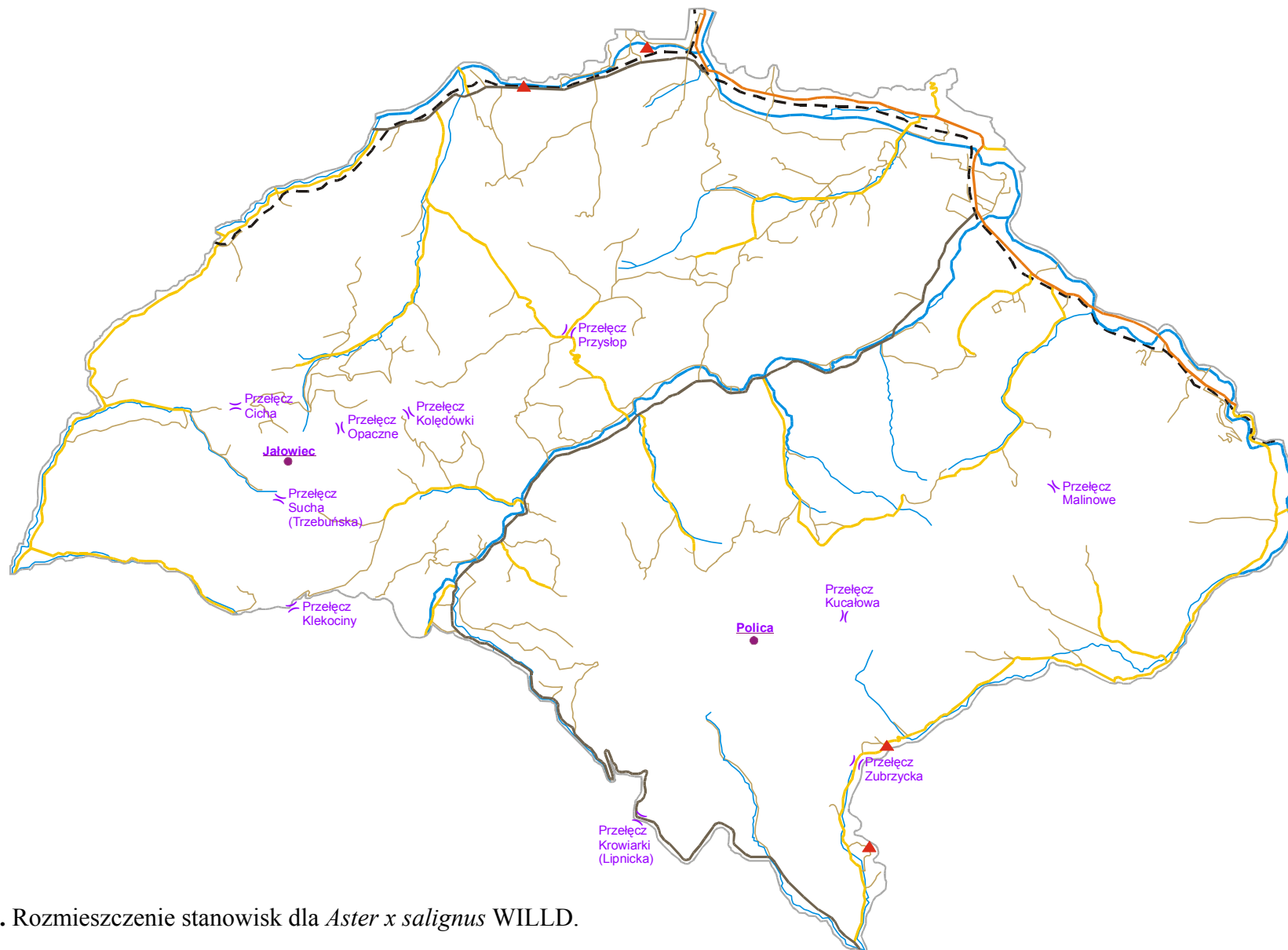
Ryc. 13. Rozmieszczenie stanowisk dla *Aster novae-angliae* L.



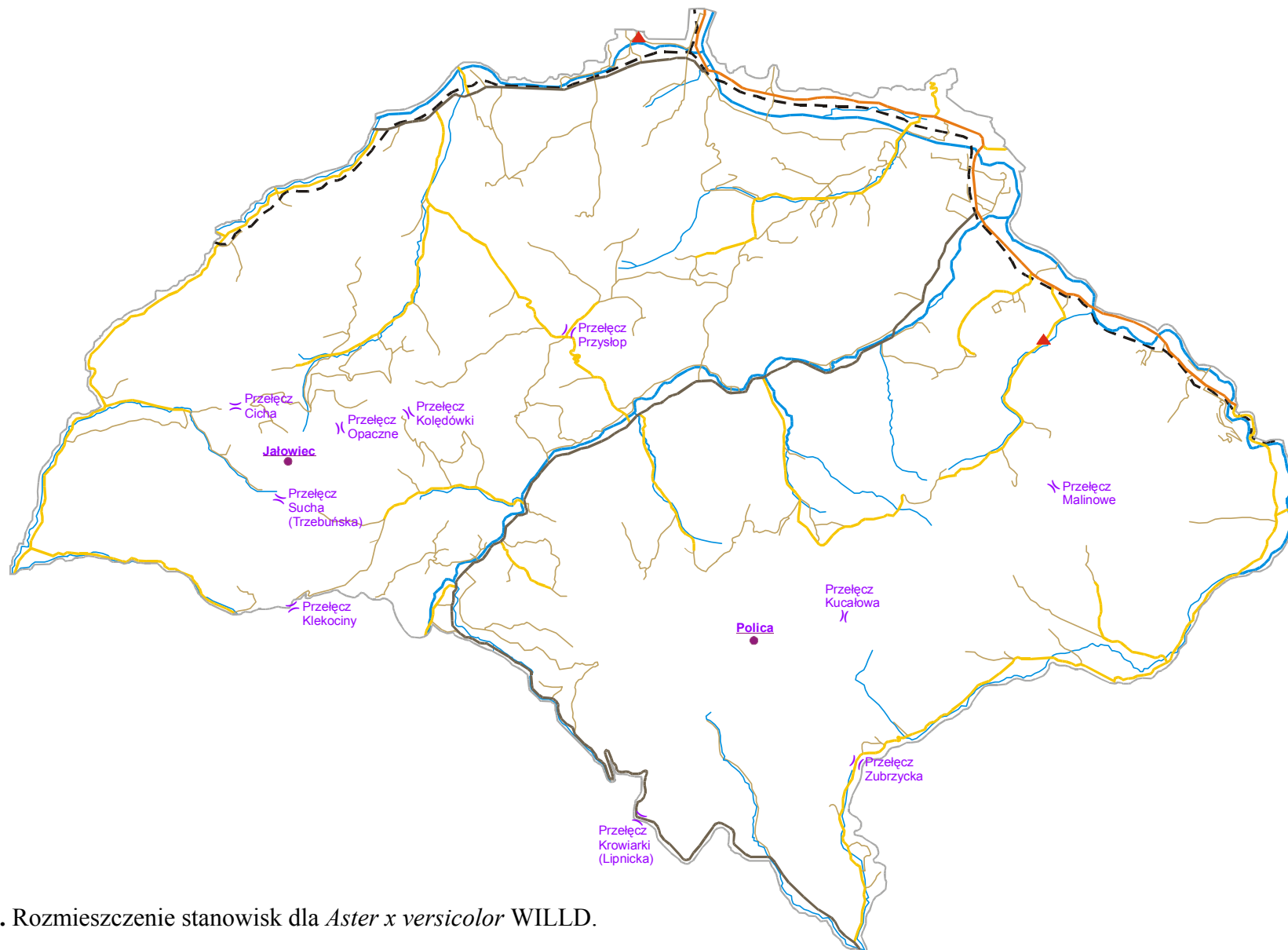
Ryc. 14. Rozmieszczenie stanowisk dla *Aster novi-belgii* L.



Ryc. 15. Rozmieszczenie stanowisk dla *Aster tradescantii* L.

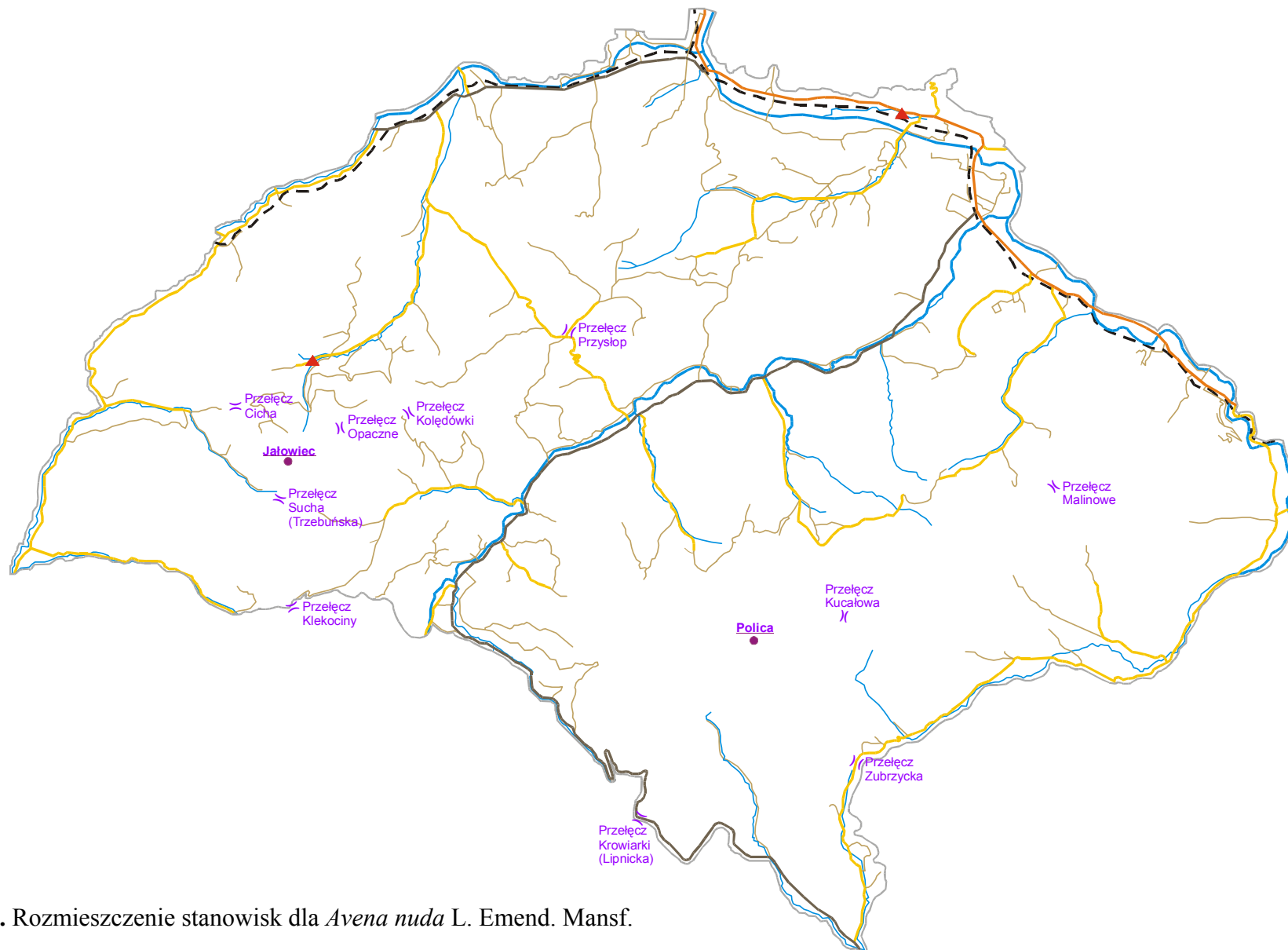


Ryc. 16. Rozmieszczenie stanowisk dla *Aster x salignus* WILLD.

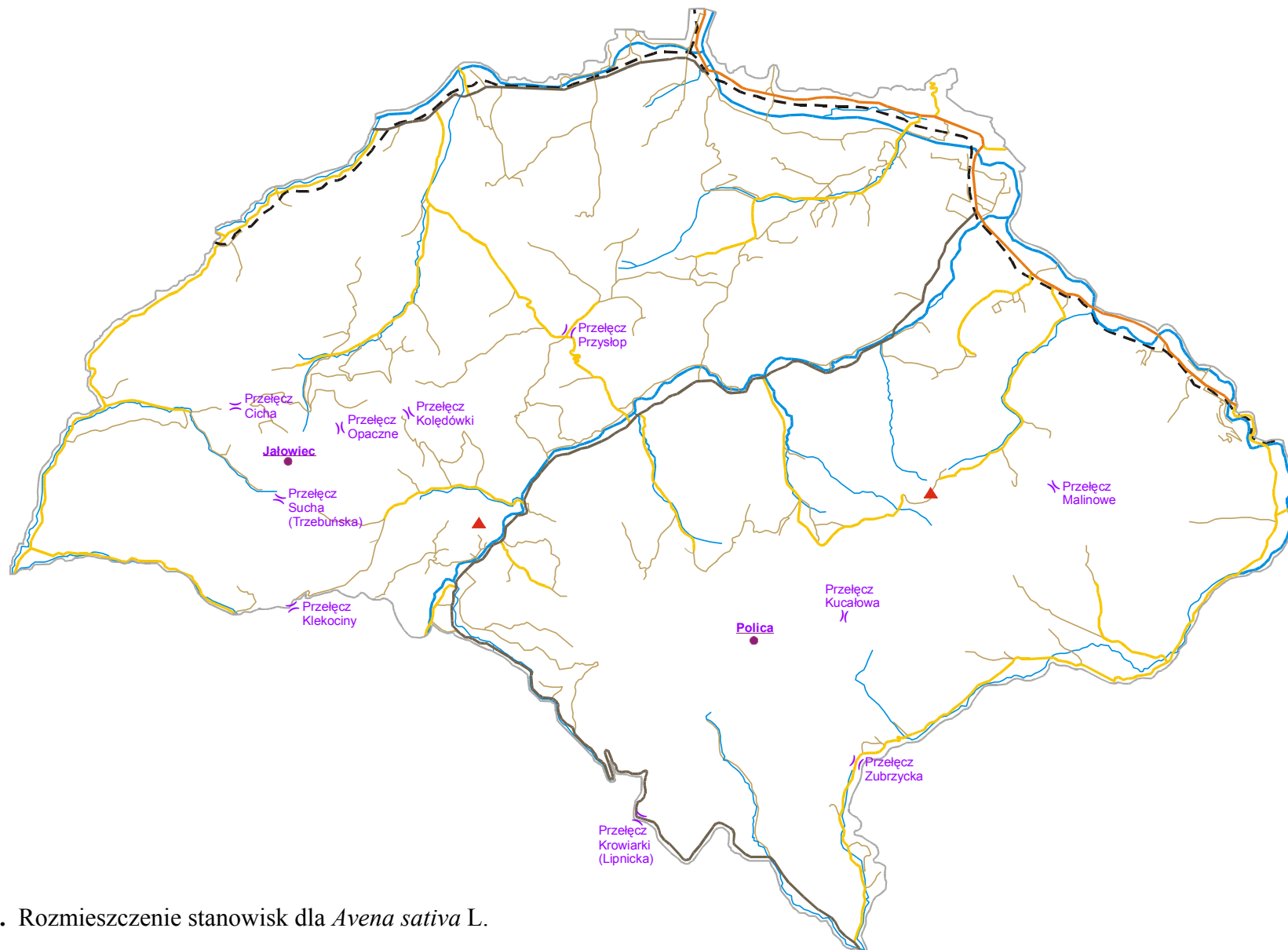


Ryc. 17. Rozmieszczenie stanowisk dla *Aster x versicolor* WILLD.

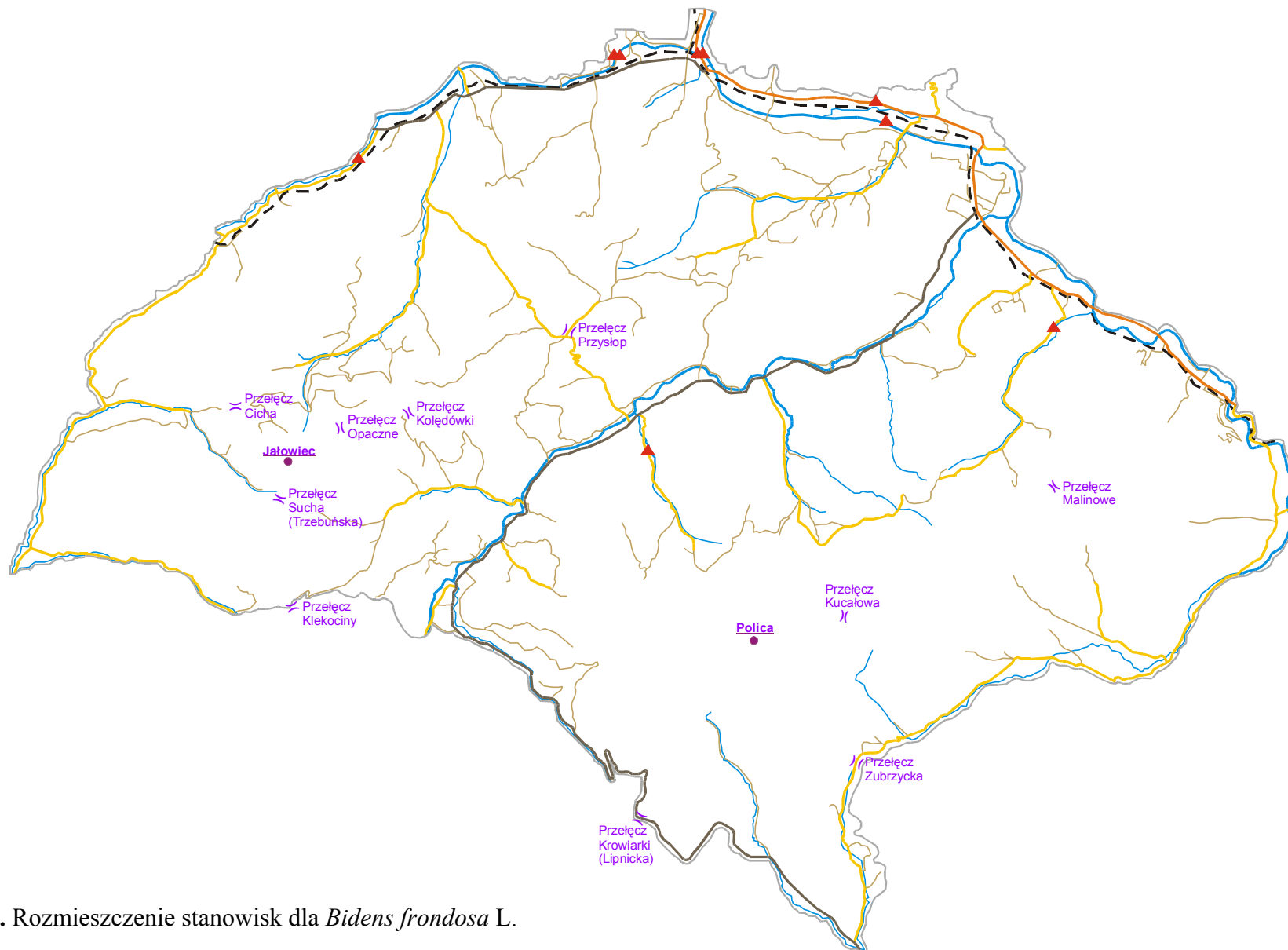




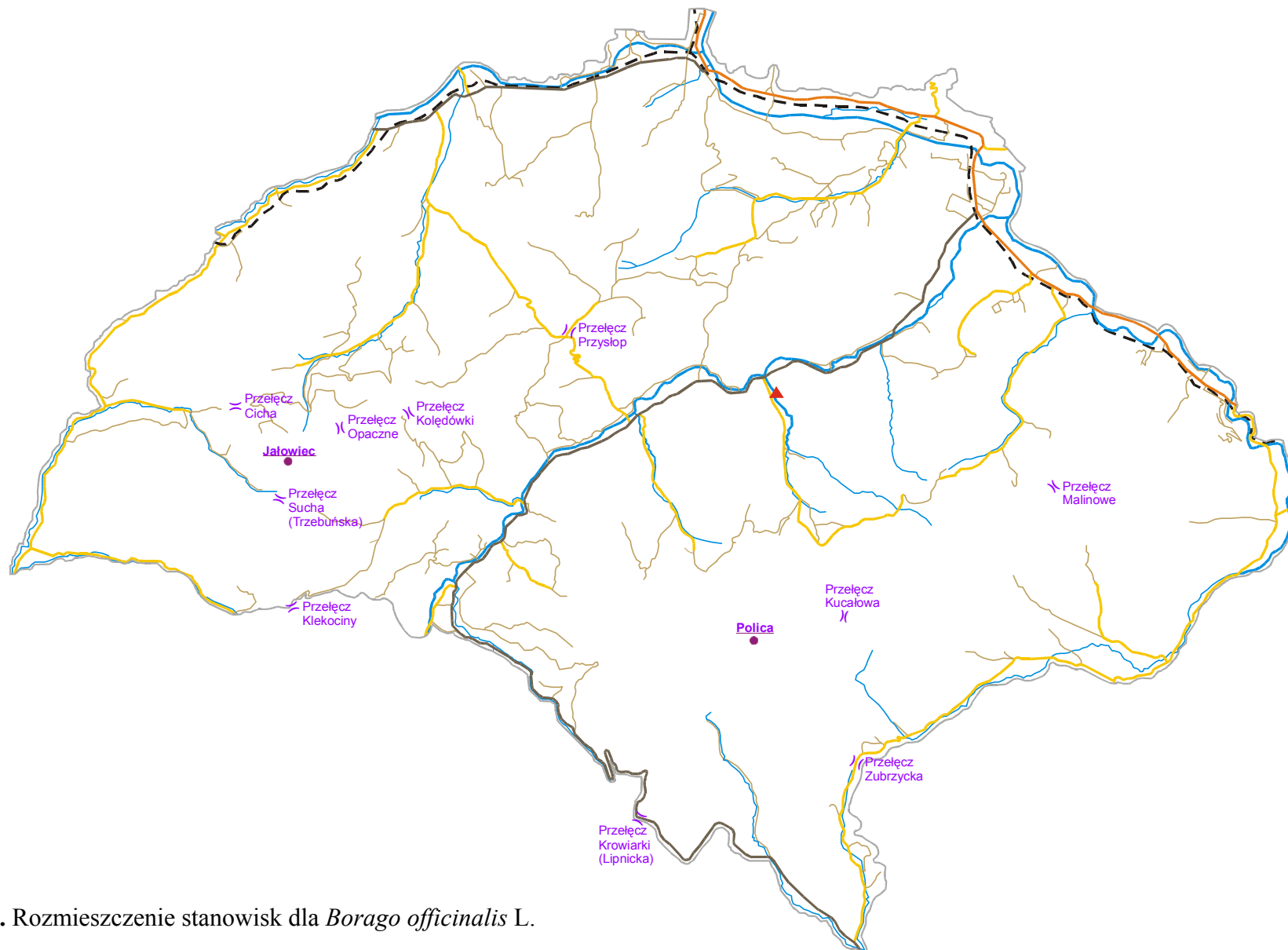
Ryc. 18. Rozmieszczenie stanowisk dla *Avena nuda* L. Emend. Mansf.



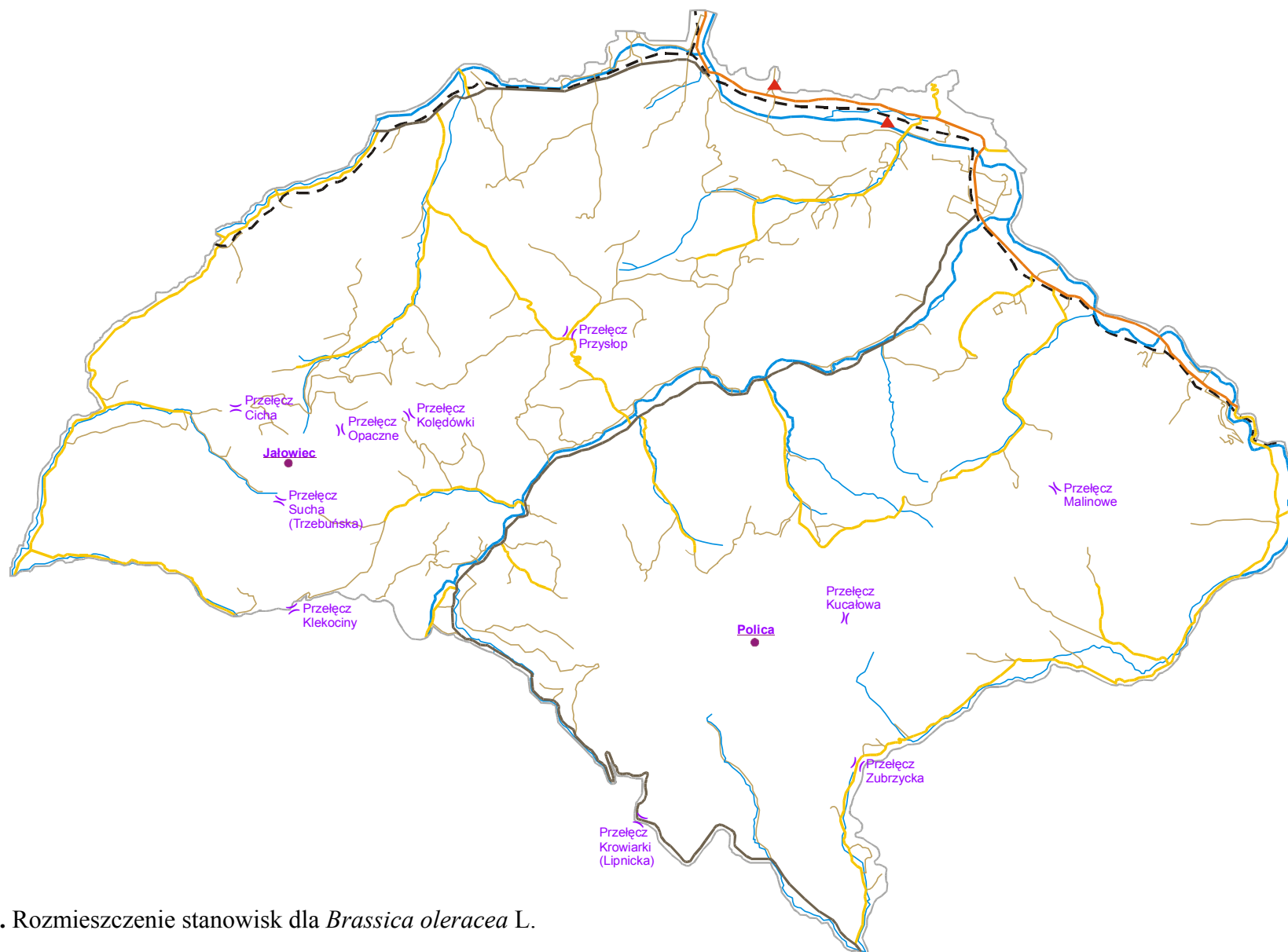
Ryc. 19. Rozmieszczenie stanowisk dla *Avena sativa* L.



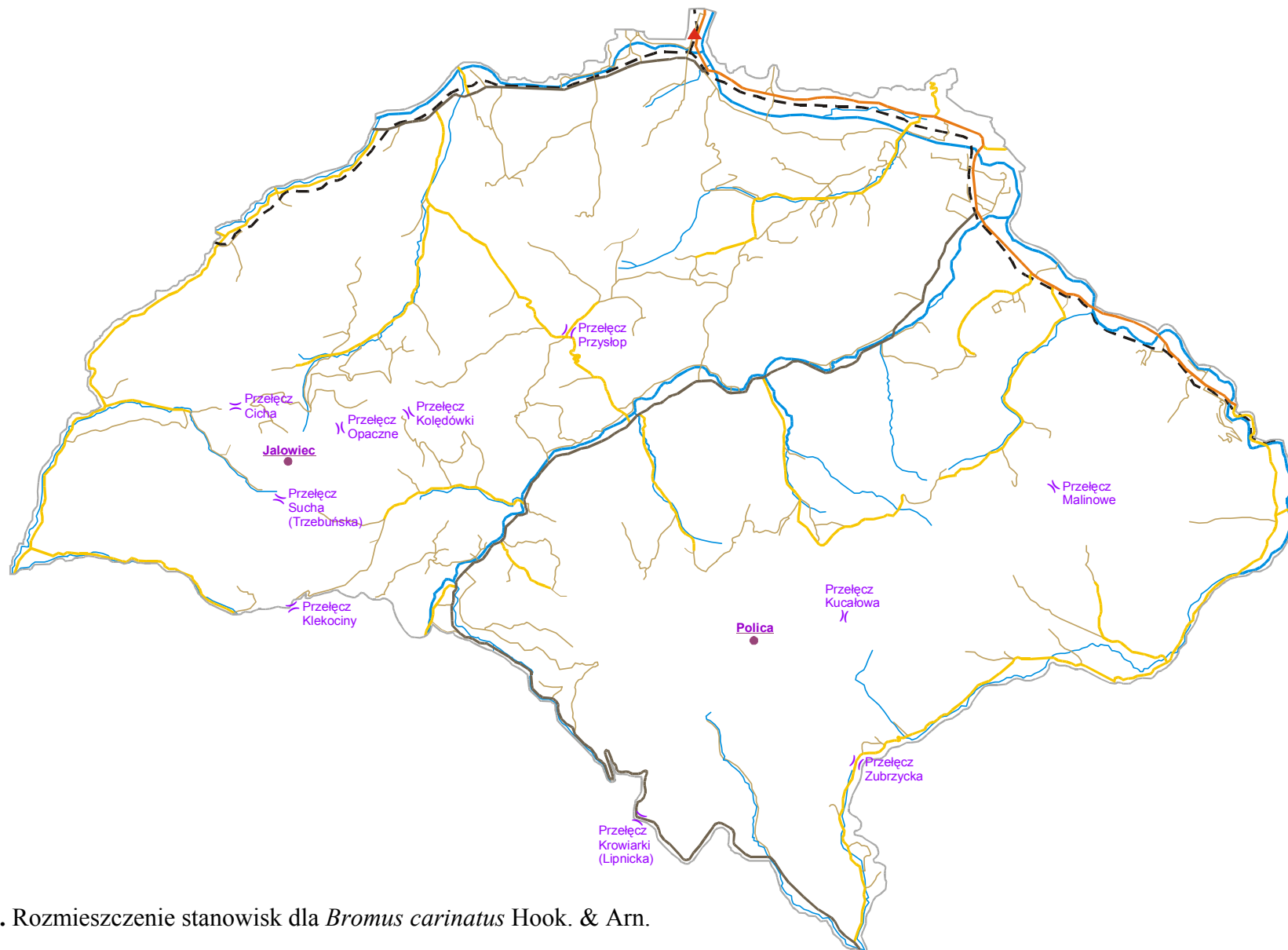
Ryc. 20. Rozmieszczenie stanowisk dla *Bidens frondosa* L.



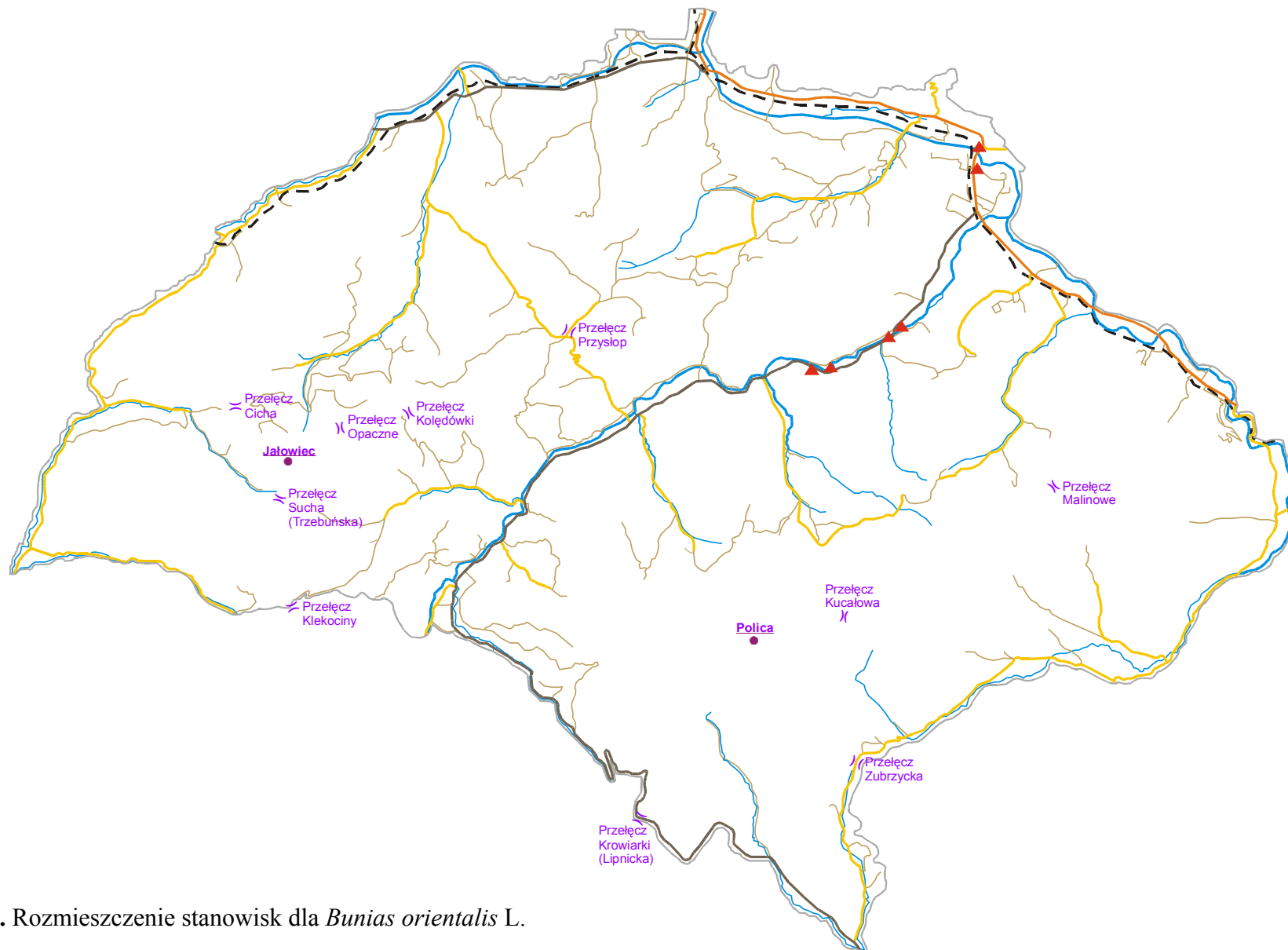
Ryc. 21. Rozmieszczenie stanowisk dla *Borago officinalis* L.



Ryc. 22. Rozmieszczenie stanowisk dla *Brassica oleracea* L.



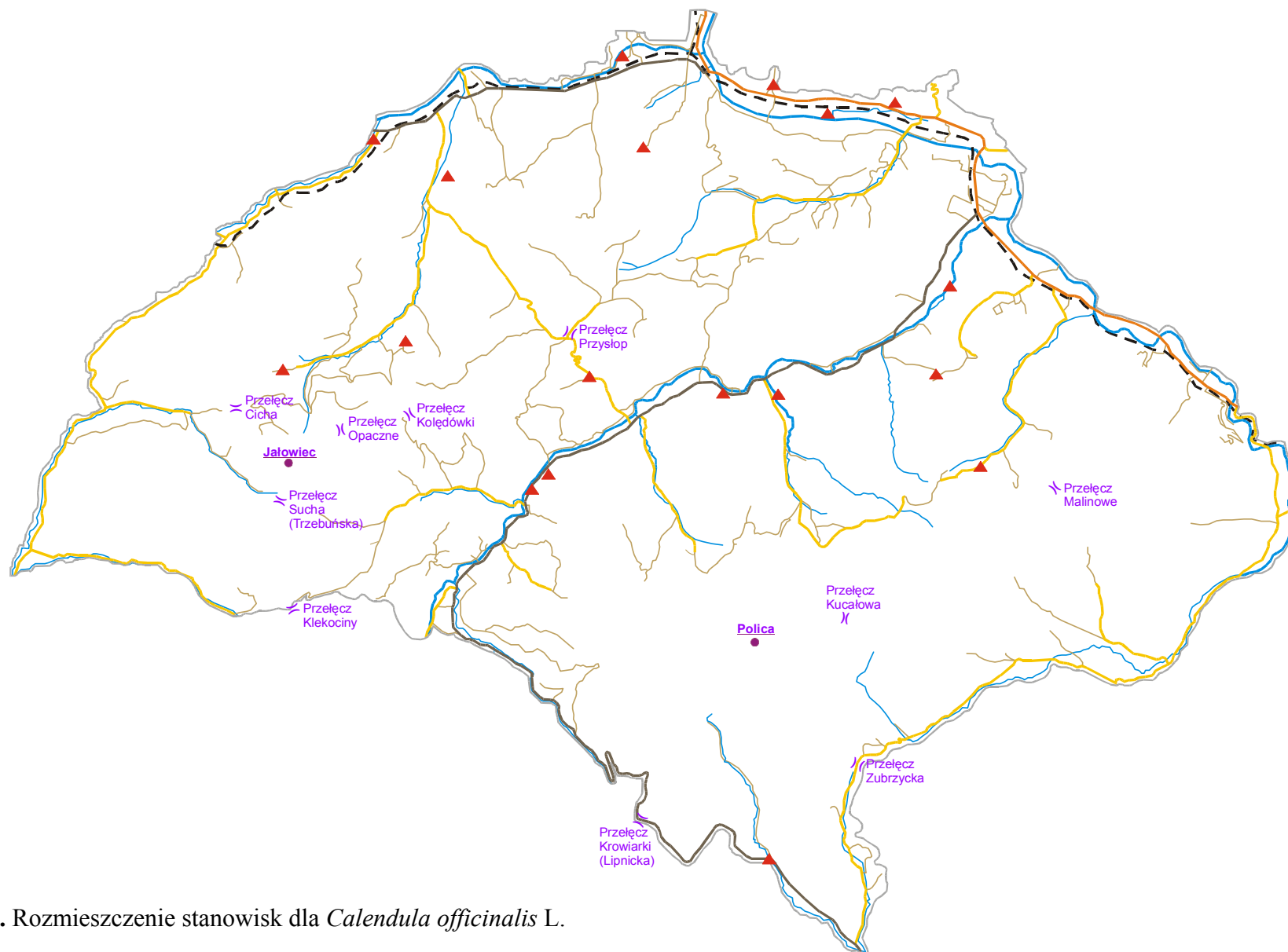
Ryc. 23. Rozmieszczenie stanowisk dla *Bromus carinatus* Hook. & Arn.



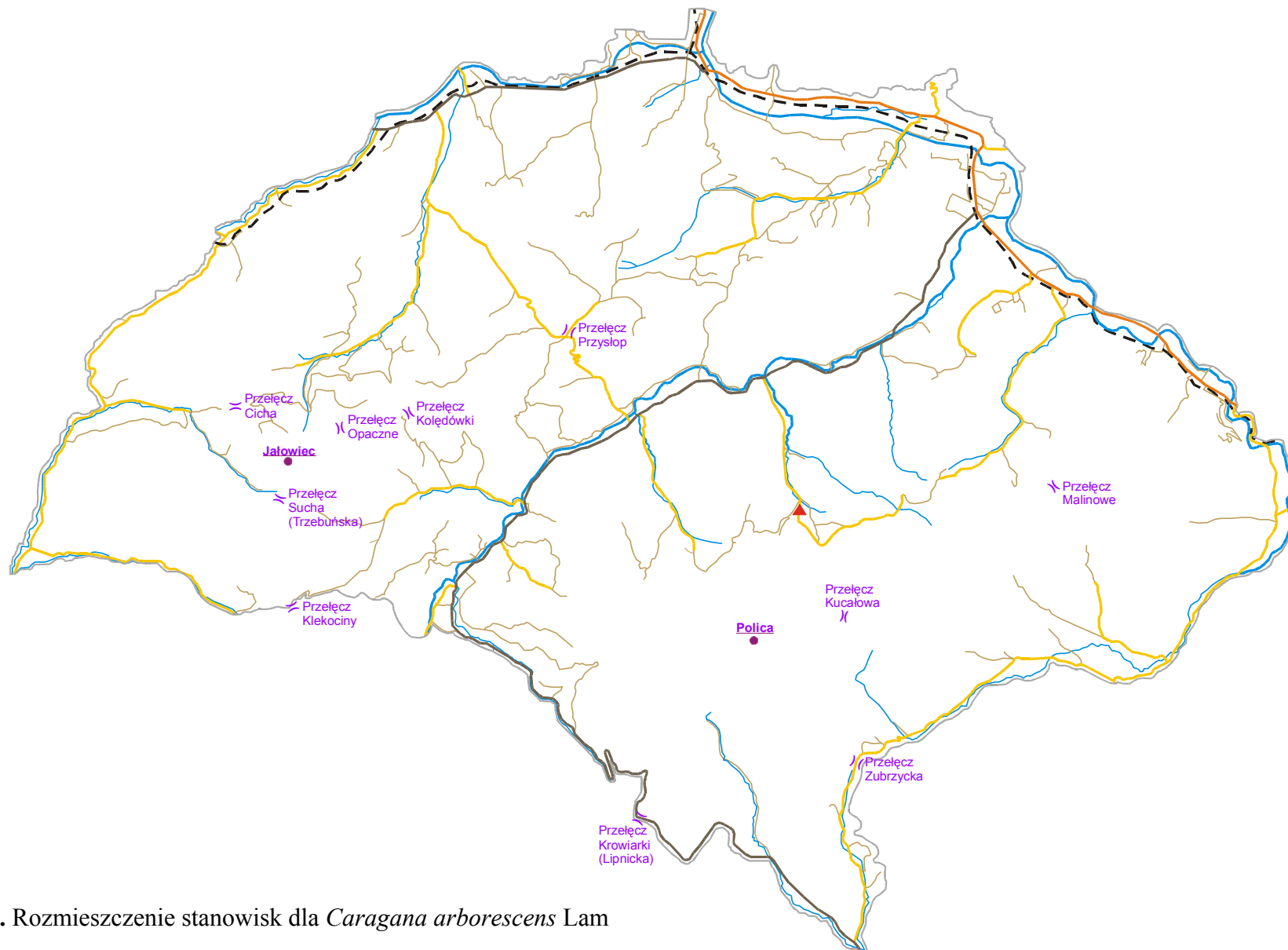
Ryc. 24. Rozmieszczenie stanowisk dla *Bunias orientalis* L.



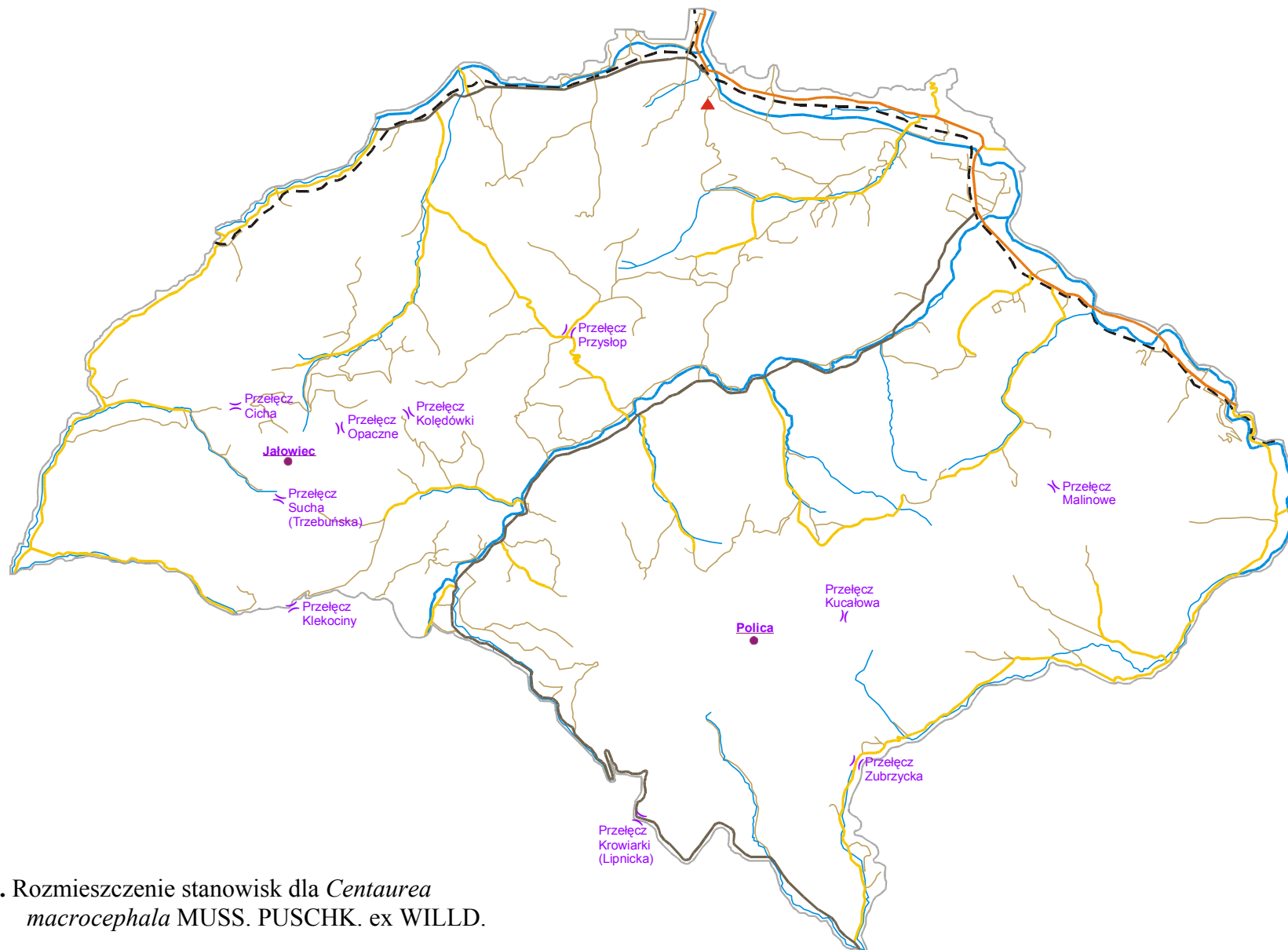




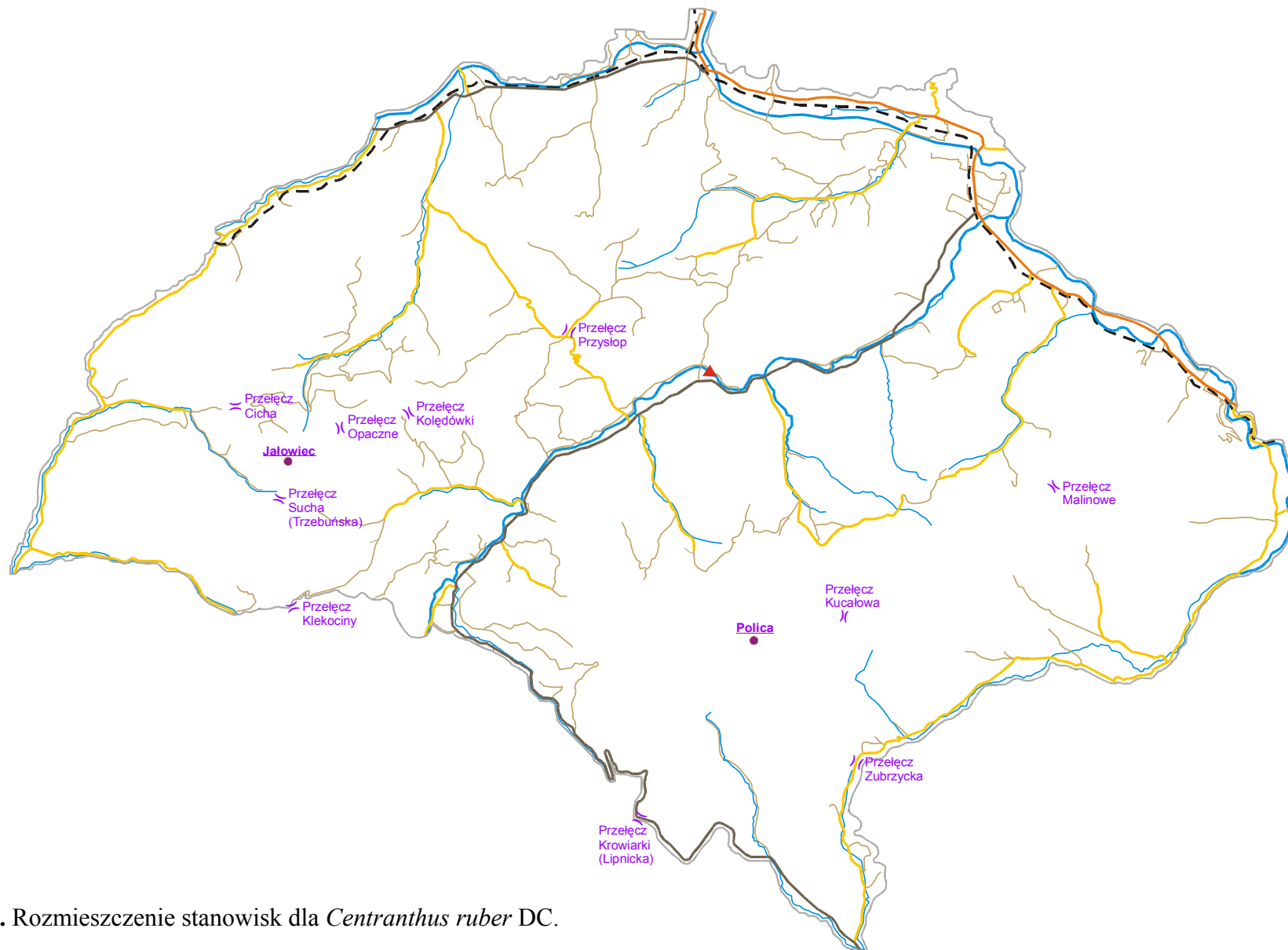
Ryc. 25. Rozmieszczenie stanowisk dla *Calendula officinalis* L.



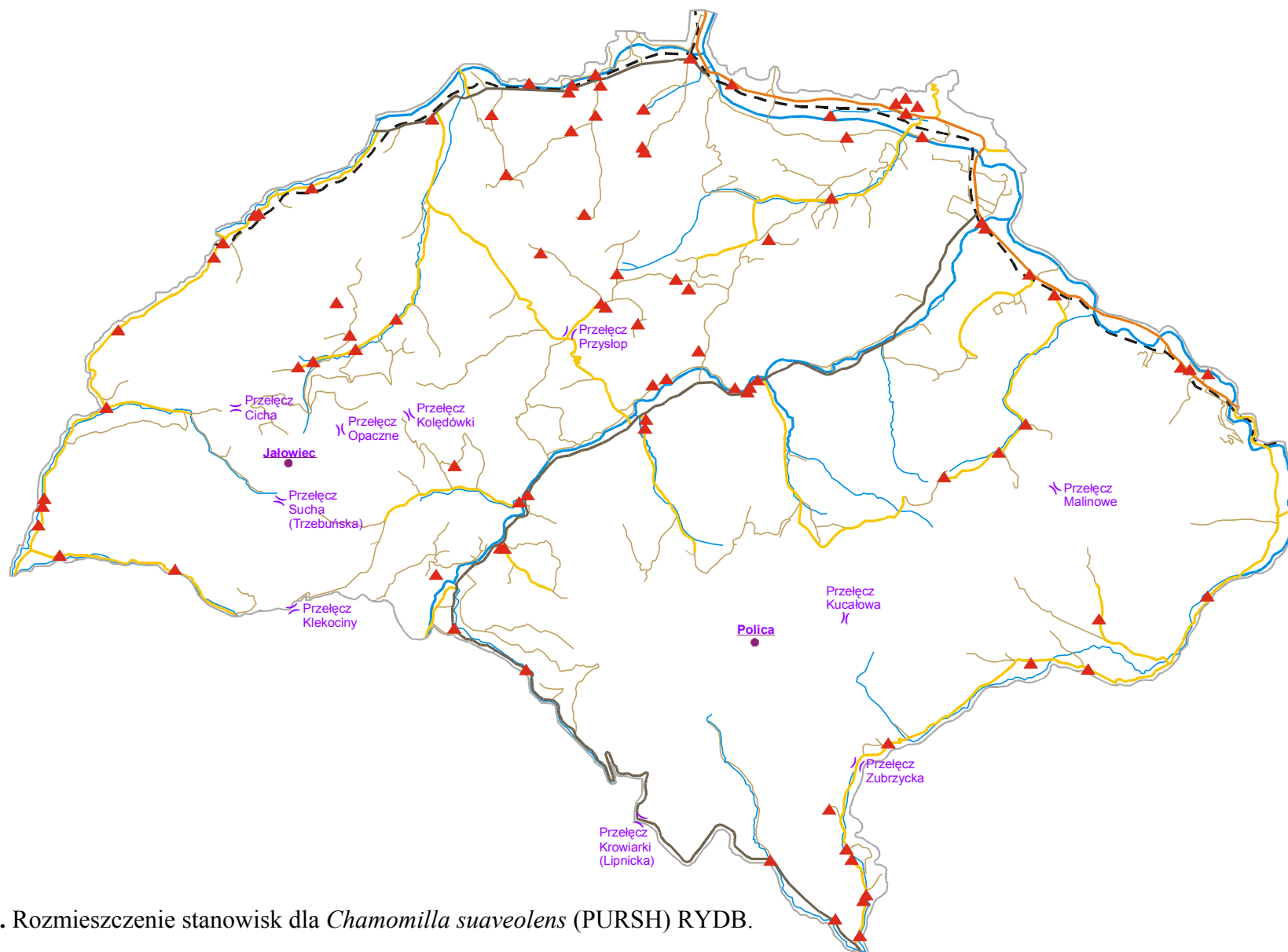
Ryc. 27. Rozmieszczenie stanowisk dla *Caragana arborescens* Lam



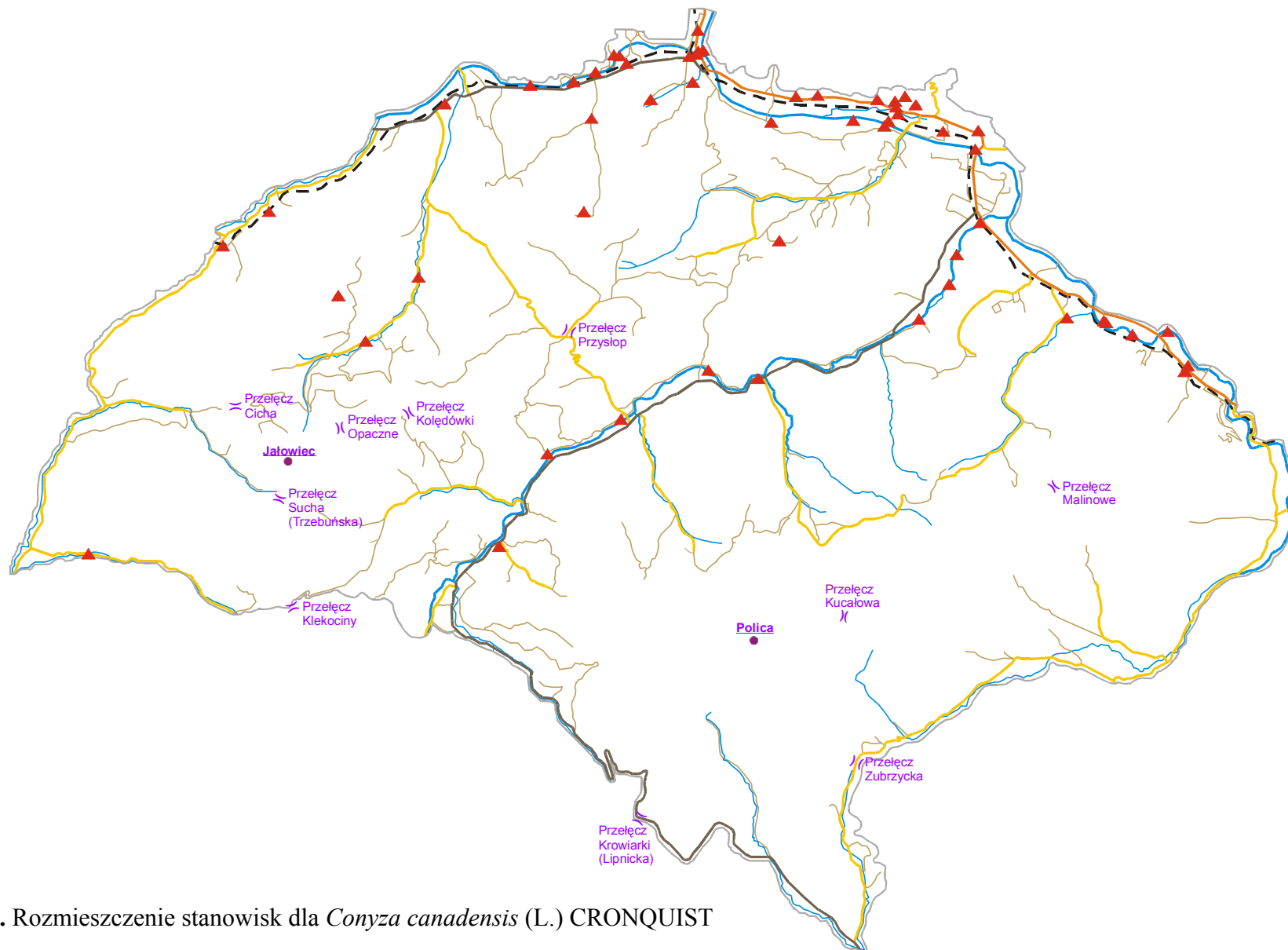
Ryc. 28. Rozmieszczenie stanowisk dla *Centaurea macrocephala* MUSS. PUSCHK. ex WILLD.



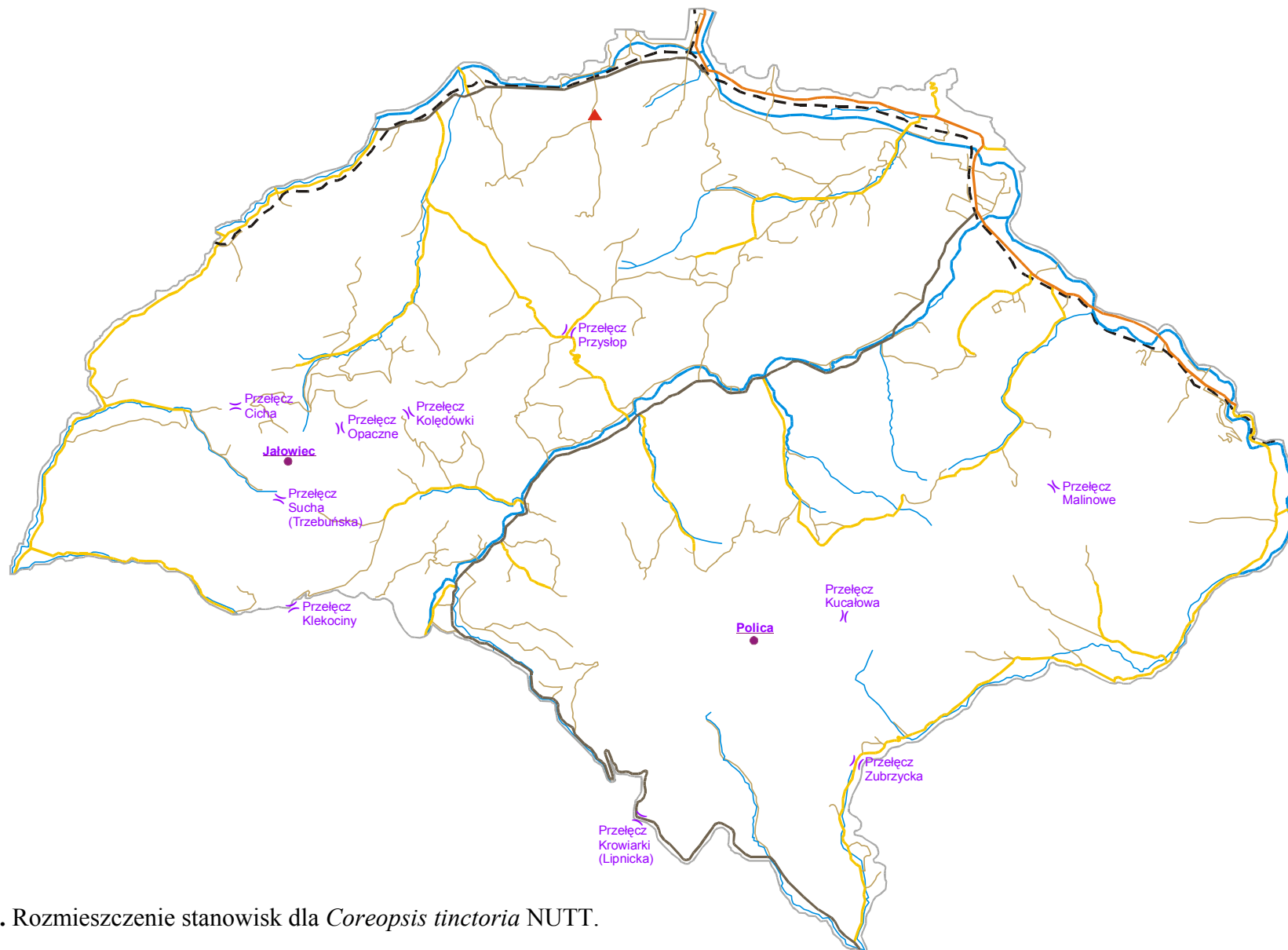
Ryc. 29. Rozmieszczenie stanowisk dla *Centranthus ruber* DC.



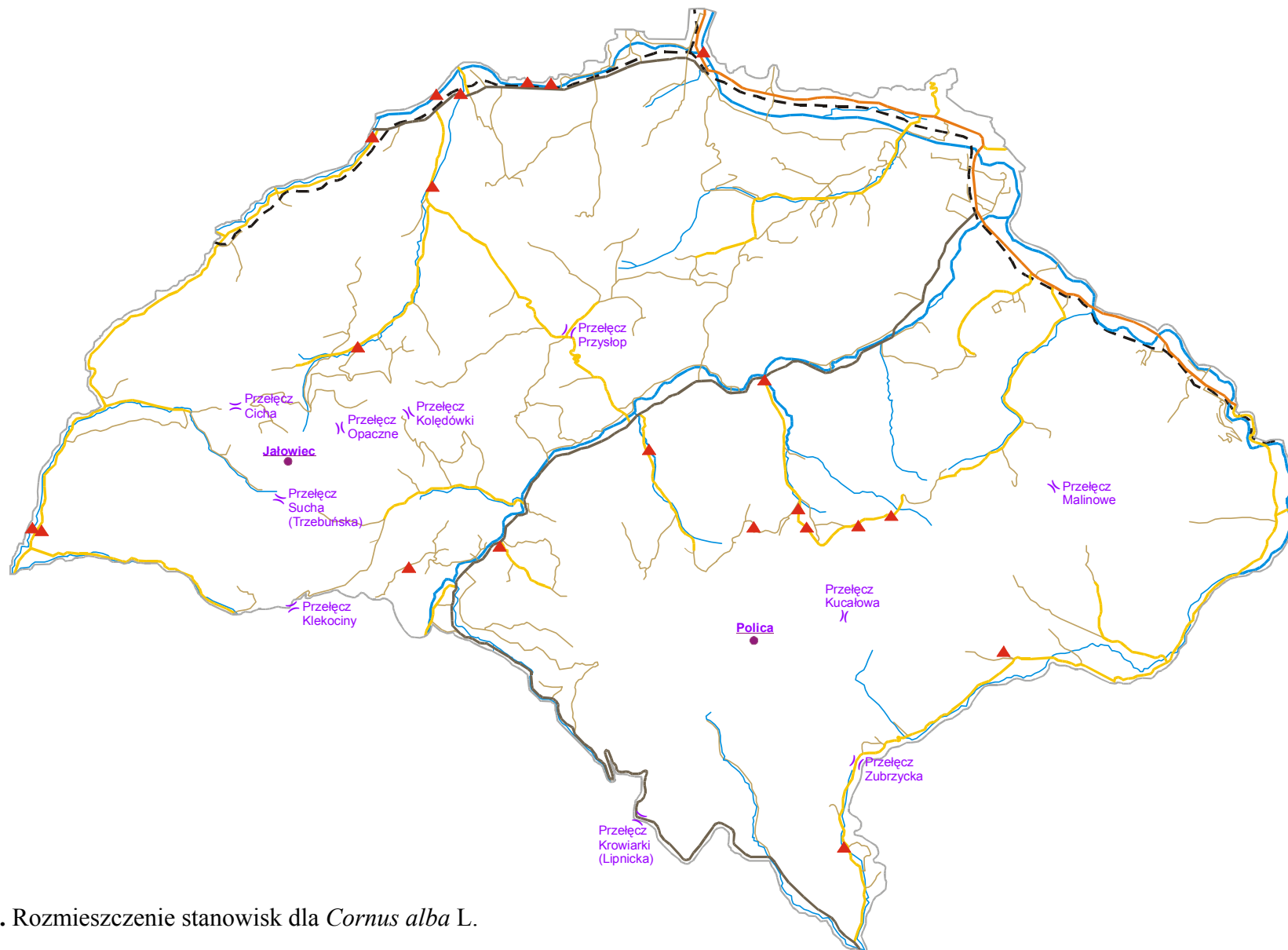
Ryc. 30. Rozmieszczenie stanowisk dla *Chamomilla suaveolens* (PURSH) RYDB.



Ryc. 31. Rozmieszczenie stanowisk dla *Conyza canadensis* (L.) CRONQUIST

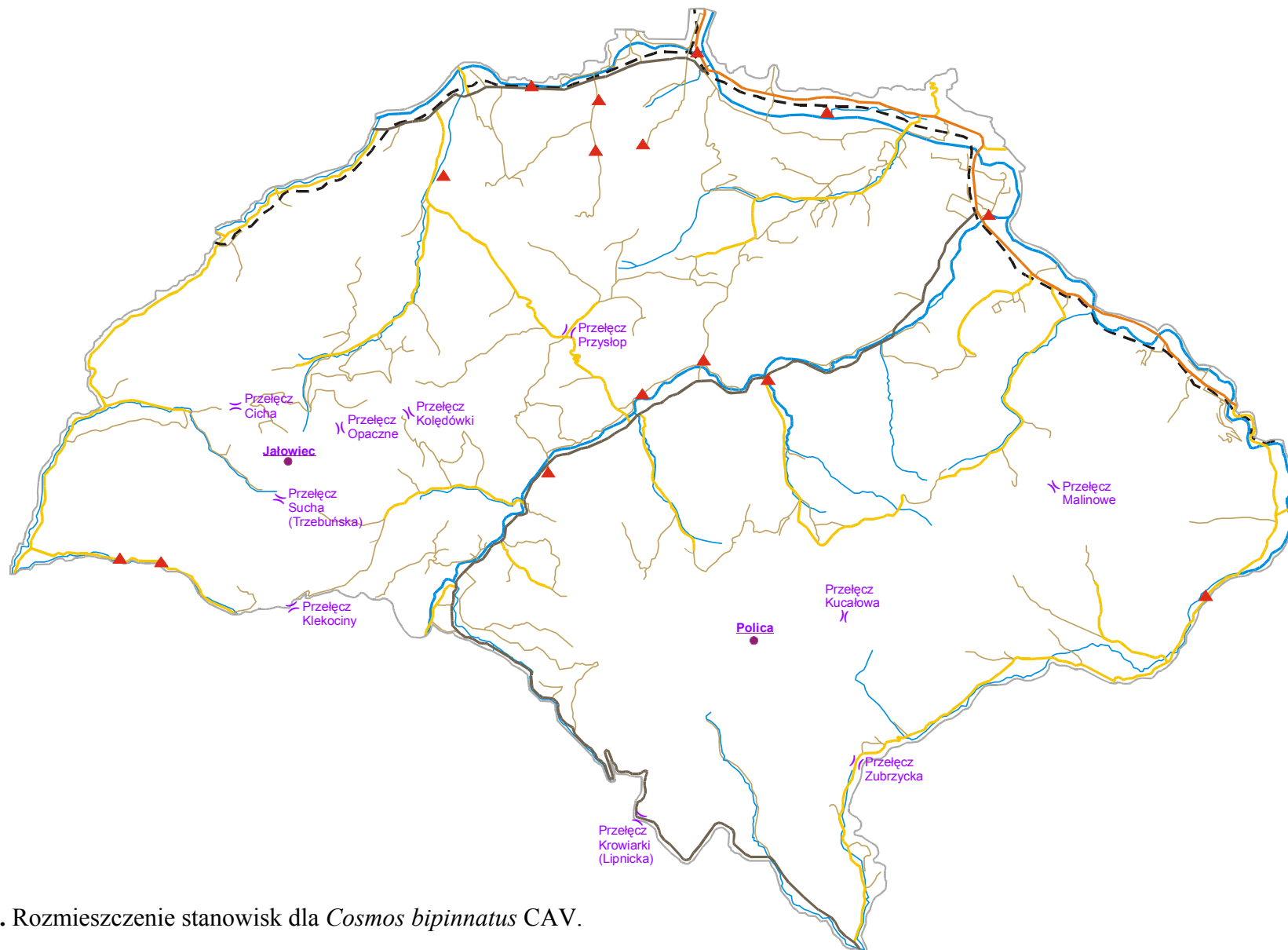


Ryc. 32. Rozmieszczenie stanowisk dla *Coreopsis tinctoria* NUTT.

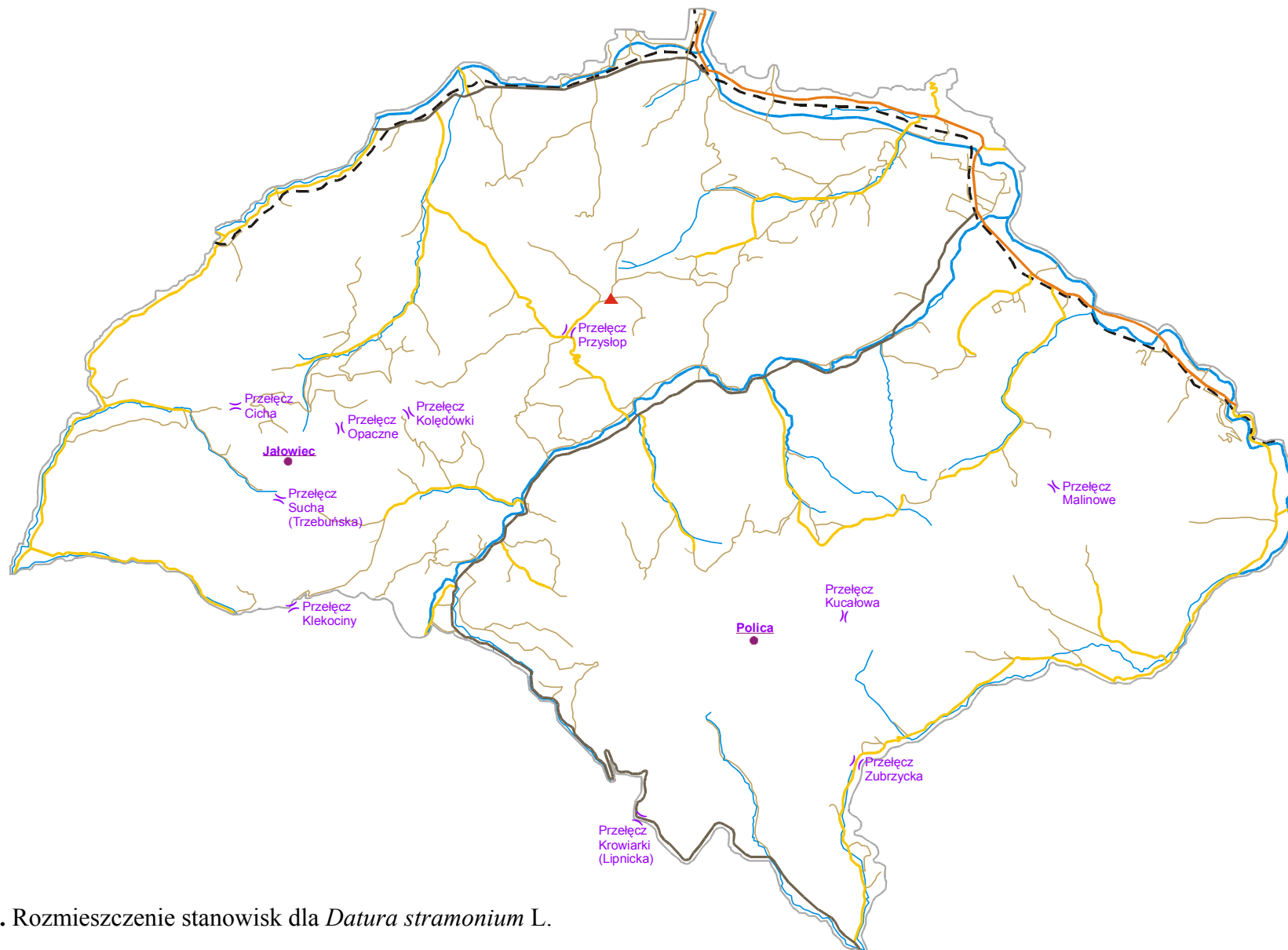


Ryc. 33. Rozmieszczenie stanowisk dla *Cornus alba* L.

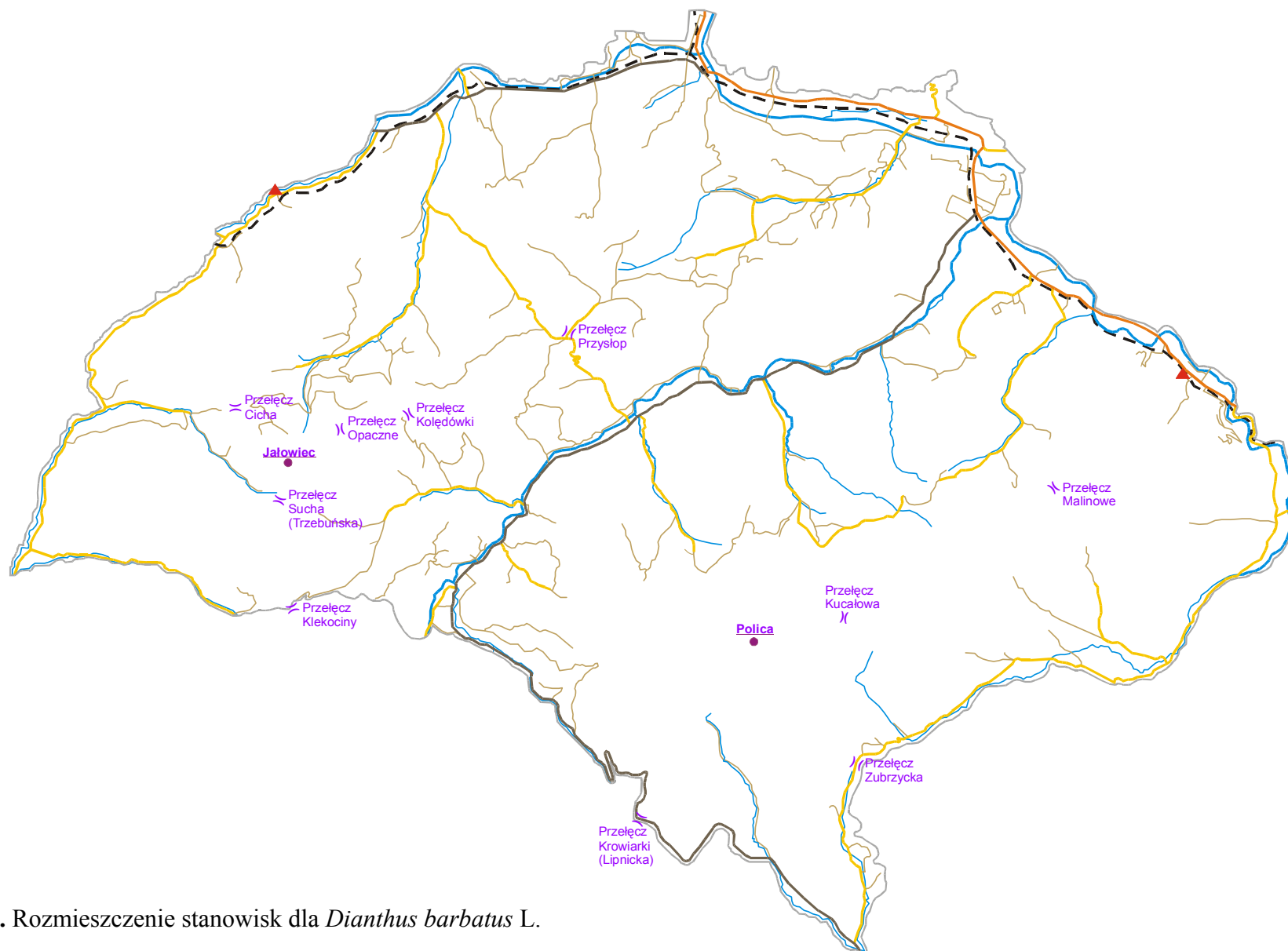




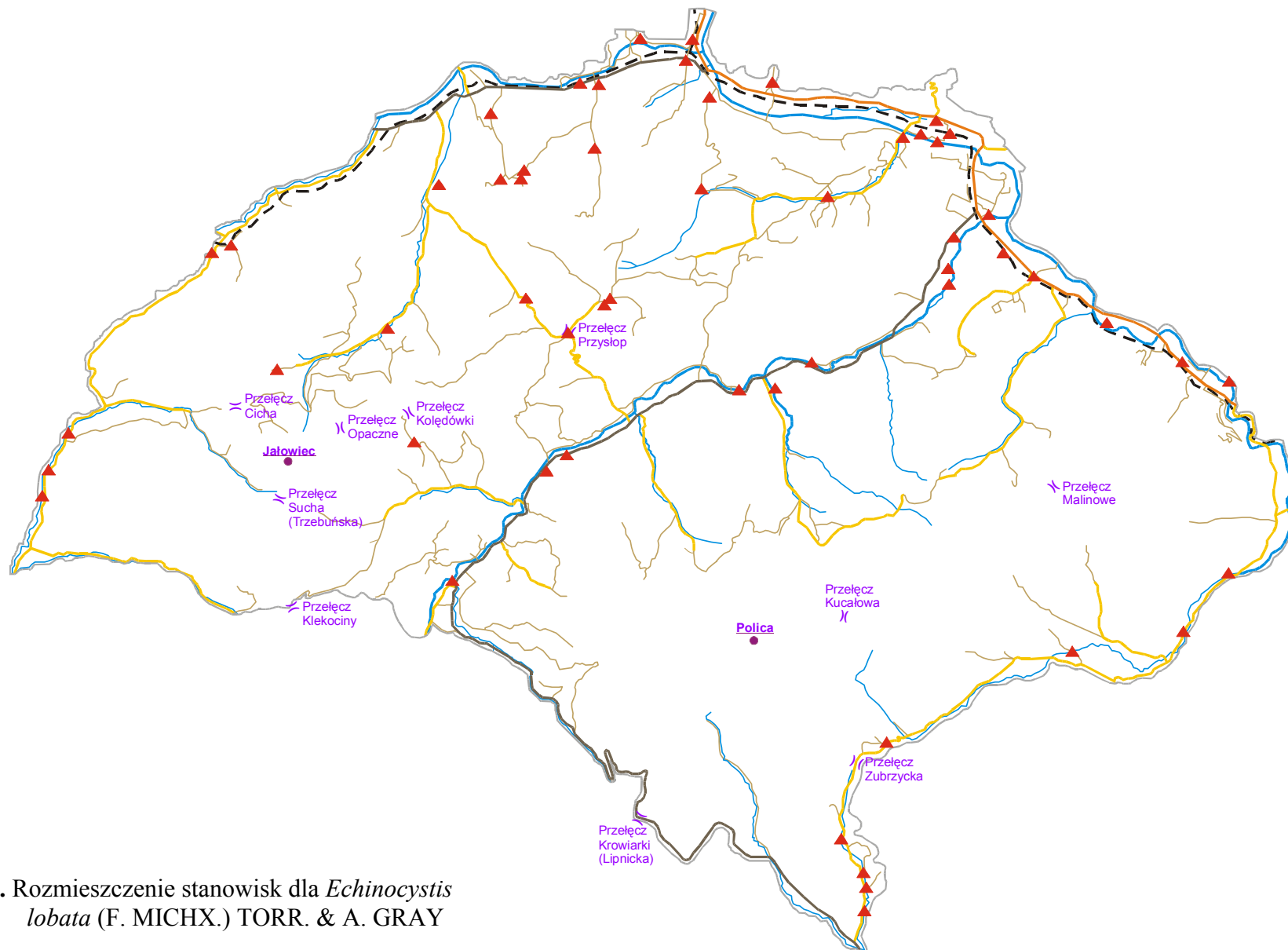
Ryc. 34. Rozmieszczenie stanowisk dla *Cosmos bipinnatus* CAV.



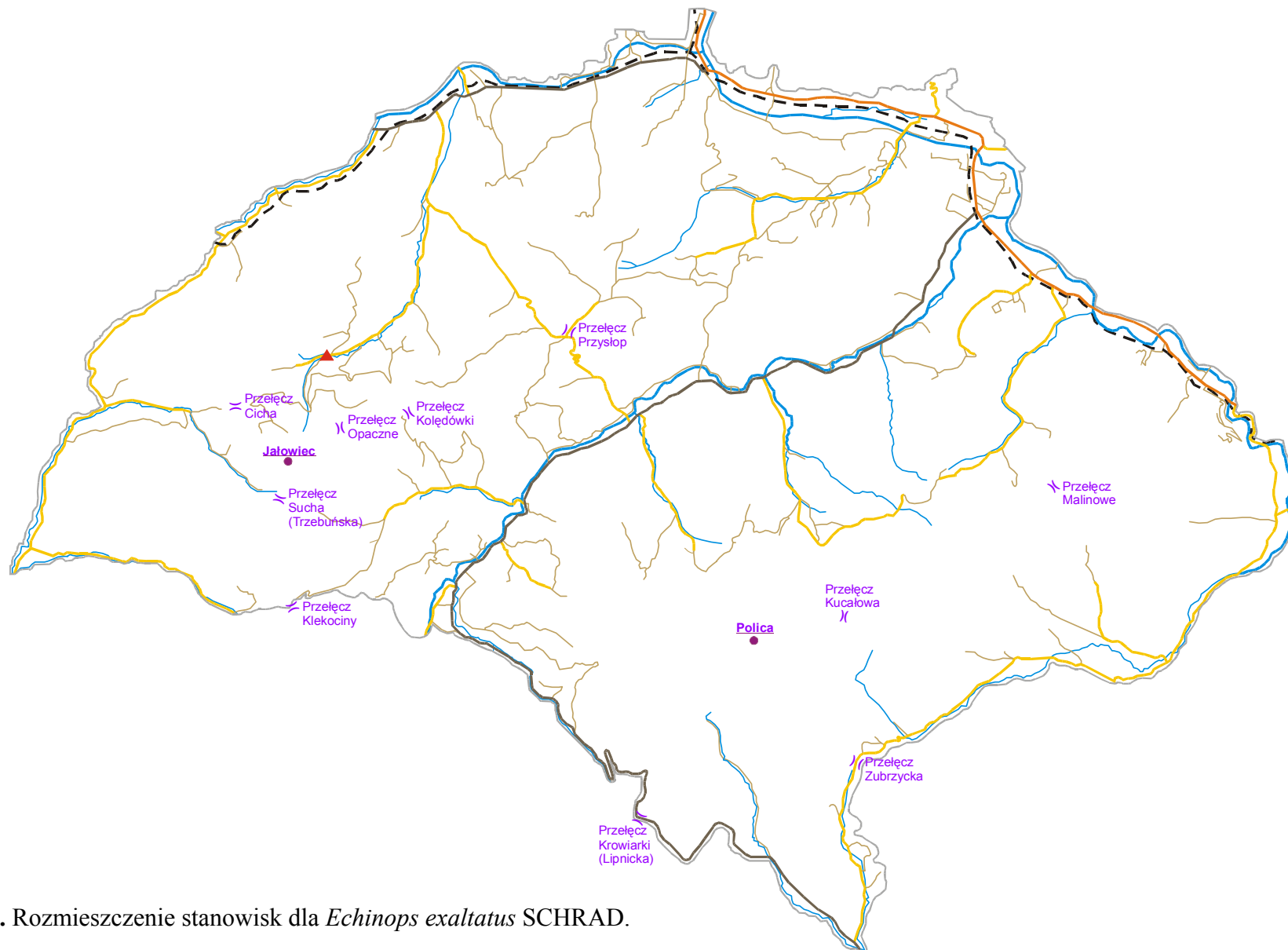
Ryc. 35. Rozmieszczenie stanowisk dla *Datura stramonium* L.



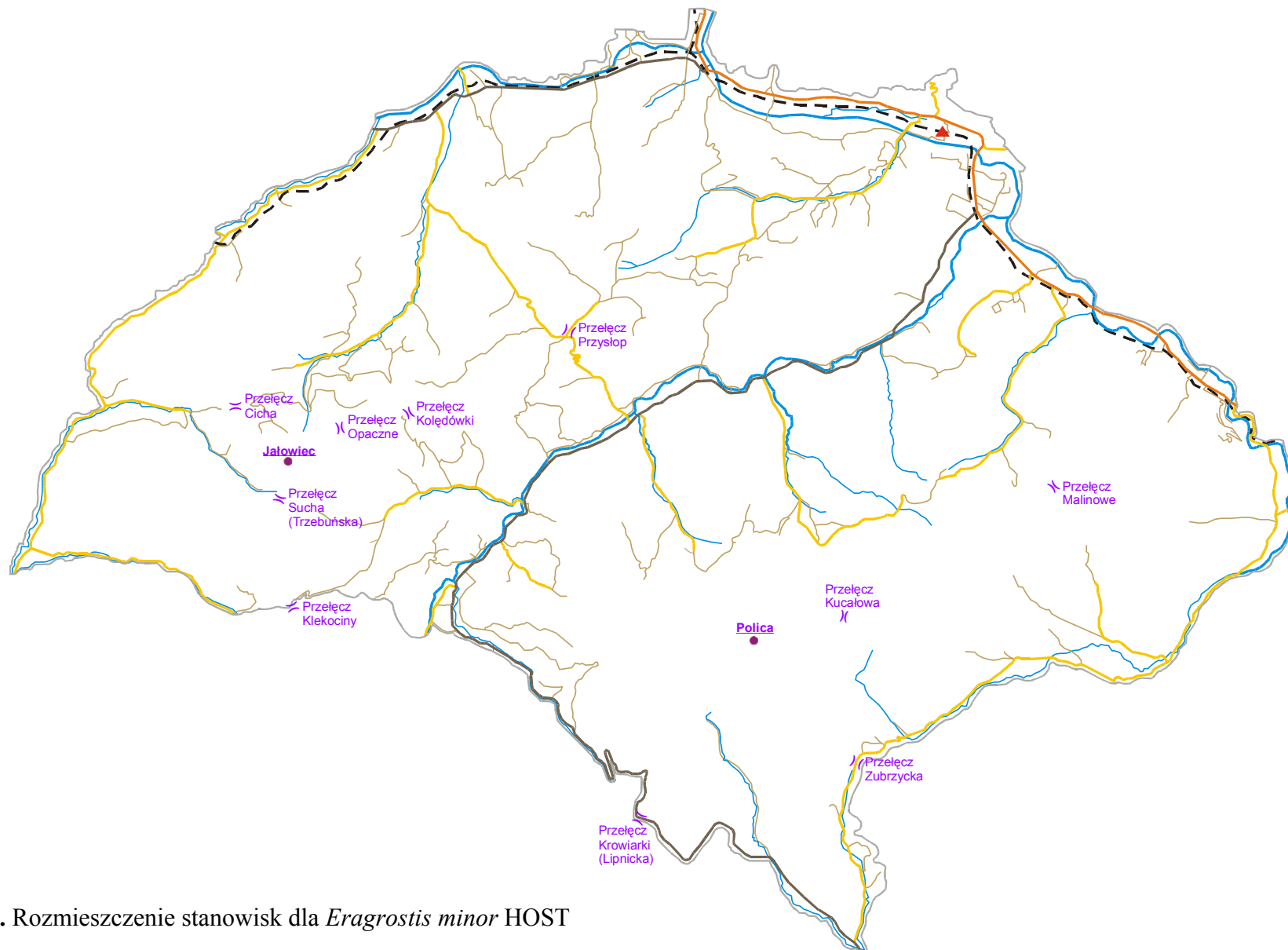
Ryc. 36. Rozmieszczenie stanowisk dla *Dianthus barbatus* L.



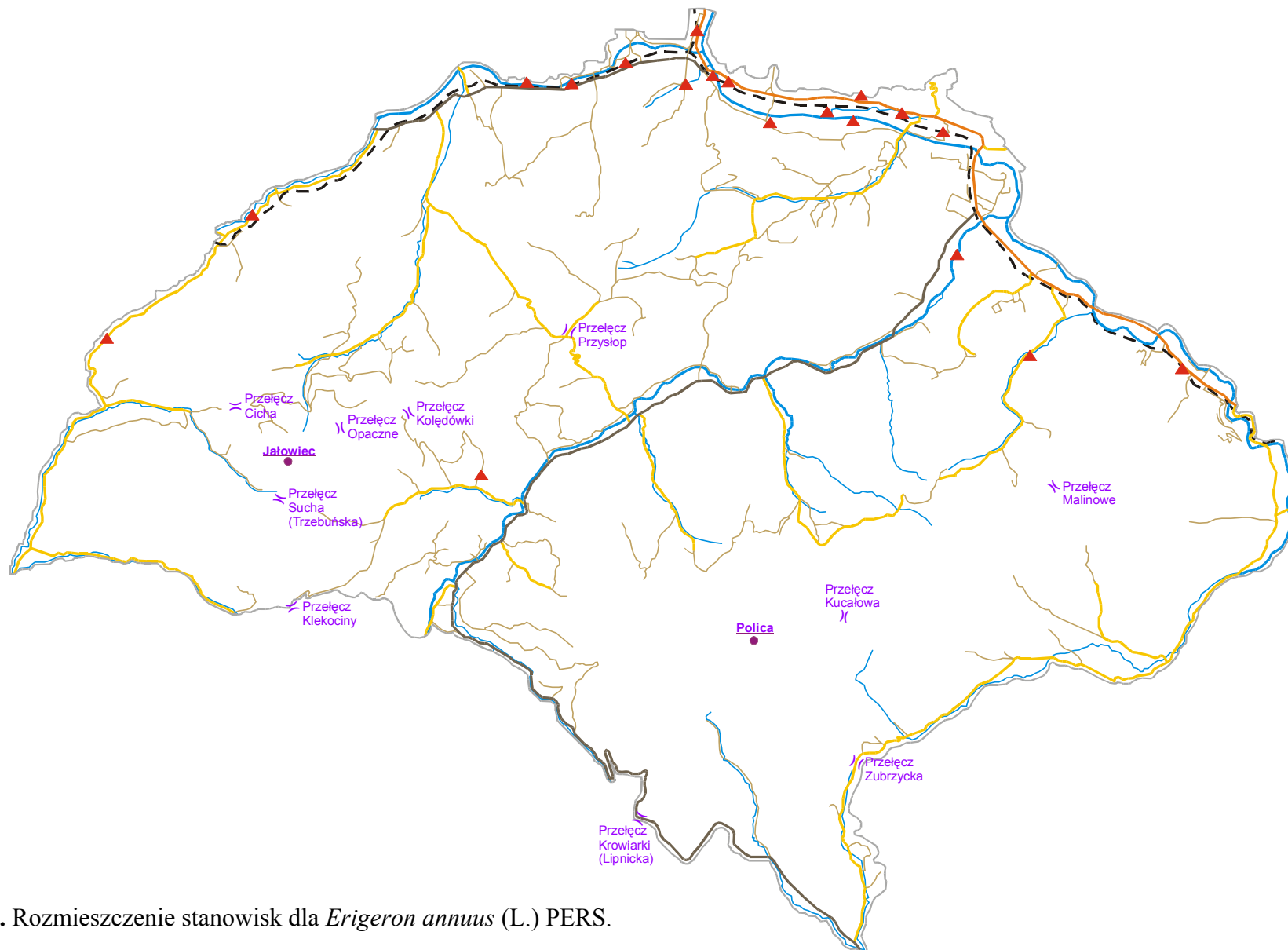
Ryc. 37. Rozmieszczenie stanowisk dla *Echinocystis lobata* (F. MICHX.) TORR. & A. GRAY



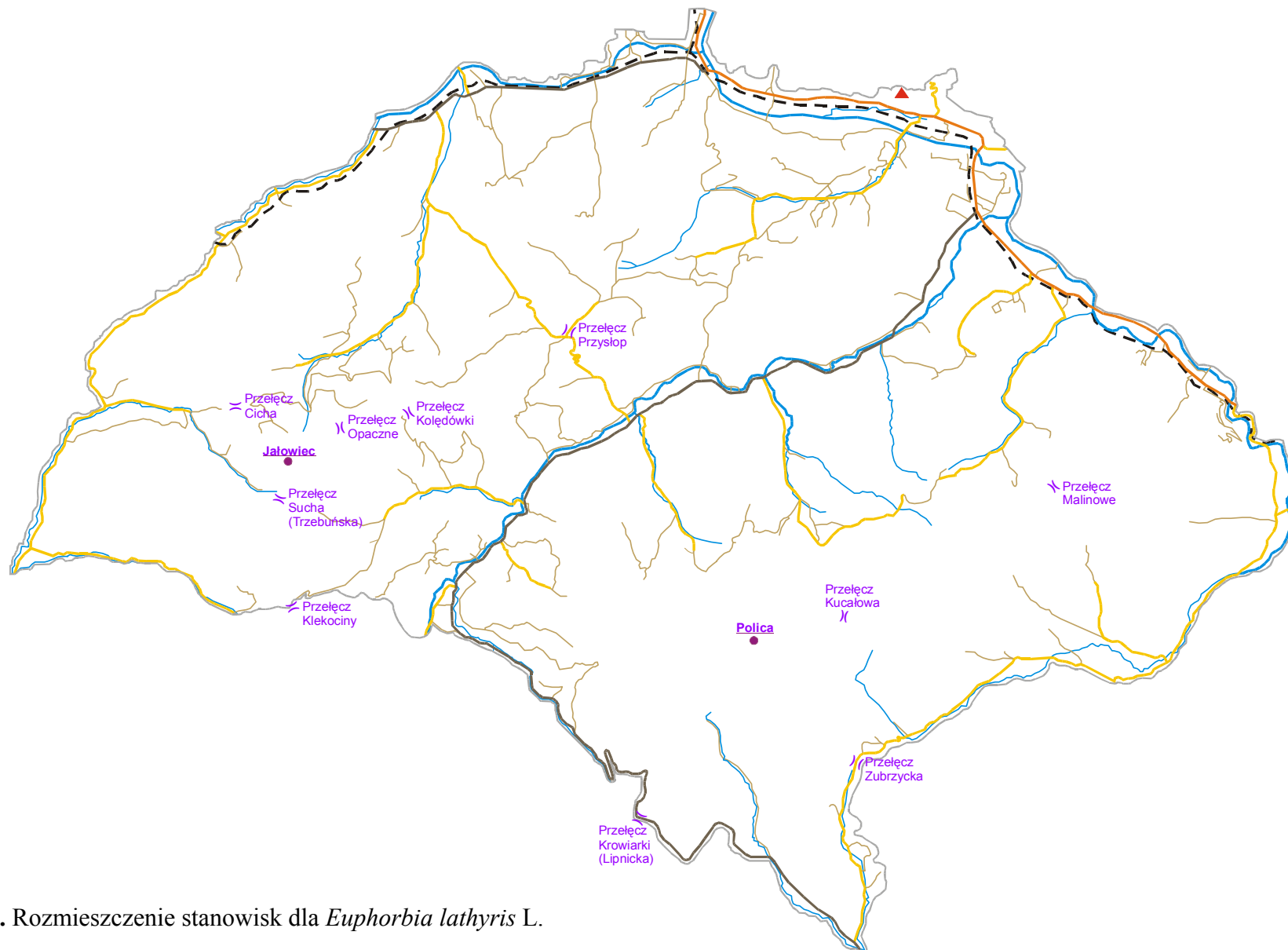
Ryc. 38. Rozmieszczenie stanowisk dla *Echinops exaltatus* SCHRAD.



Ryc. 39. Rozmieszczenie stanowisk dla *Eragrostis minor* HOST

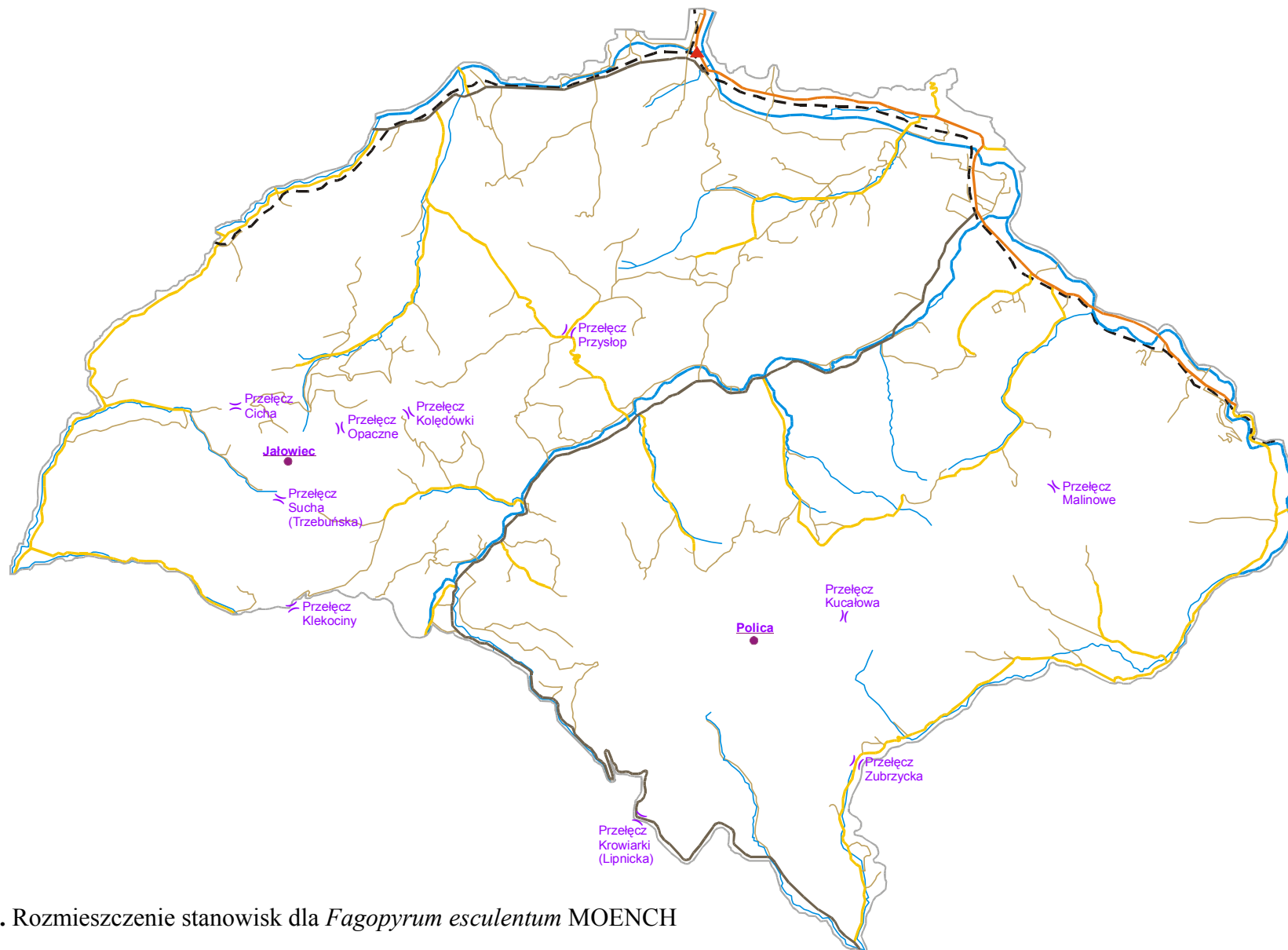


Ryc. 40. Rozmieszczenie stanowisk dla *Erigeron annuus* (L.) PERS.

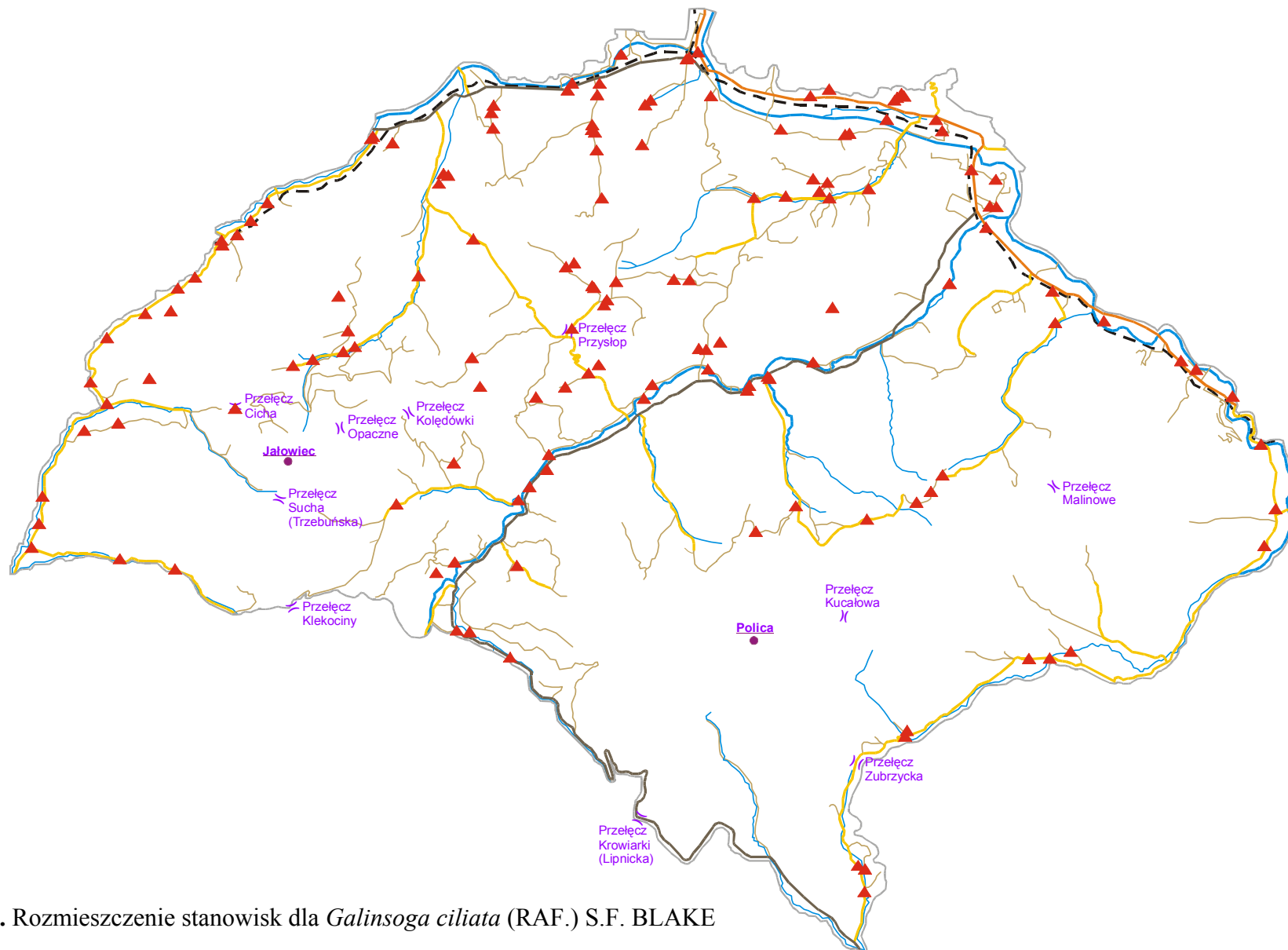


Ryc. 41. Rozmieszczenie stanowisk dla *Euphorbia lathyris* L.

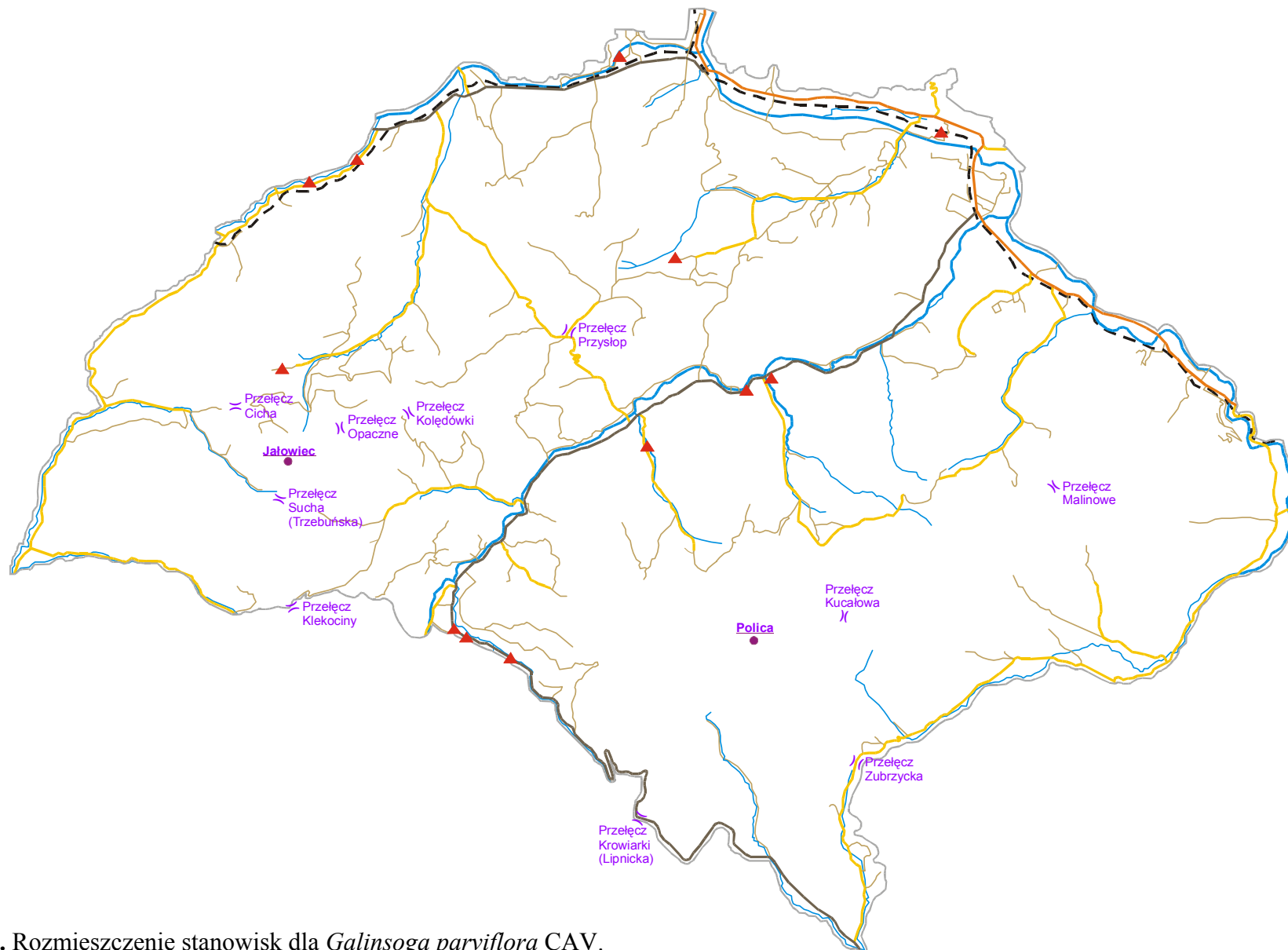




Ryc. 42. Rozmieszczenie stanowisk dla *Fagopyrum esculentum* MOENCH

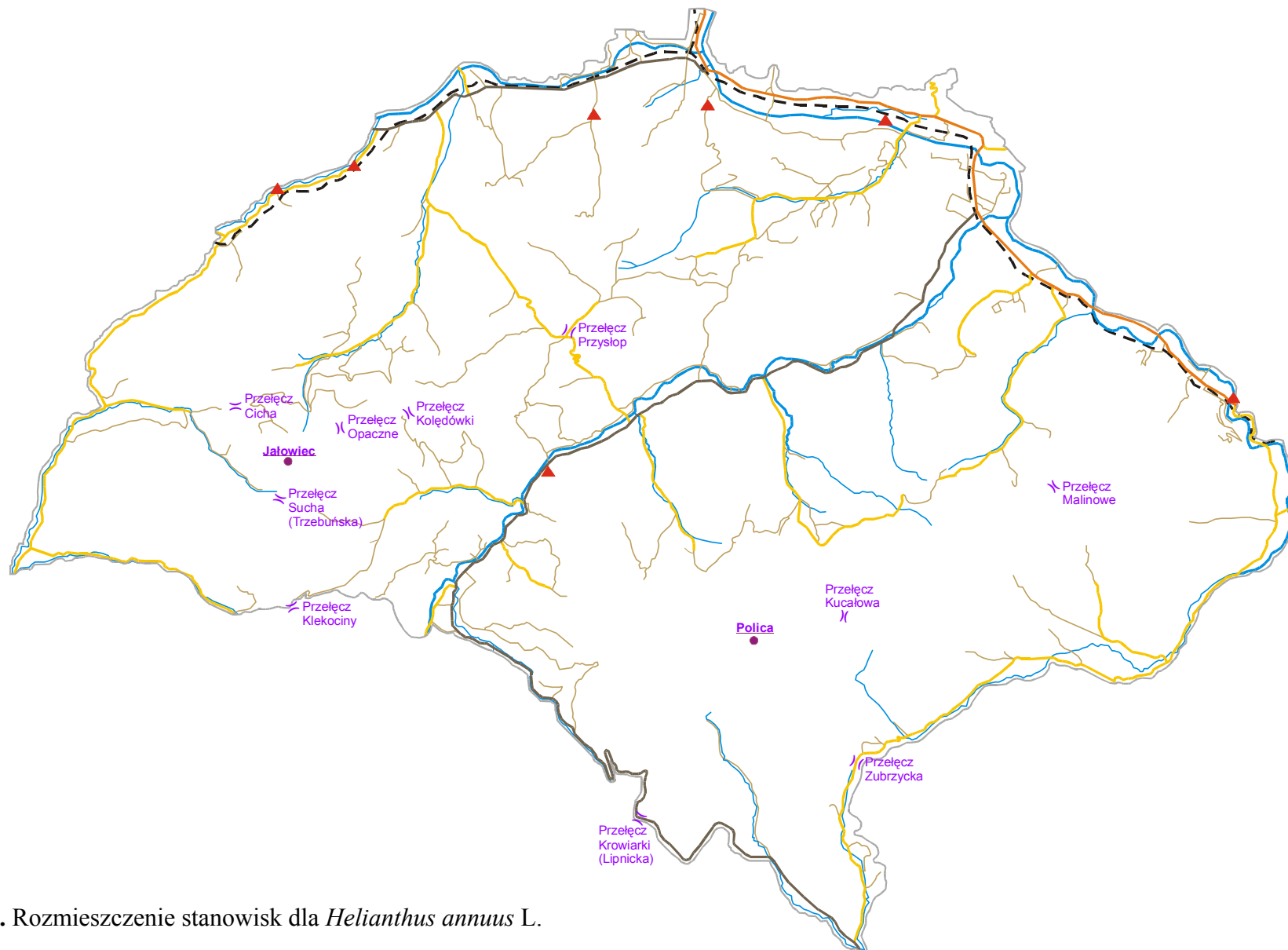


Ryc. 43. Rozmieszczenie stanowisk dla *Galinsoga ciliata* (RAF.) S.F. BLAKE

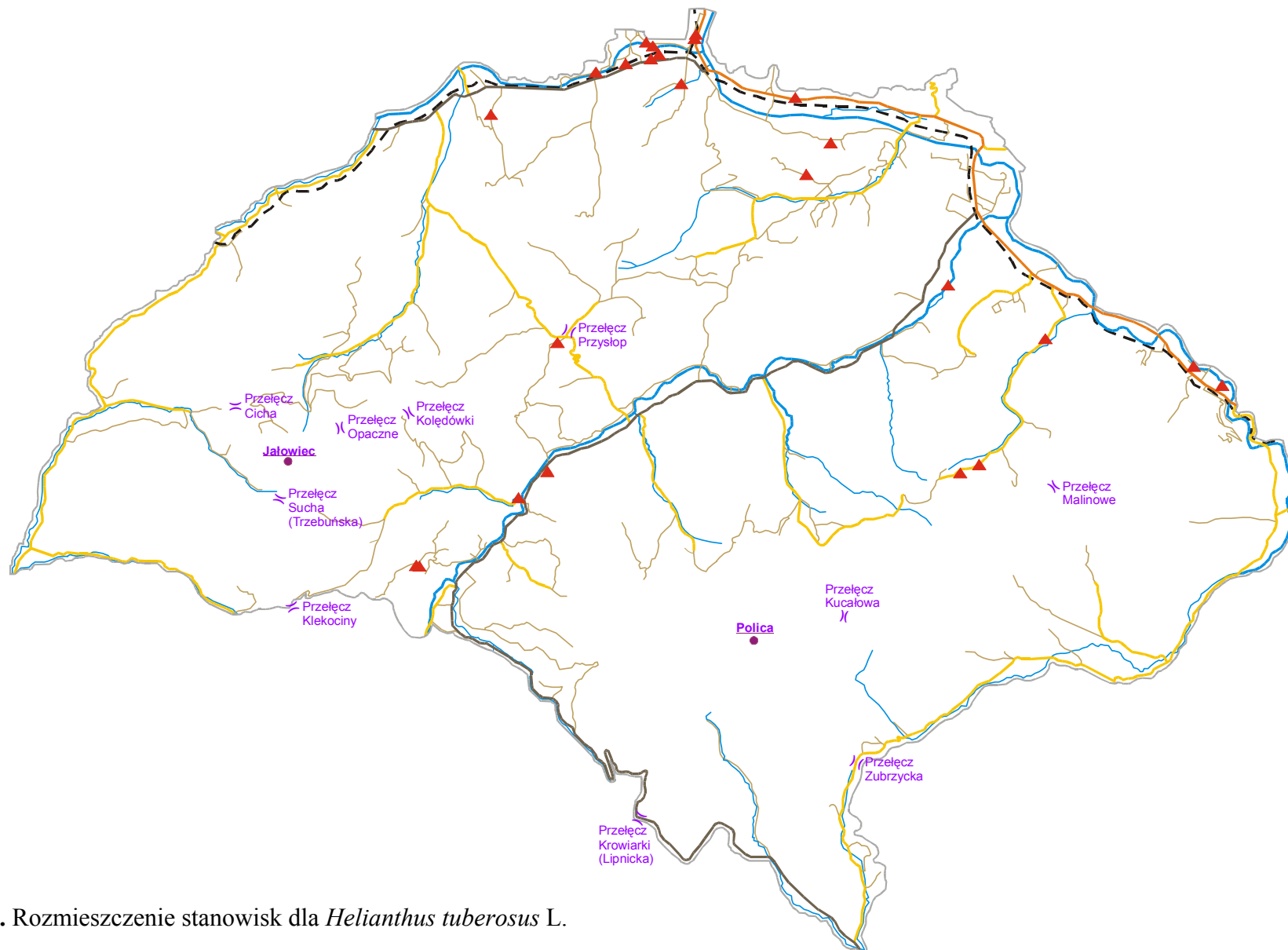


Ryc. 44. Rozmieszczenie stanowisk dla *Galinsoga parviflora* CAV.

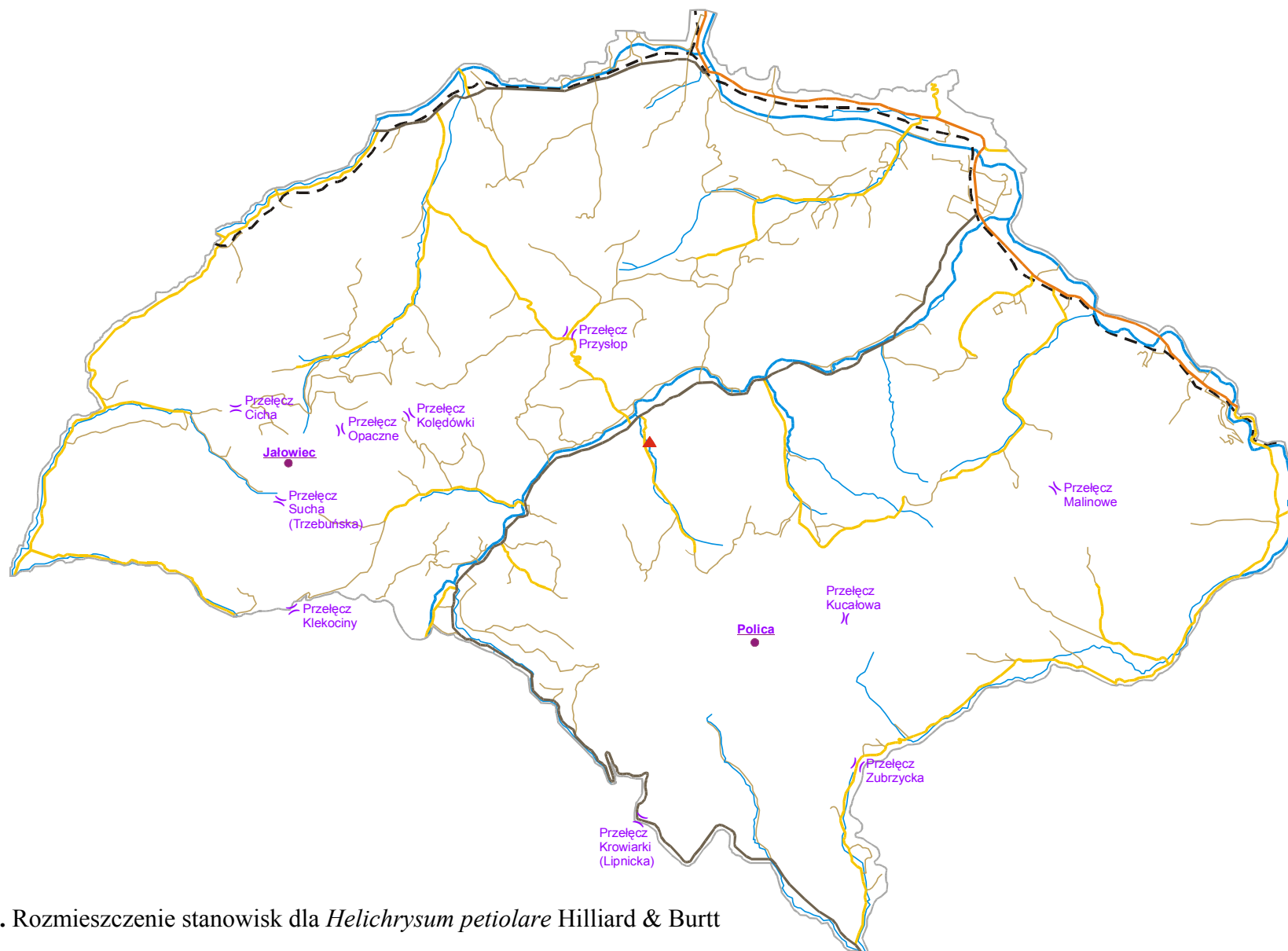




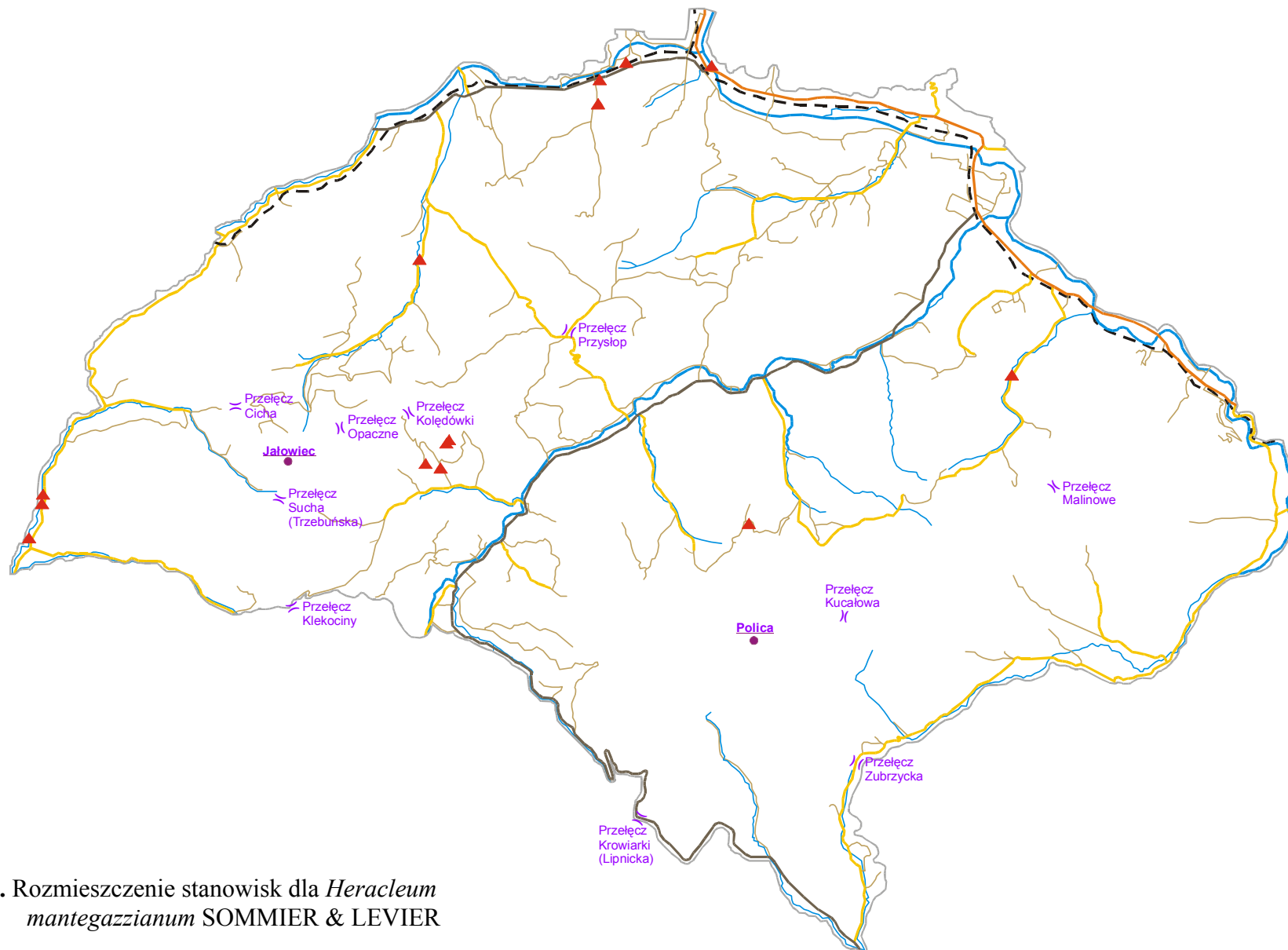
Ryc. 45. Rozmieszczenie stanowisk dla *Helianthus annuus* L.



Ryc. 46. Rozmieszczenie stanowisk dla *Helianthus tuberosus* L.

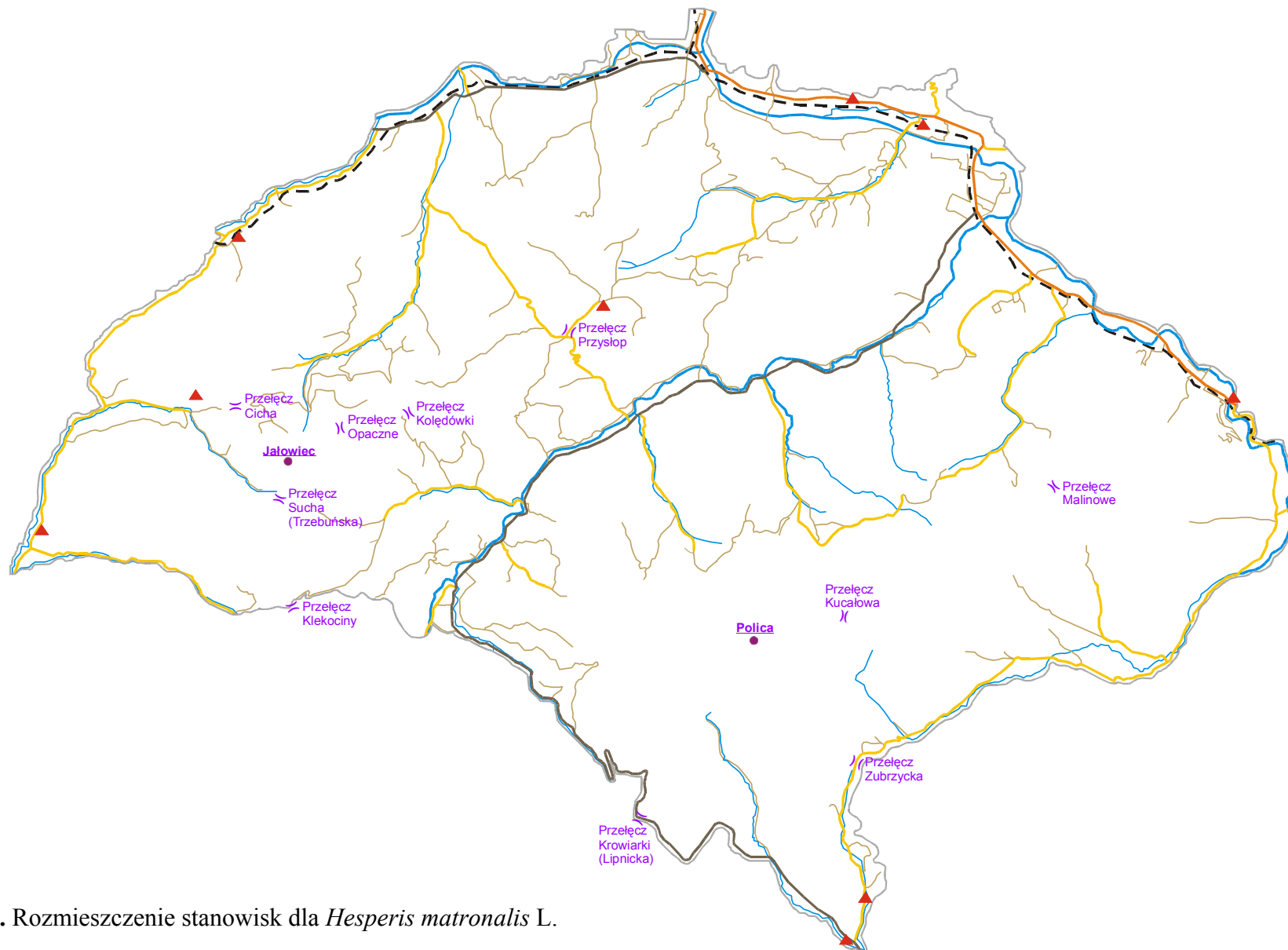


Ryc. 47. Rozmieszczenie stanowisk dla *Helichrysum petiolare* Hilliard & Burtt

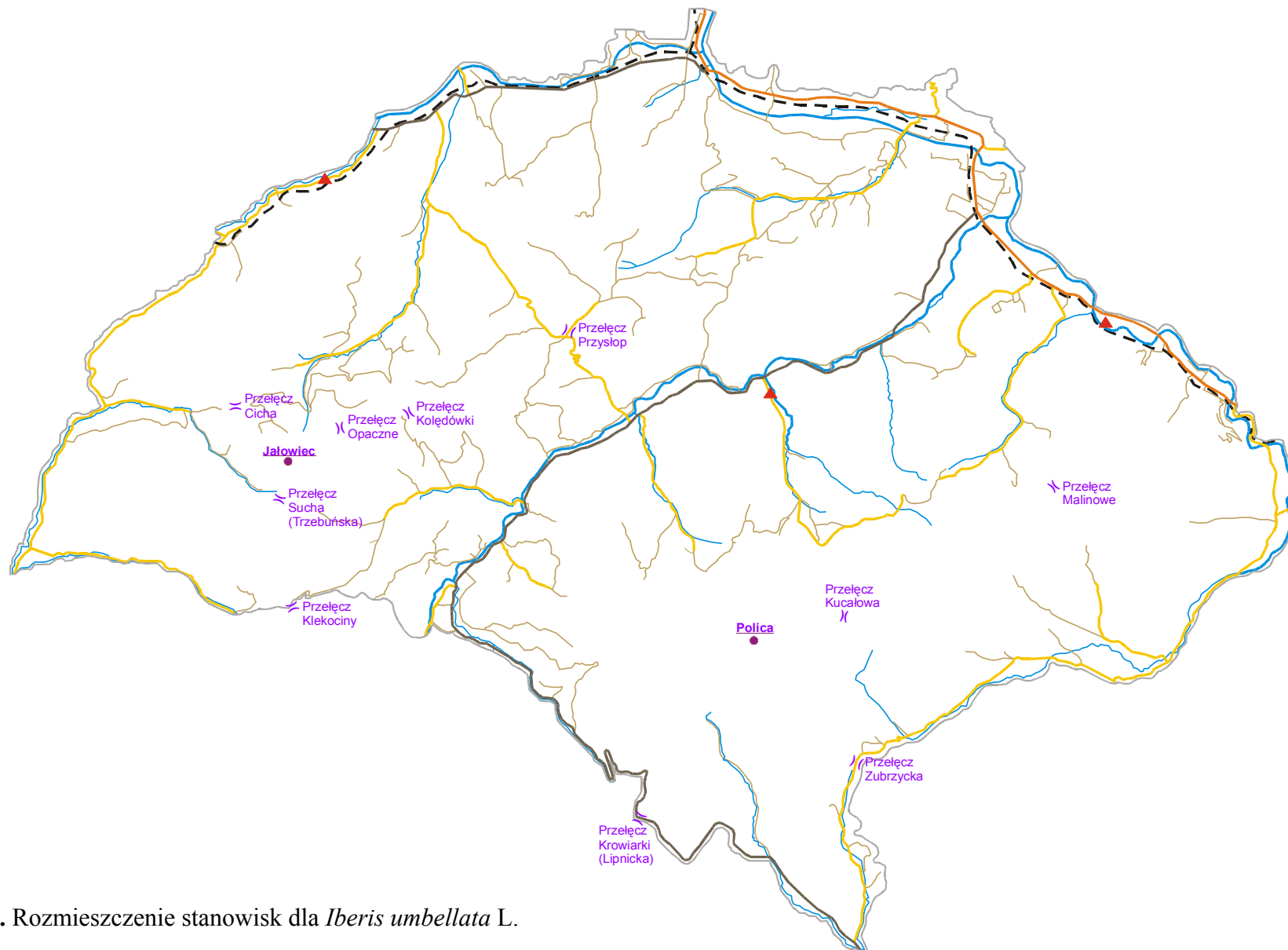


Ryc. 48. Rozmieszczenie stanowisk dla *Heracleum mantegazzianum* SOMMIER & LEVIER

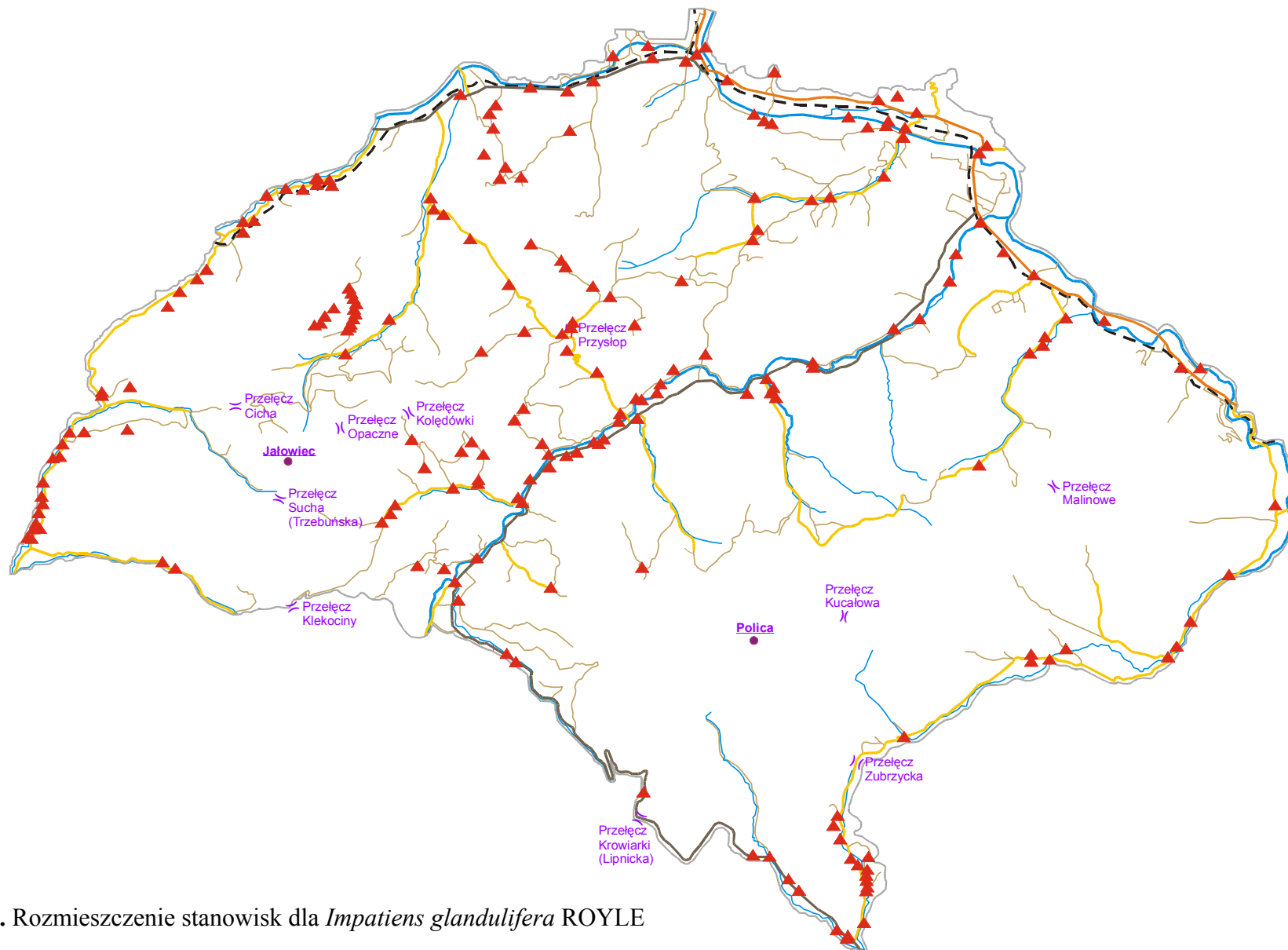




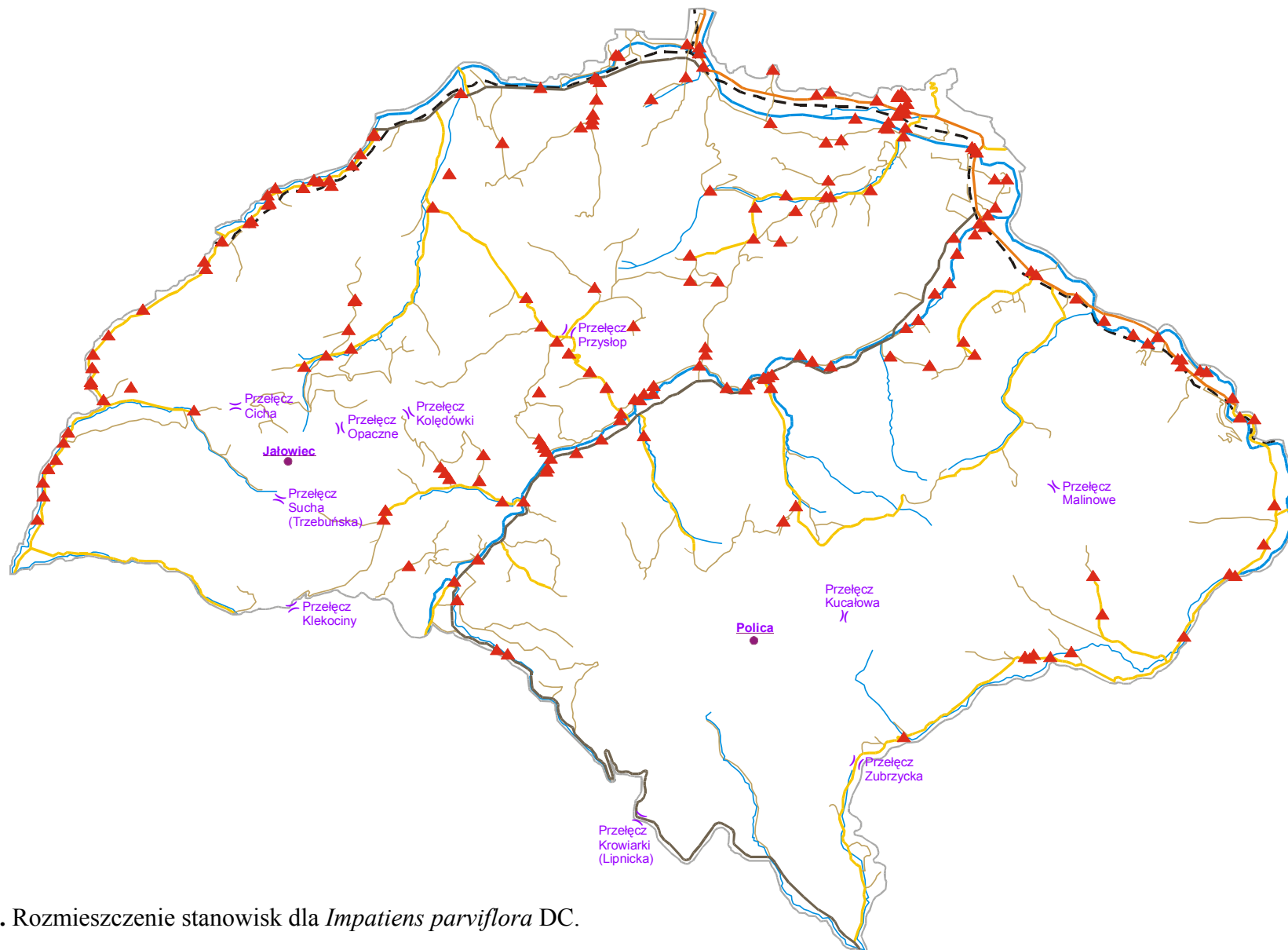
Ryc. 49. Rozmieszczenie stanowisk dla *Hesperis matronalis* L.



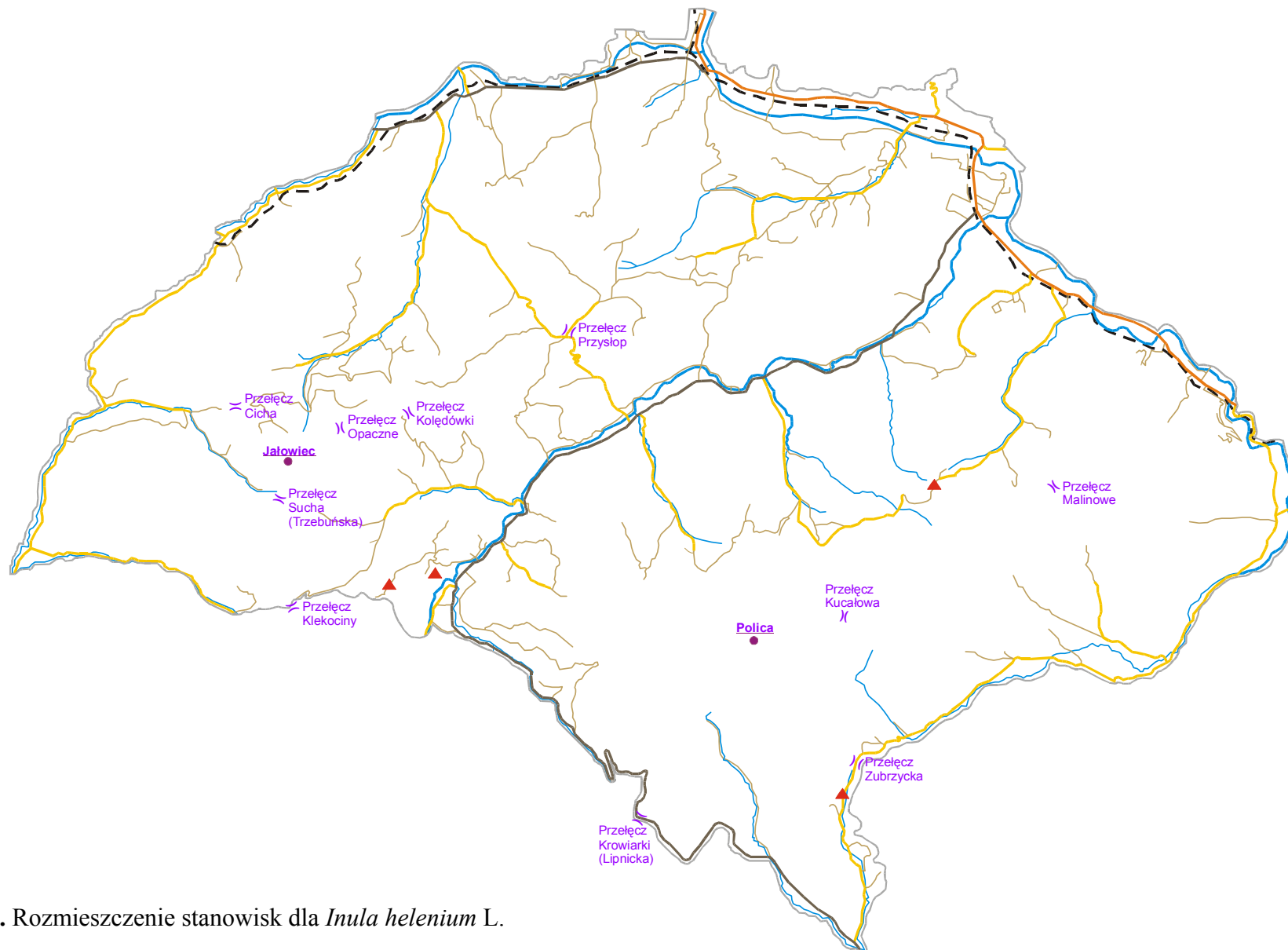
Ryc. 50. Rozmieszczenie stanowisk dla *Iberis umbellata* L.



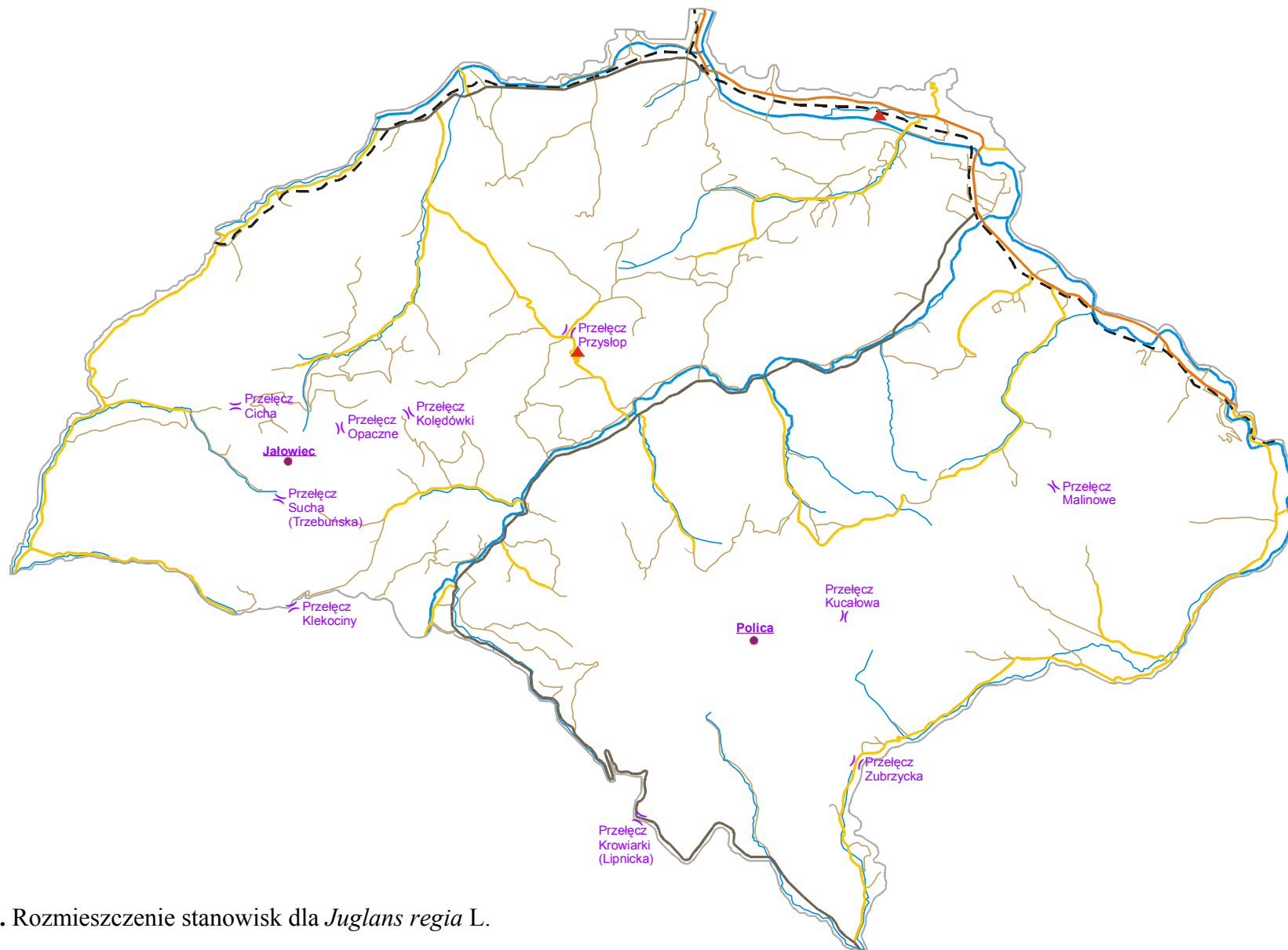
Ryc. 51. Rozmieszczenie stanowisk dla *Impatiens glandulifera* ROYLE



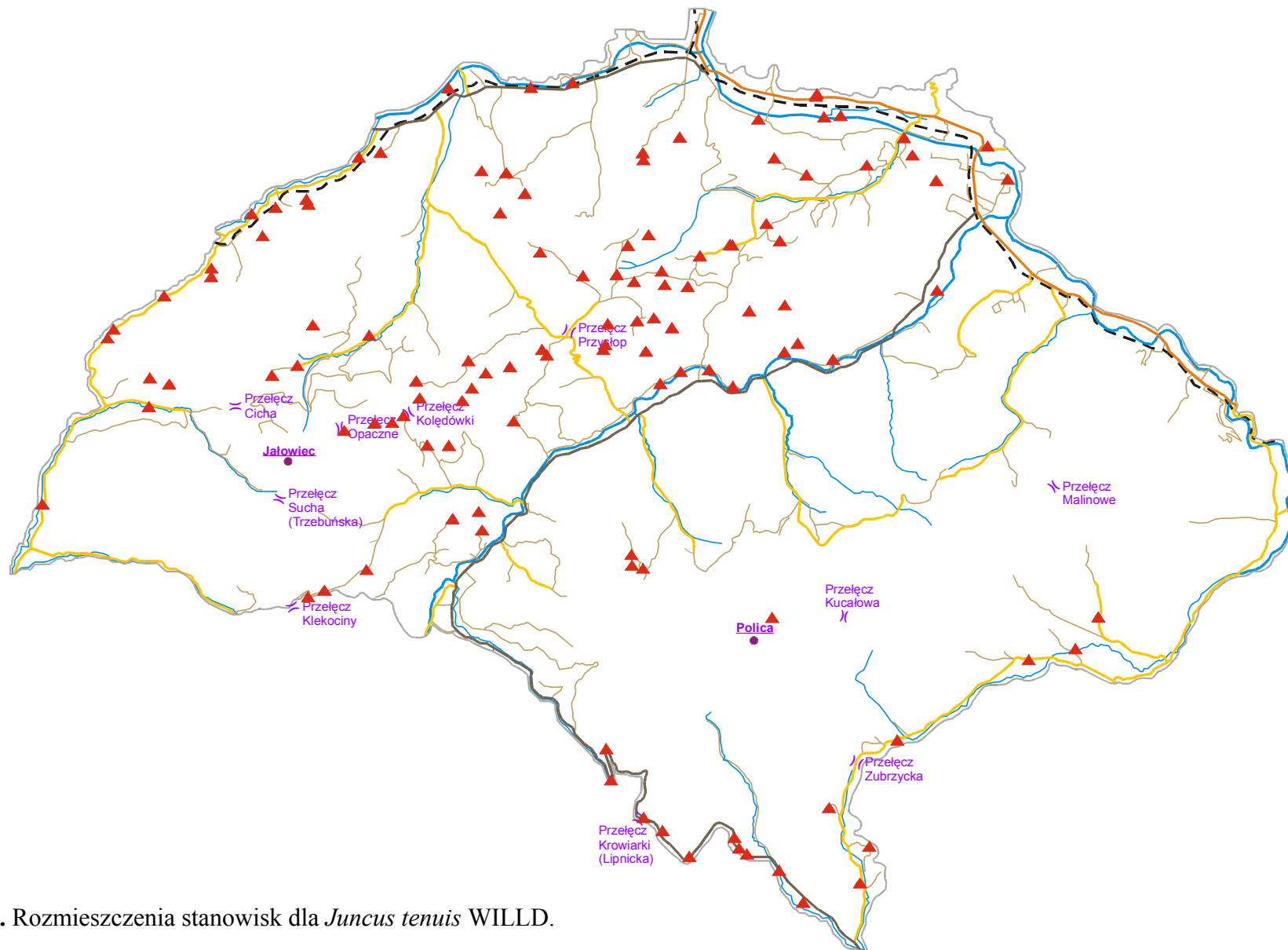
Ryc. 52. Rozmieszczenie stanowisk dla *Impatiens parviflora* DC.



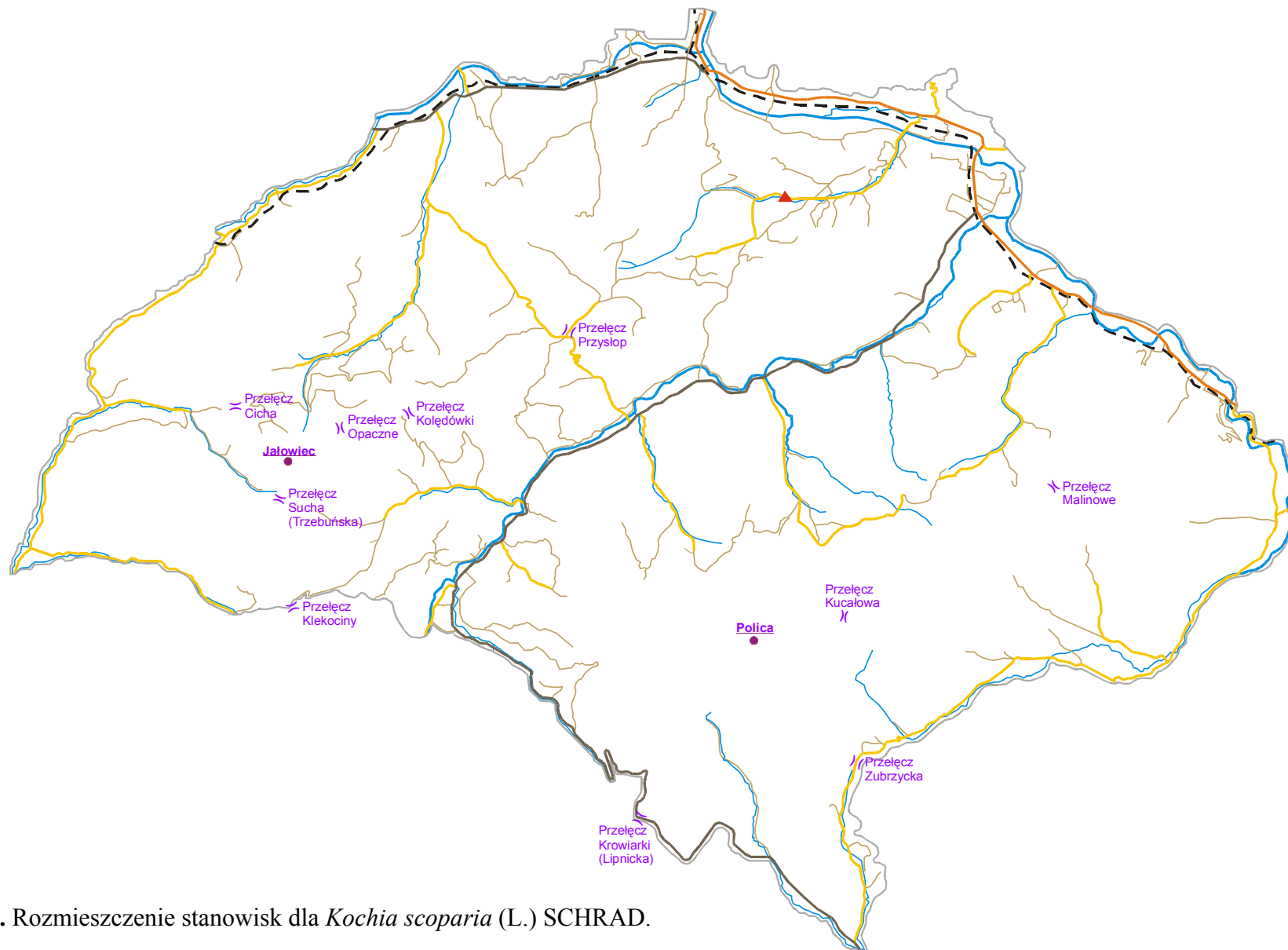
Ryc. 53. Rozmieszczenie stanowisk dla *Inula helenium* L.



Ryc. 54. Rozmieszczenie stanowisk dla *Juglans regia* L.

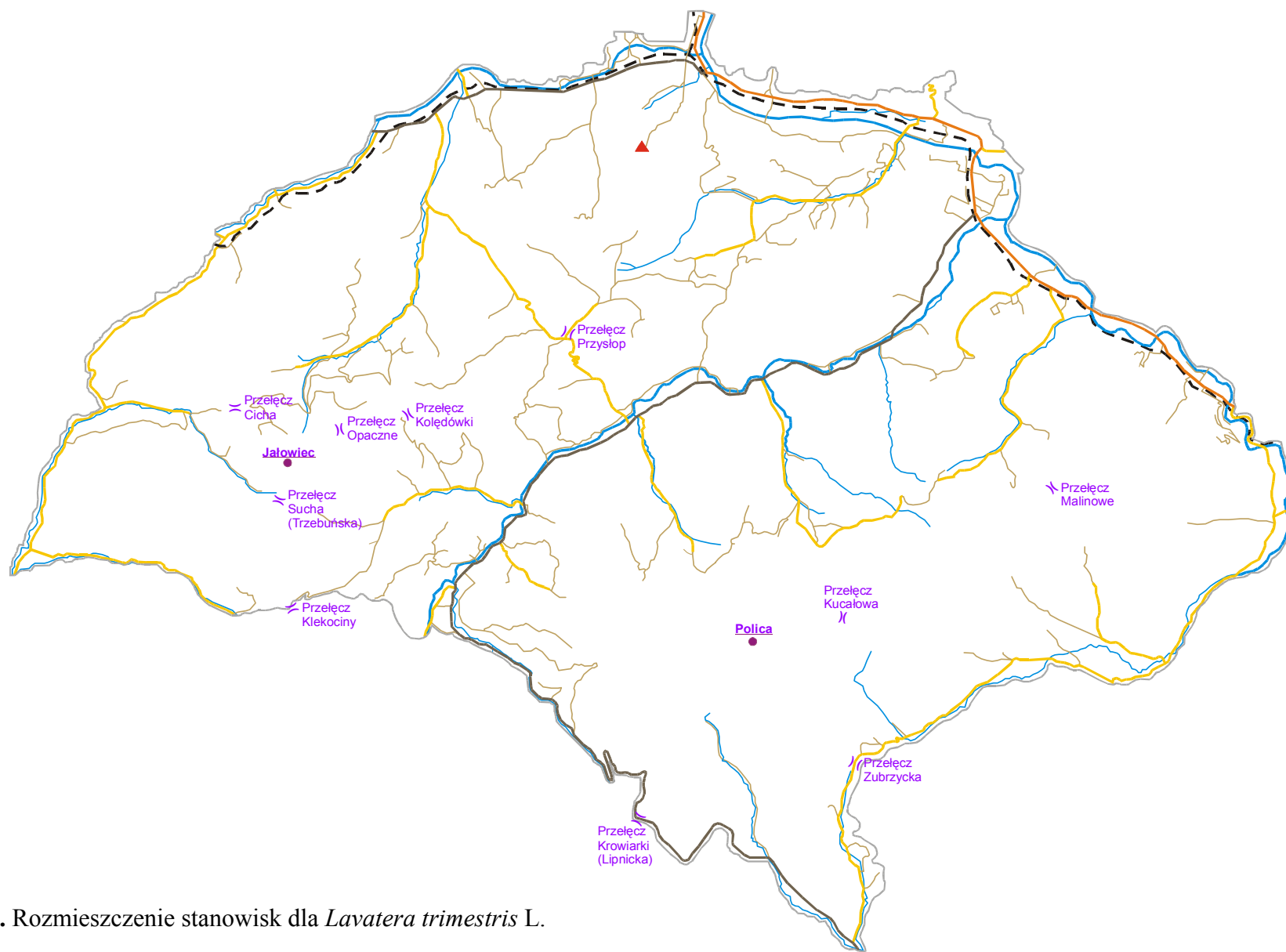


Ryc. 55. Rozmieszczenia stanowisk dla *Juncus tenuis* WILLD.

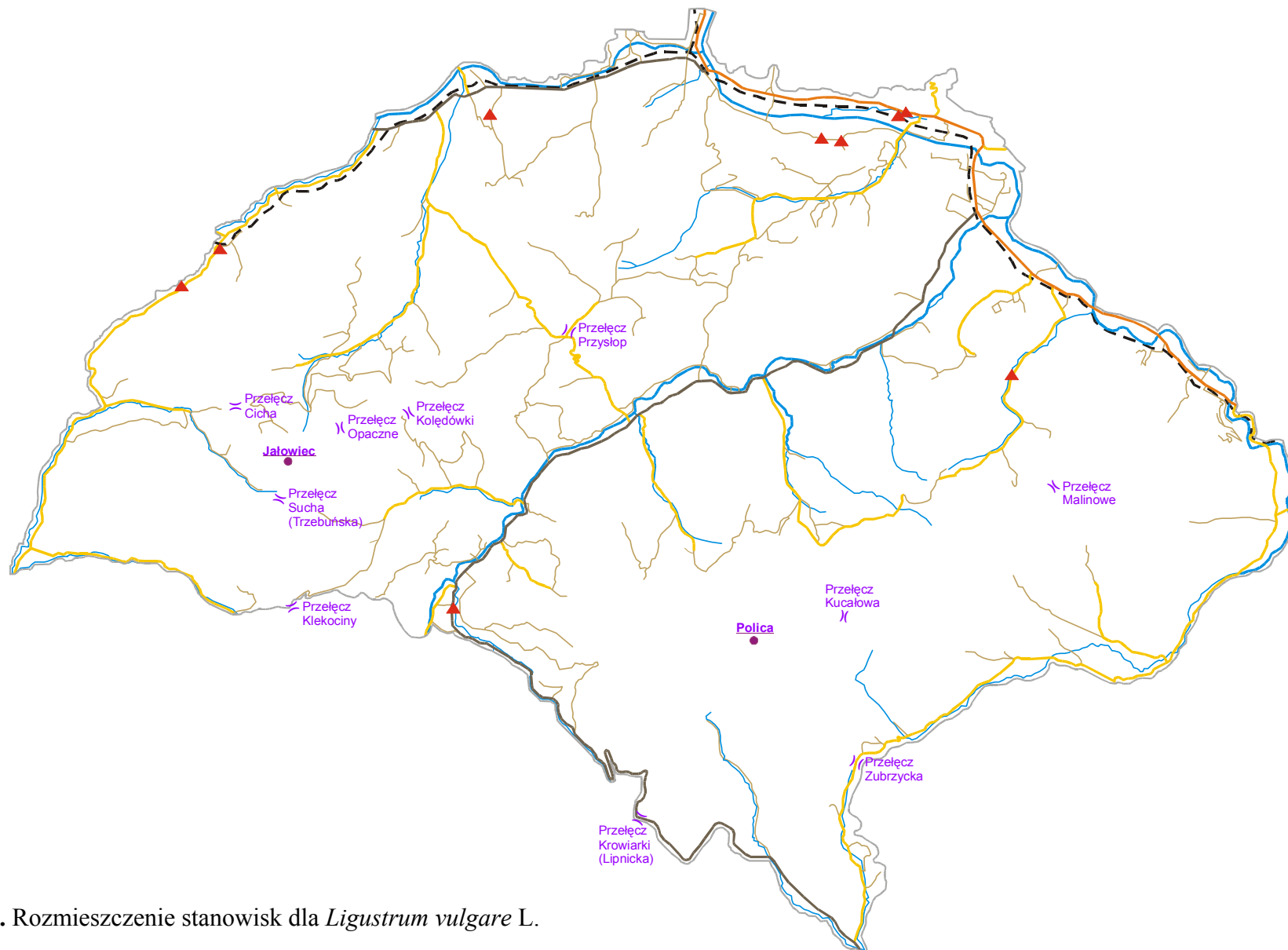


Ryc. 56. Rozmieszczenie stanowisk dla *Kochia scoparia* (L.) SCHRAD.

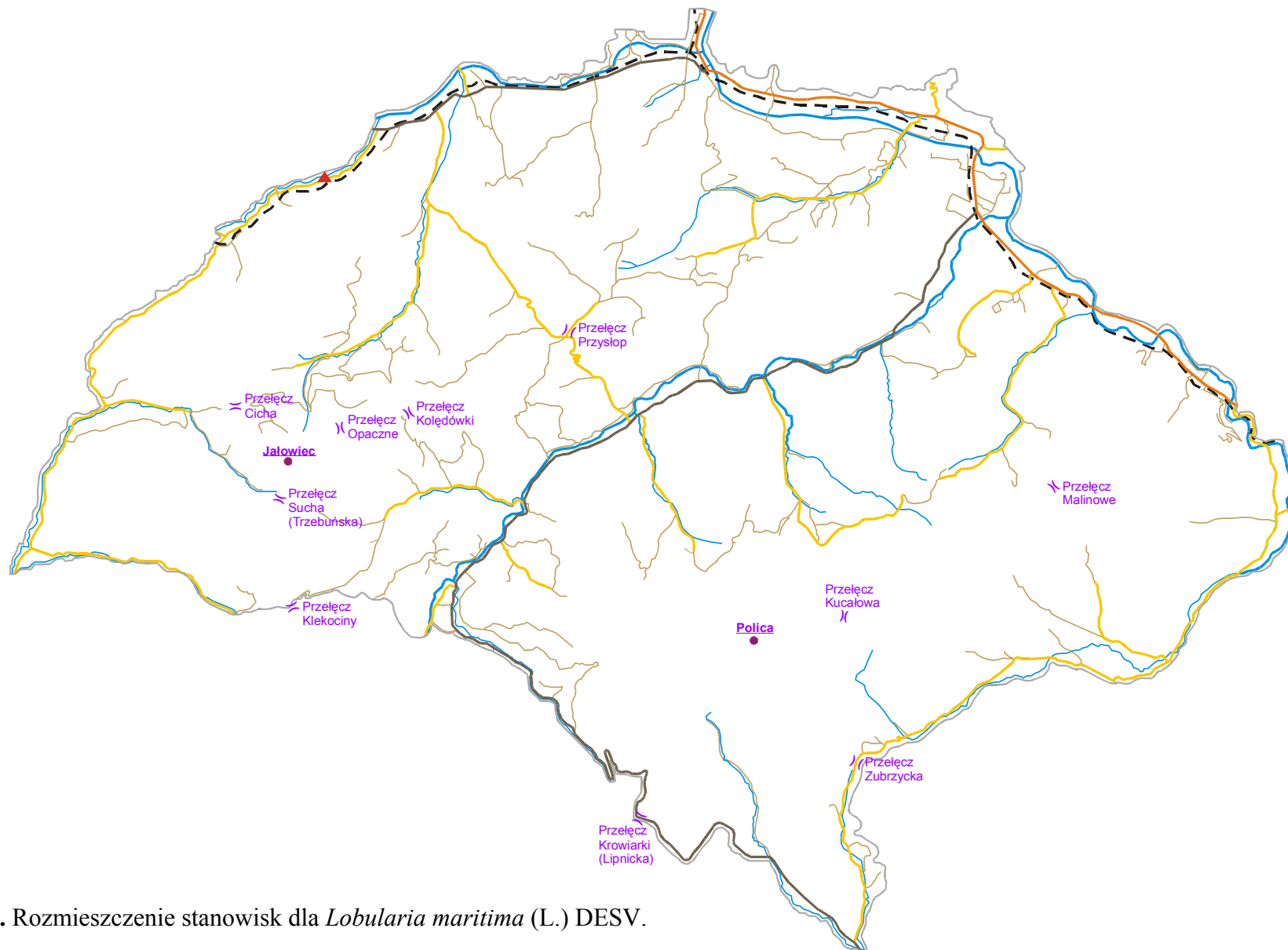




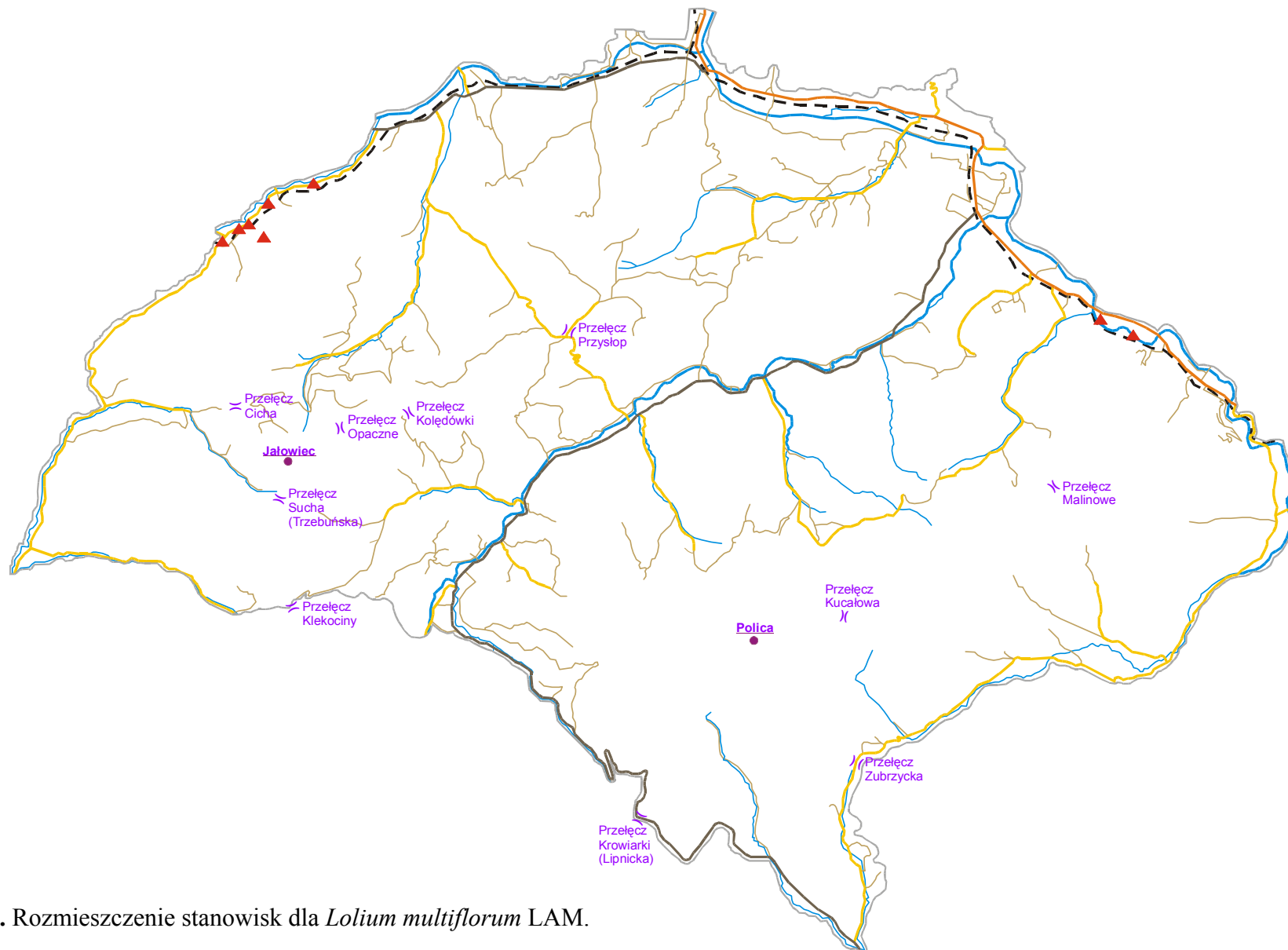
Ryc. 57. Rozmieszczenie stanowisk dla *Lavatera trimestris* L.



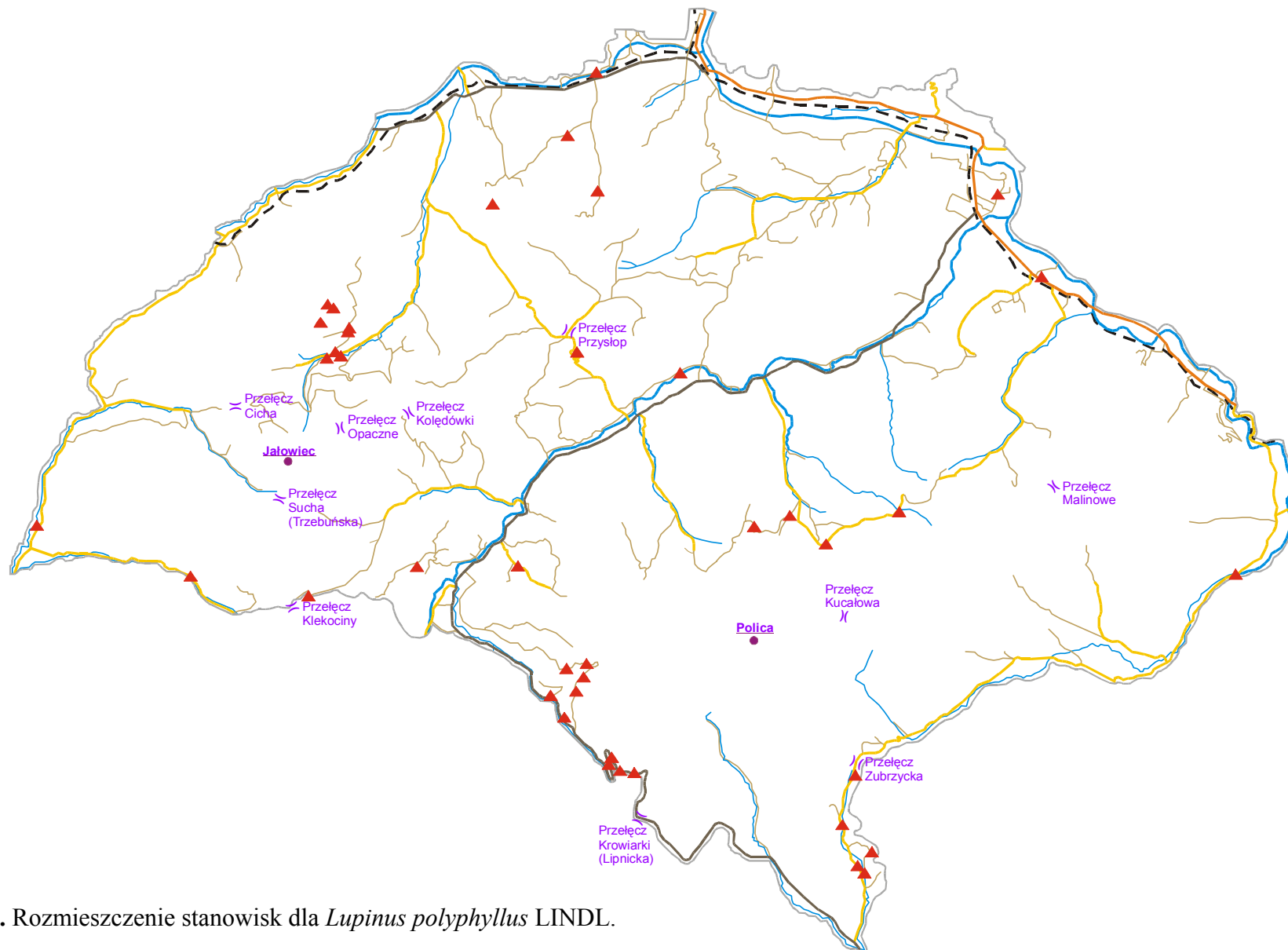
Ryc. 58. Rozmieszczenie stanowisk dla *Ligustrum vulgare* L.



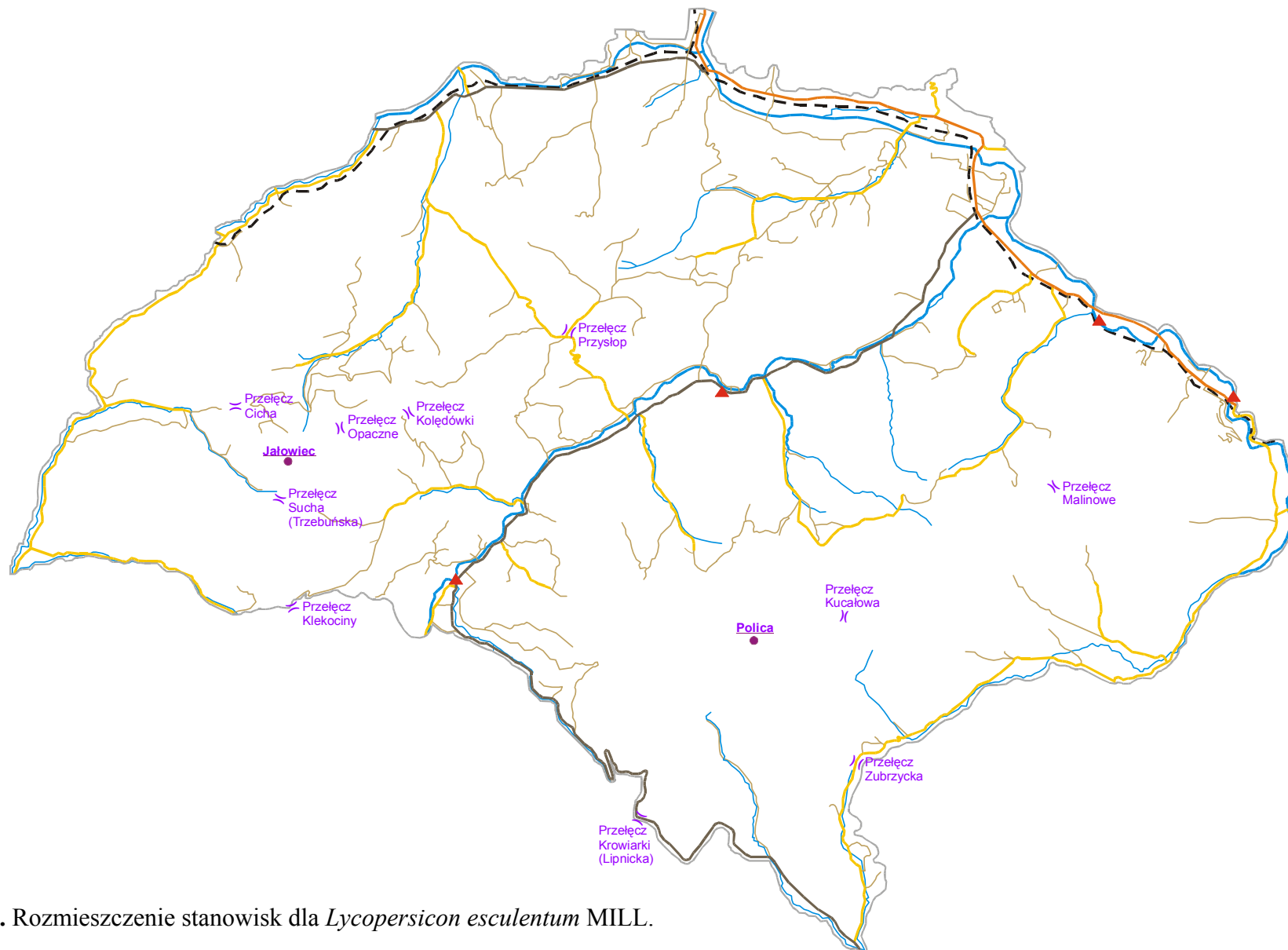
Ryc. 59. Rozmieszczenie stanowisk dla *Lobularia maritima* (L.) DESV.



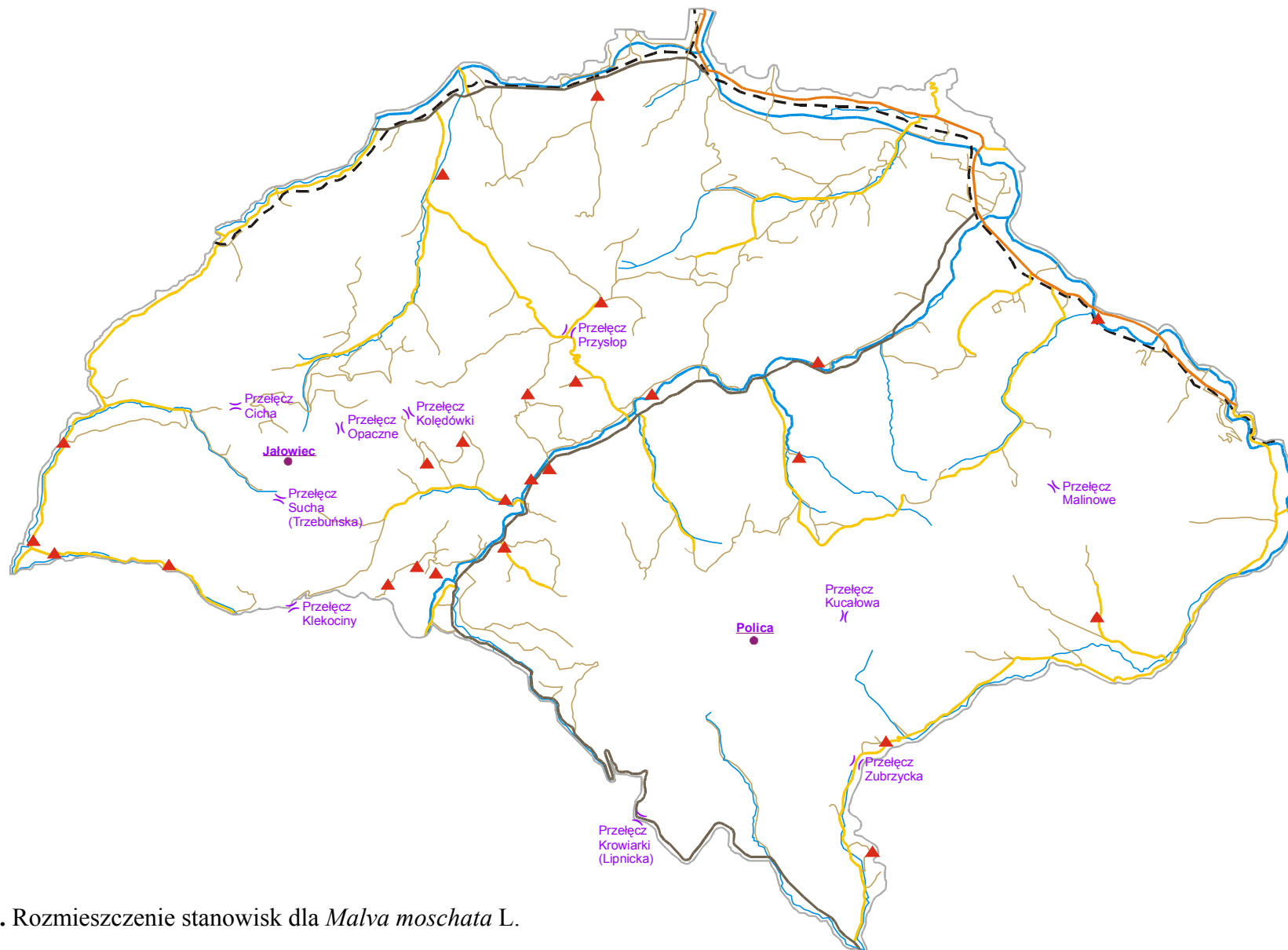
Ryc. 60. Rozmieszczenie stanowisk dla *Lolium multiflorum* LAM.



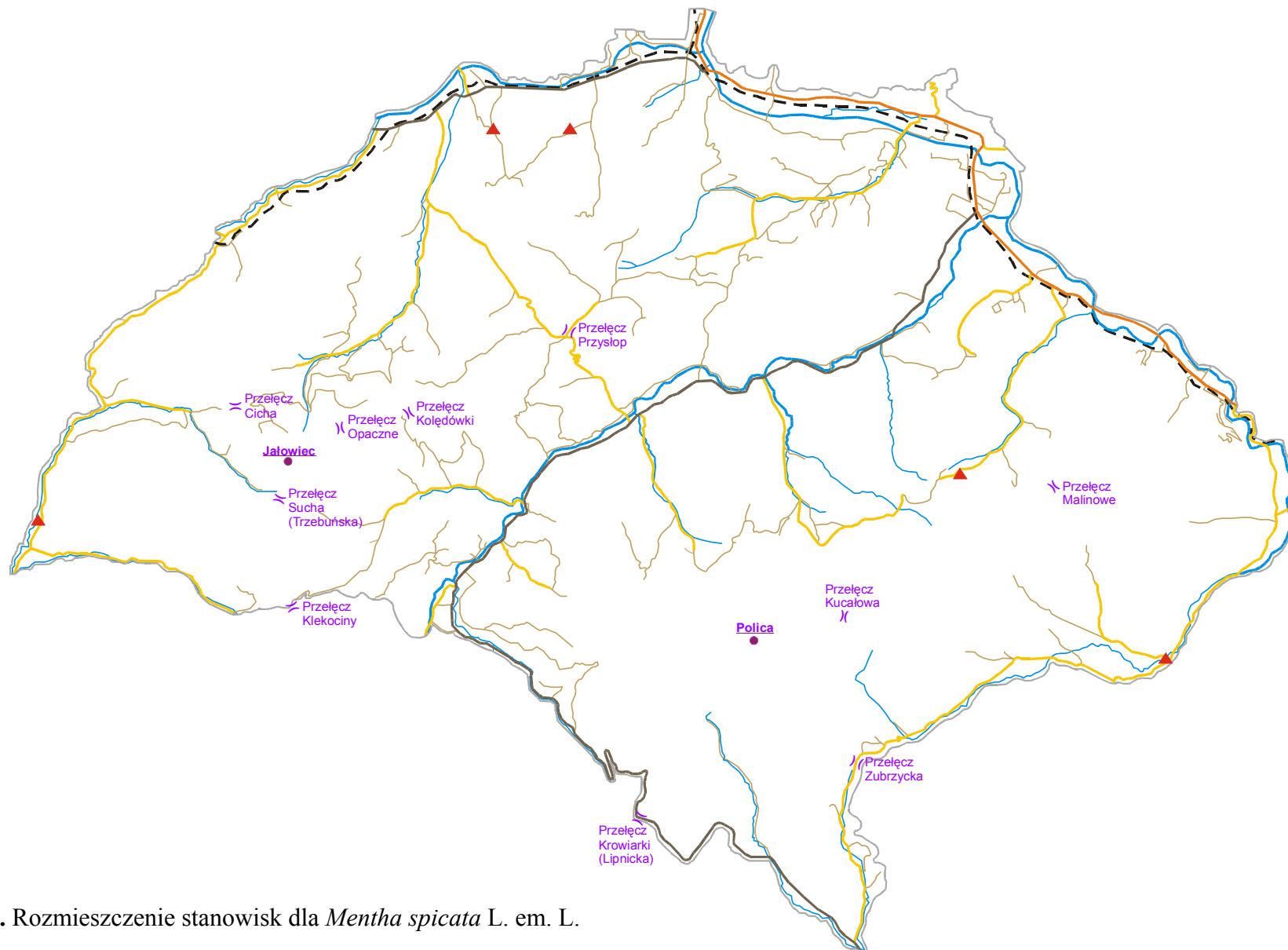
Ryc. 61. Rozmieszczenie stanowisk dla *Lupinus polyphyllus* LINDL.



Ryc. 62. Rozmieszczenie stanowisk dla *Lycopersicon esculentum* MILL.

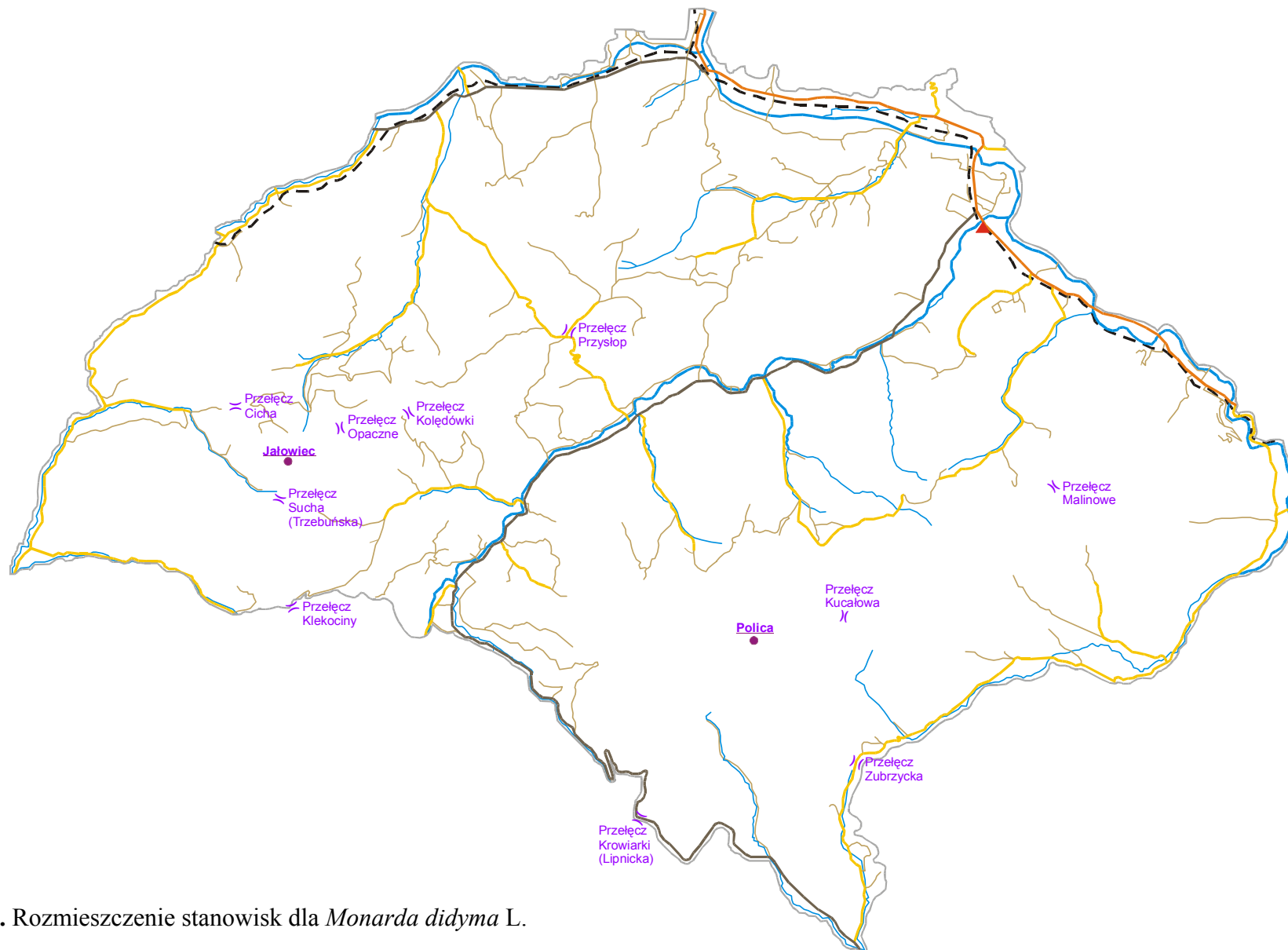


Ryc. 63. Rozmieszczenie stanowisk dla *Malva moschata* L.

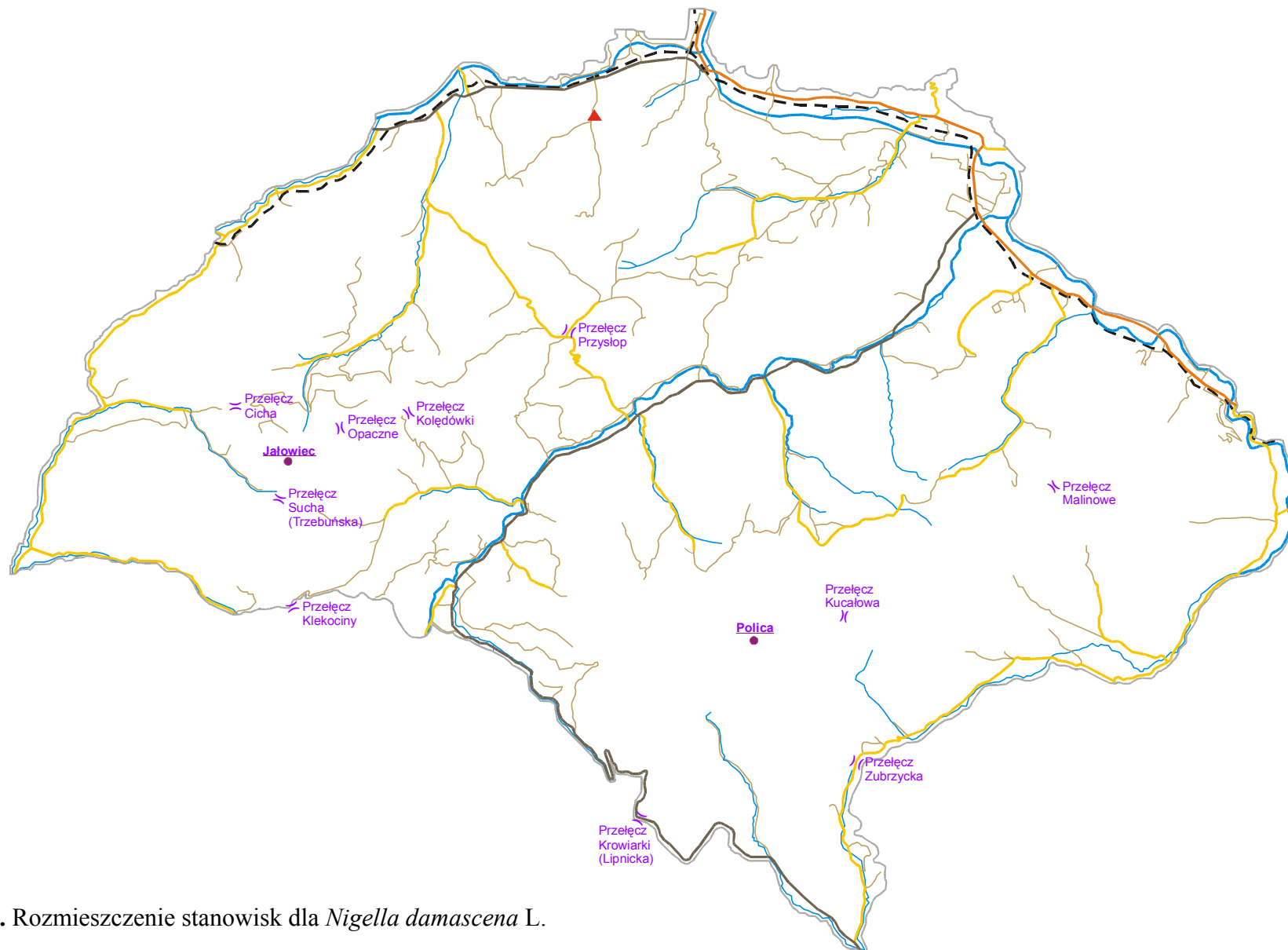


Ryc. 64. Rozmieszczenie stanowisk dla *Mentha spicata* L. em. L.

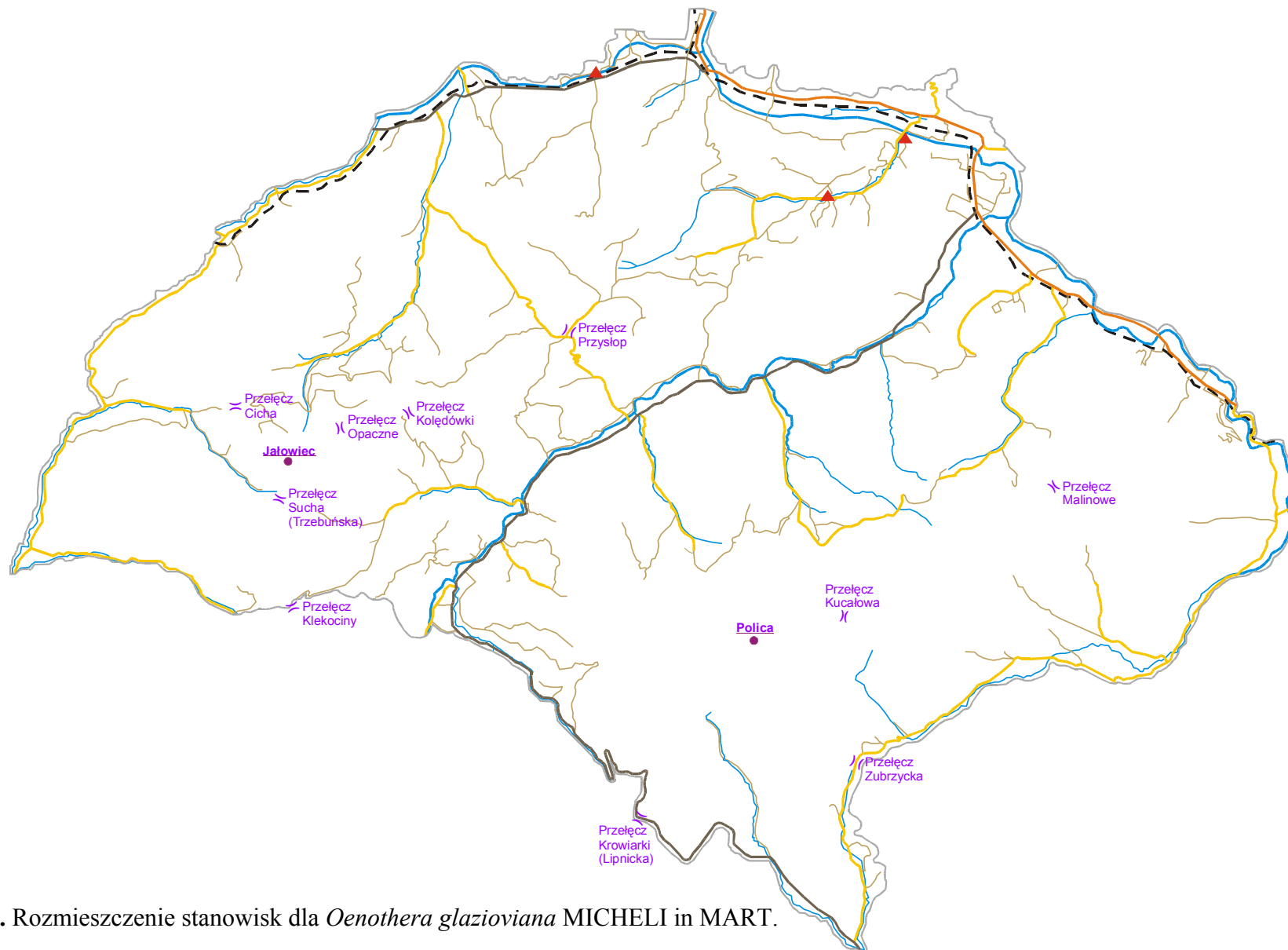




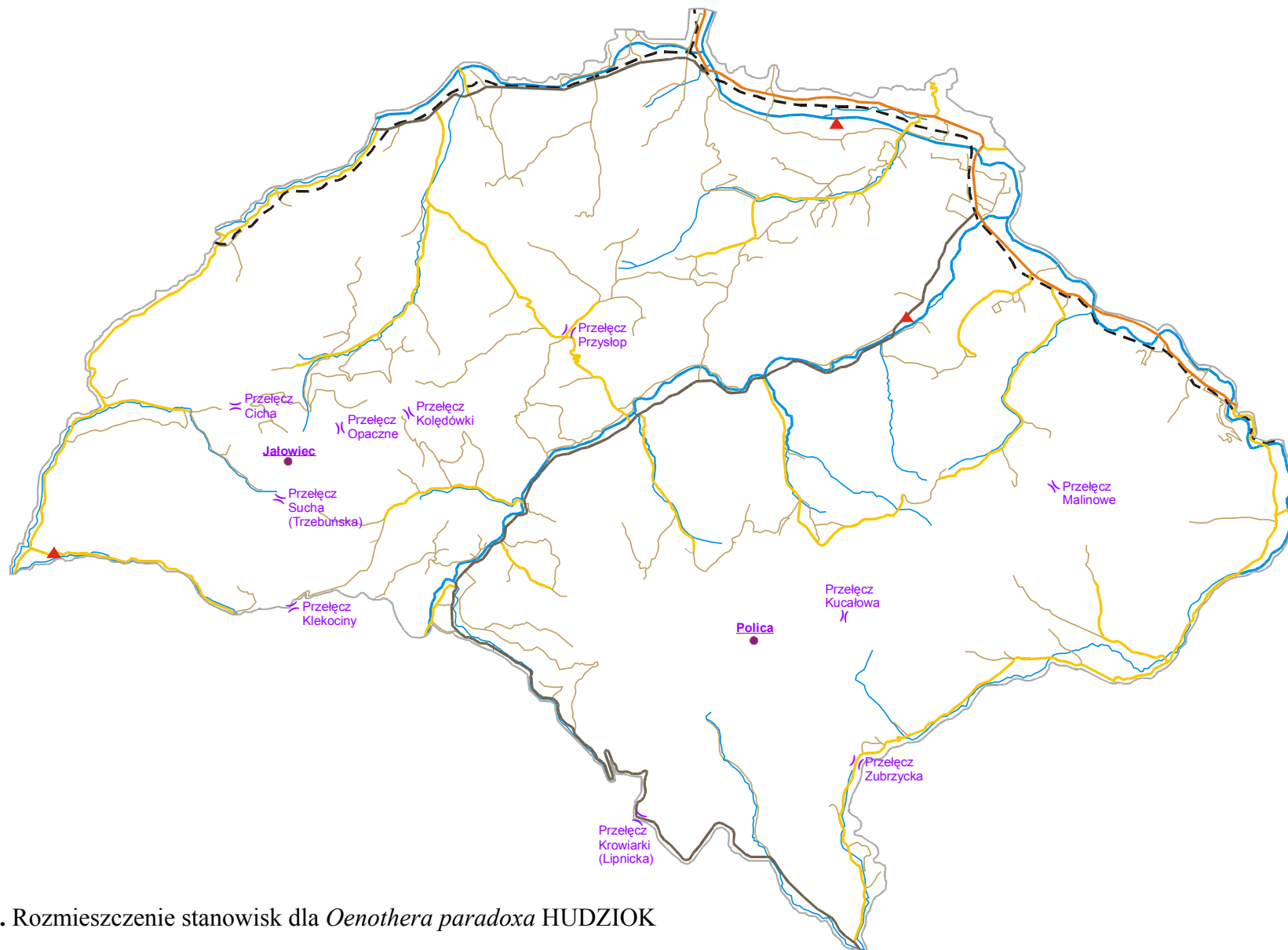
Ryc. 65. Rozmieszczenie stanowisk dla *Monarda didyma* L.



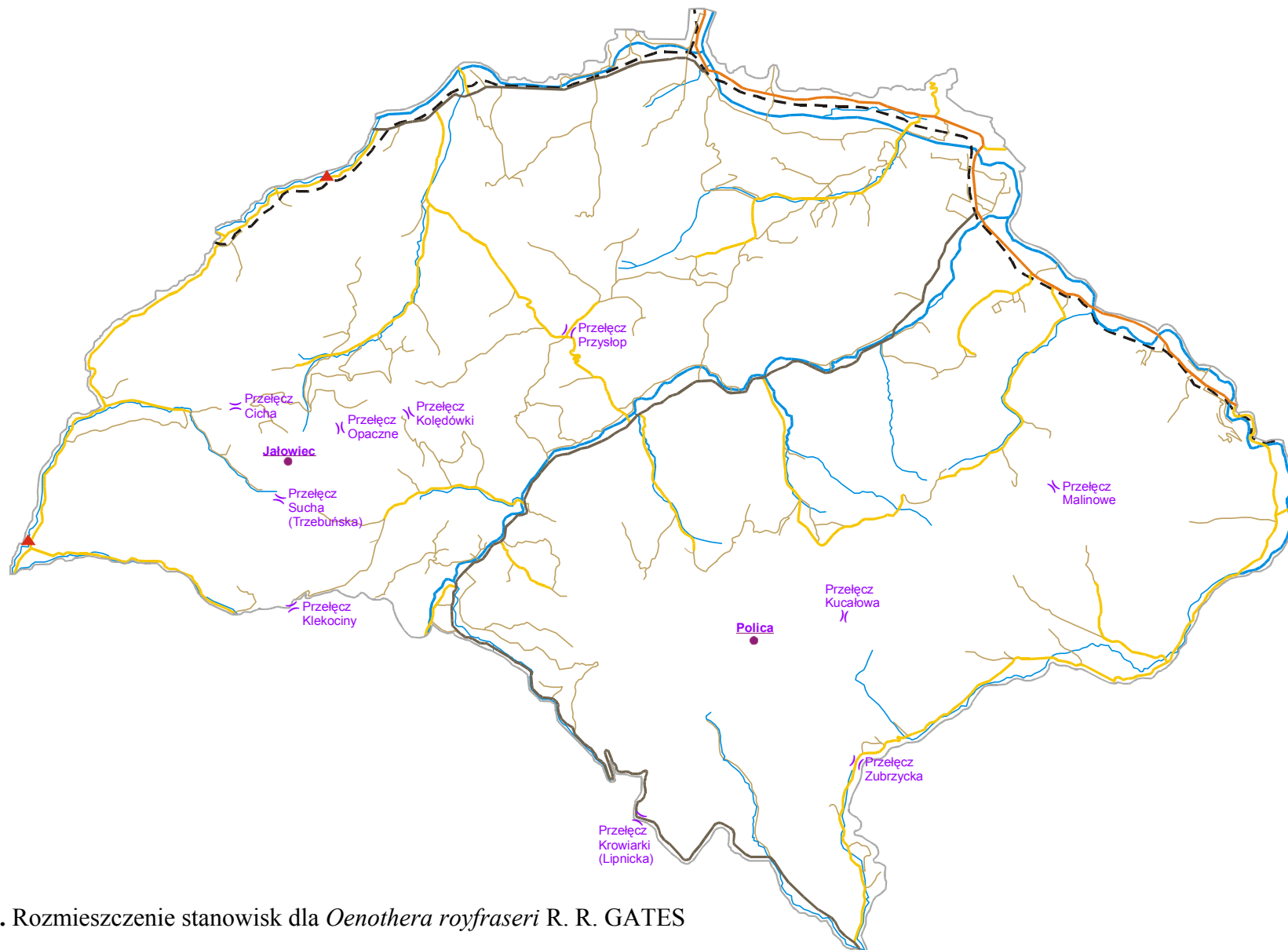
Ryc. 66. Rozmieszczenie stanowisk dla *Nigella damascena* L.



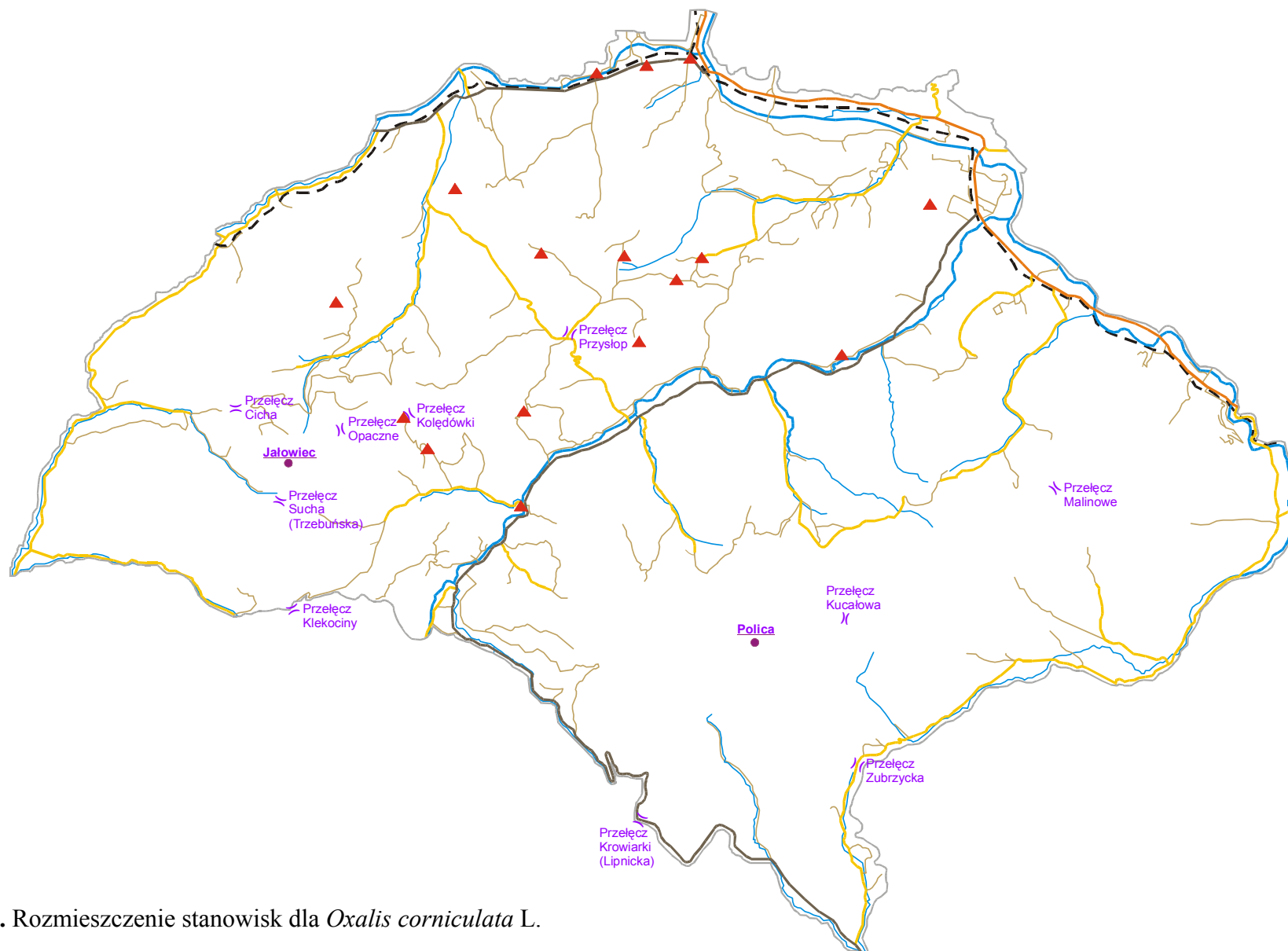
Ryc. 67. Rozmieszczenie stanowisk dla *Oenothera glazioviana* MICHELI in MART.



Ryc. 68. Rozmieszczenie stanowisk dla *Oenothera paradoxa* HUDZIOK

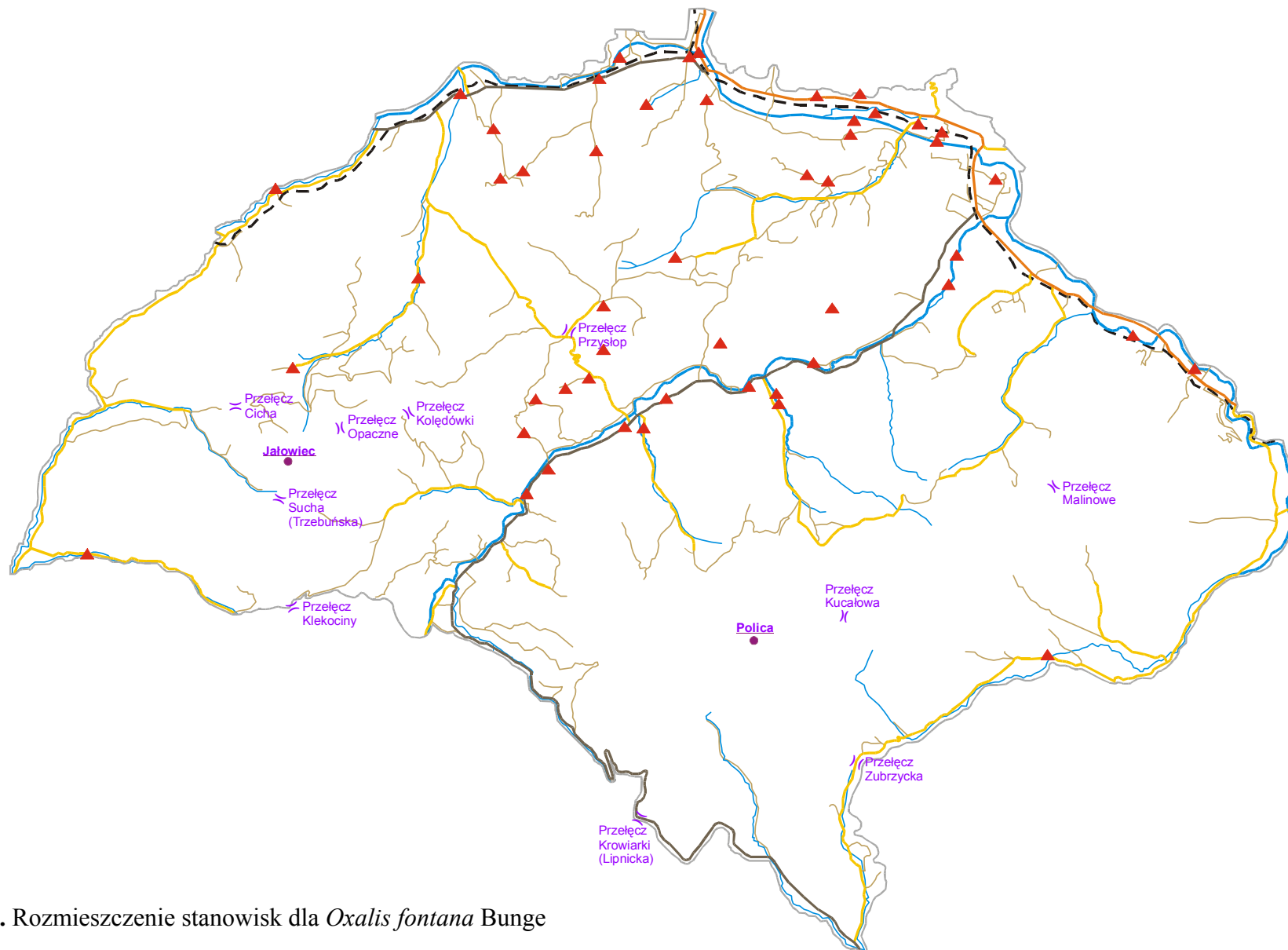


Ryc. 69. Rozmieszczenie stanowisk dla *Oenothera royfraseri* R. R. GATES



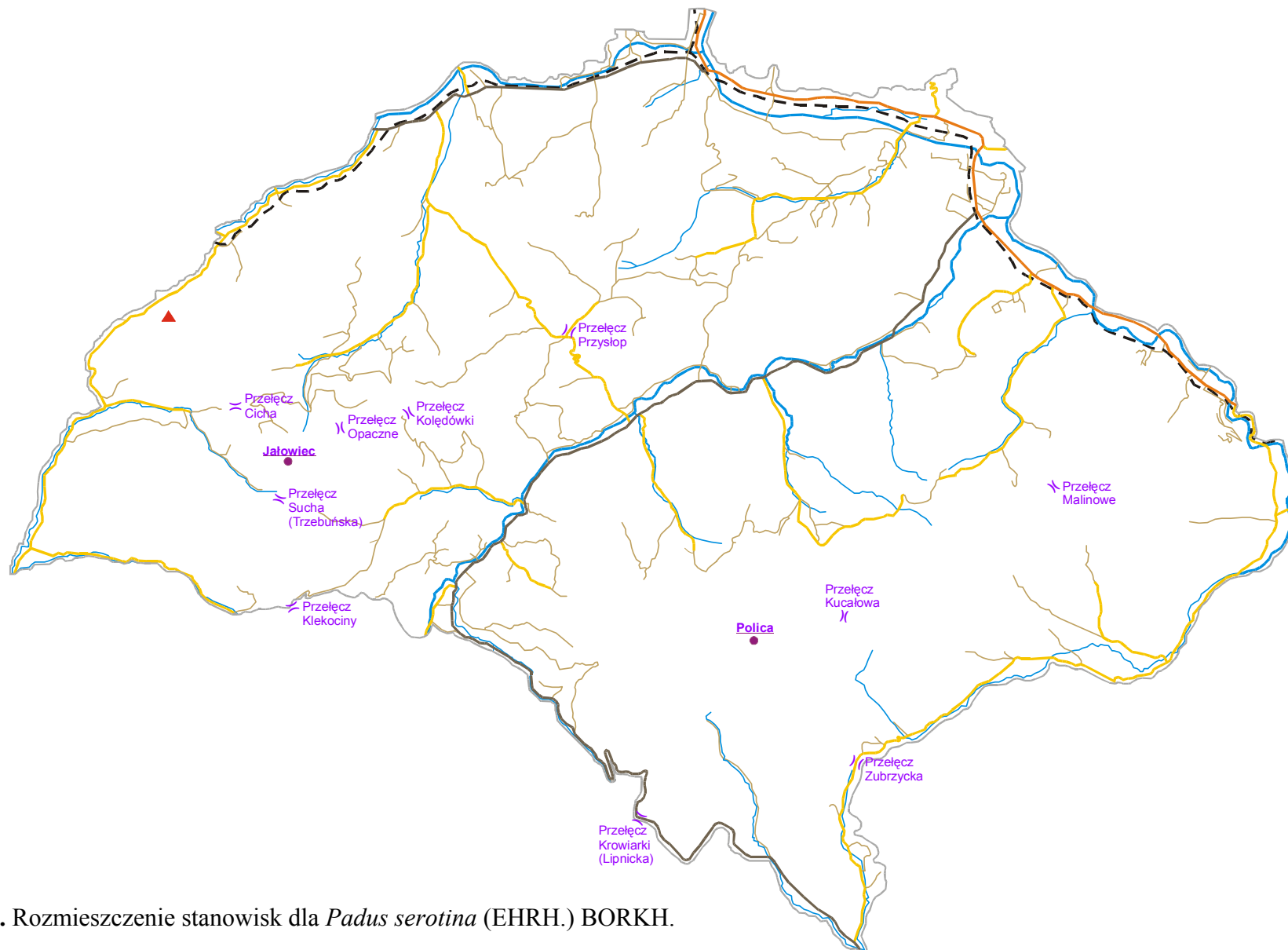
Ryc. 70. Rozmieszczenie stanowisk dla *Oxalis corniculata* L.



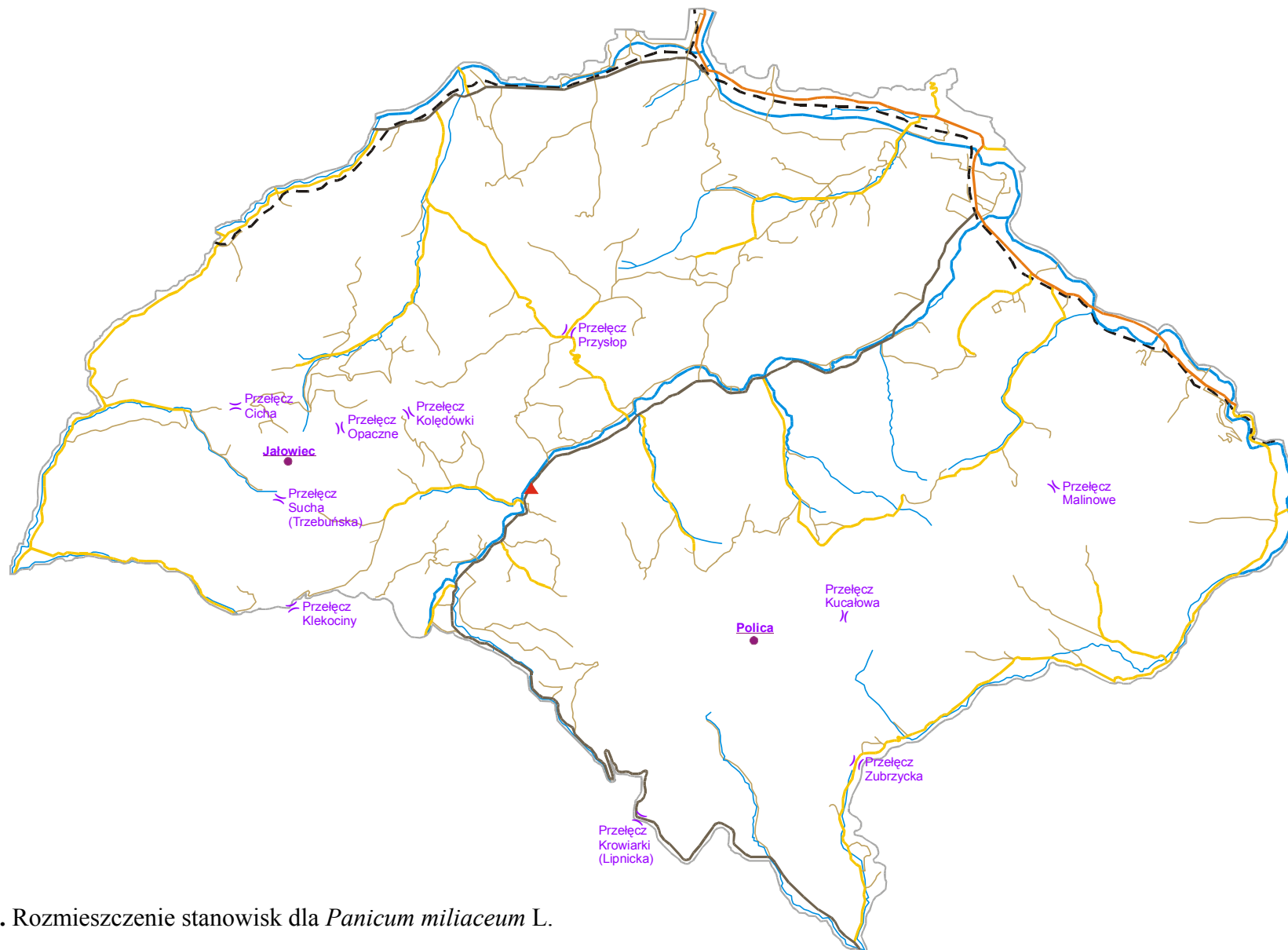


Ryc. 71. Rozmieszczenie stanowisk dla *Oxalis fontana* Bunge

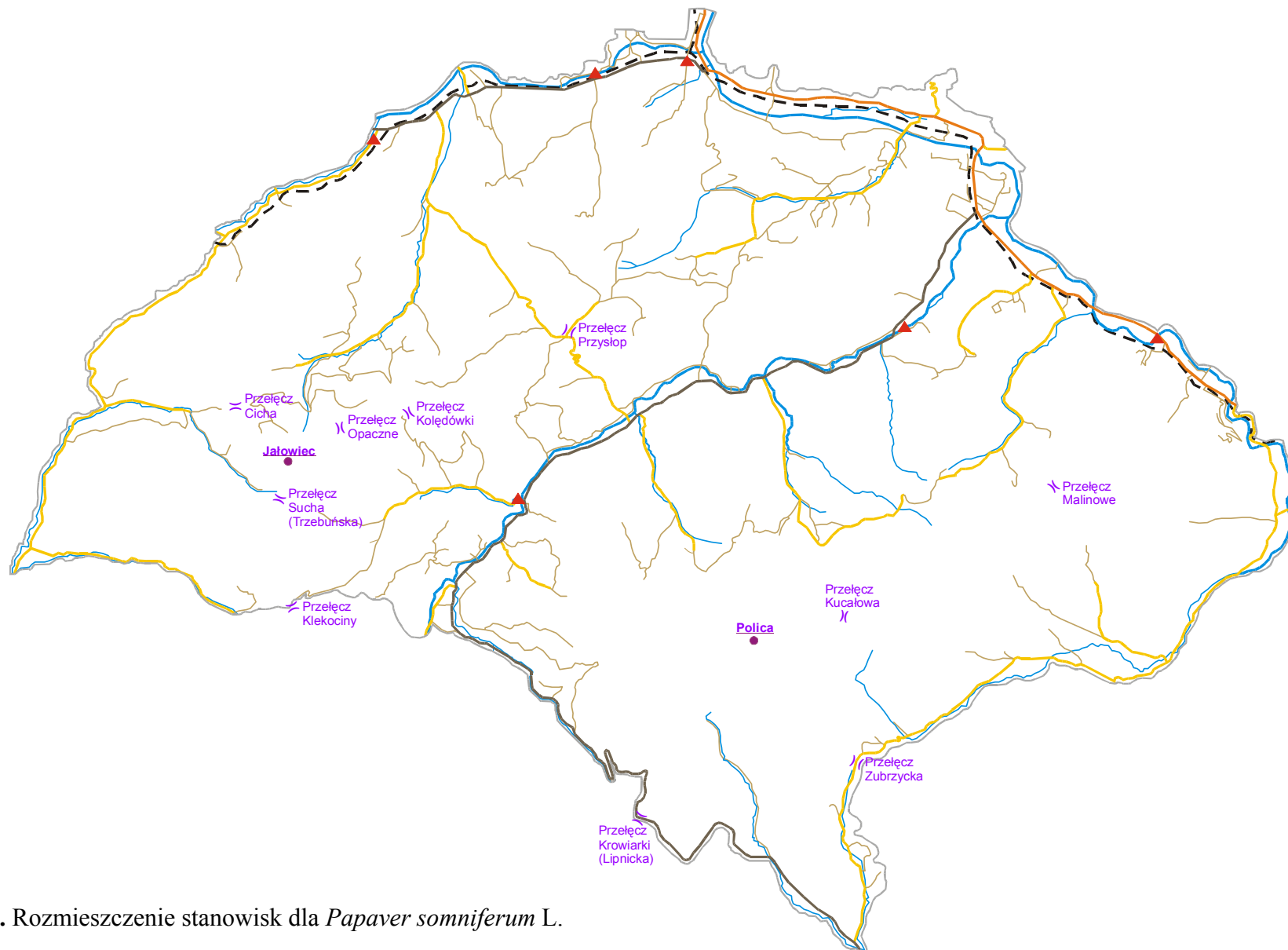




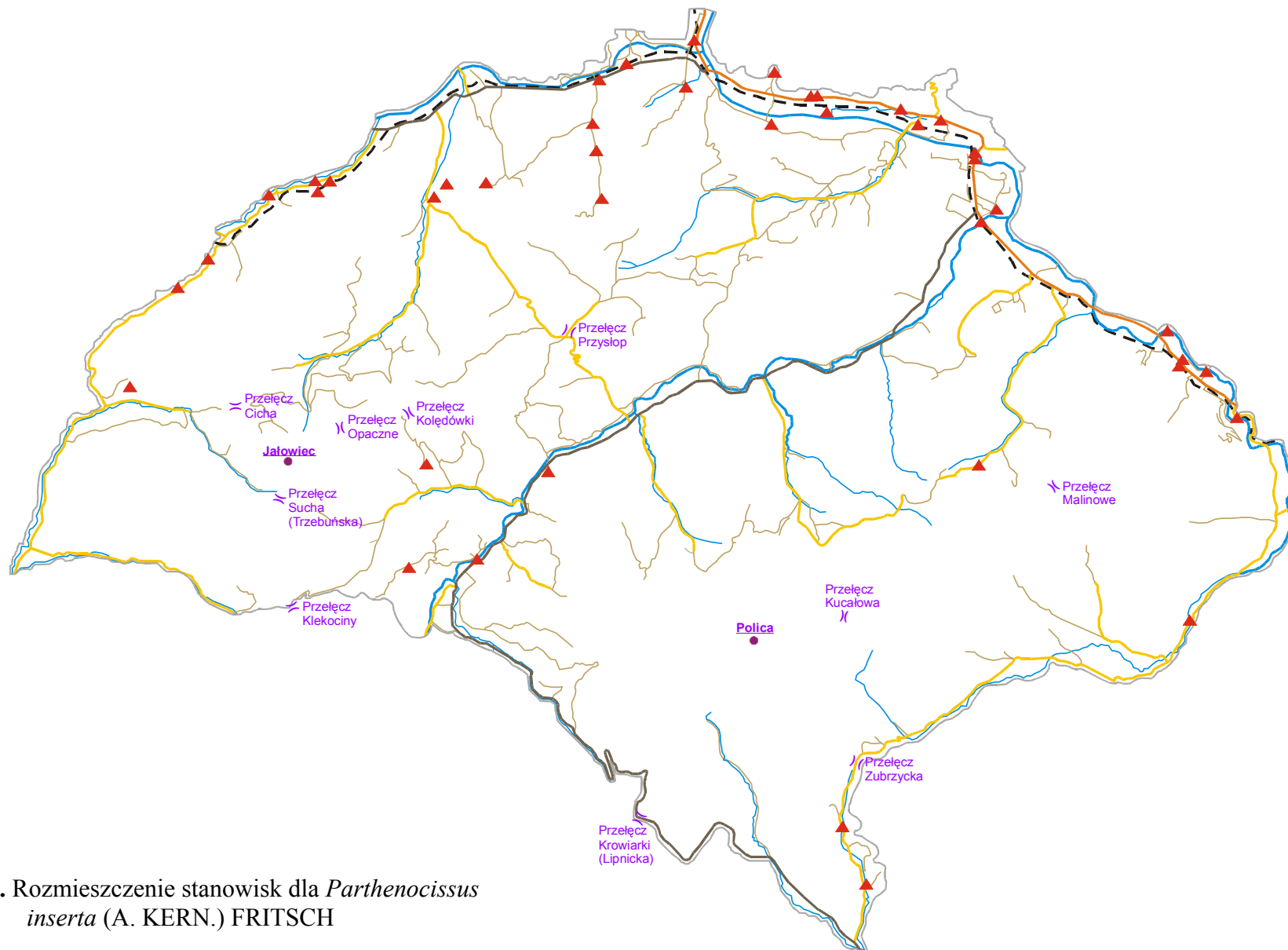
Ryc. 72. Rozmieszczenie stanowisk dla *Padus serotina* (EHRH.) BORKH.



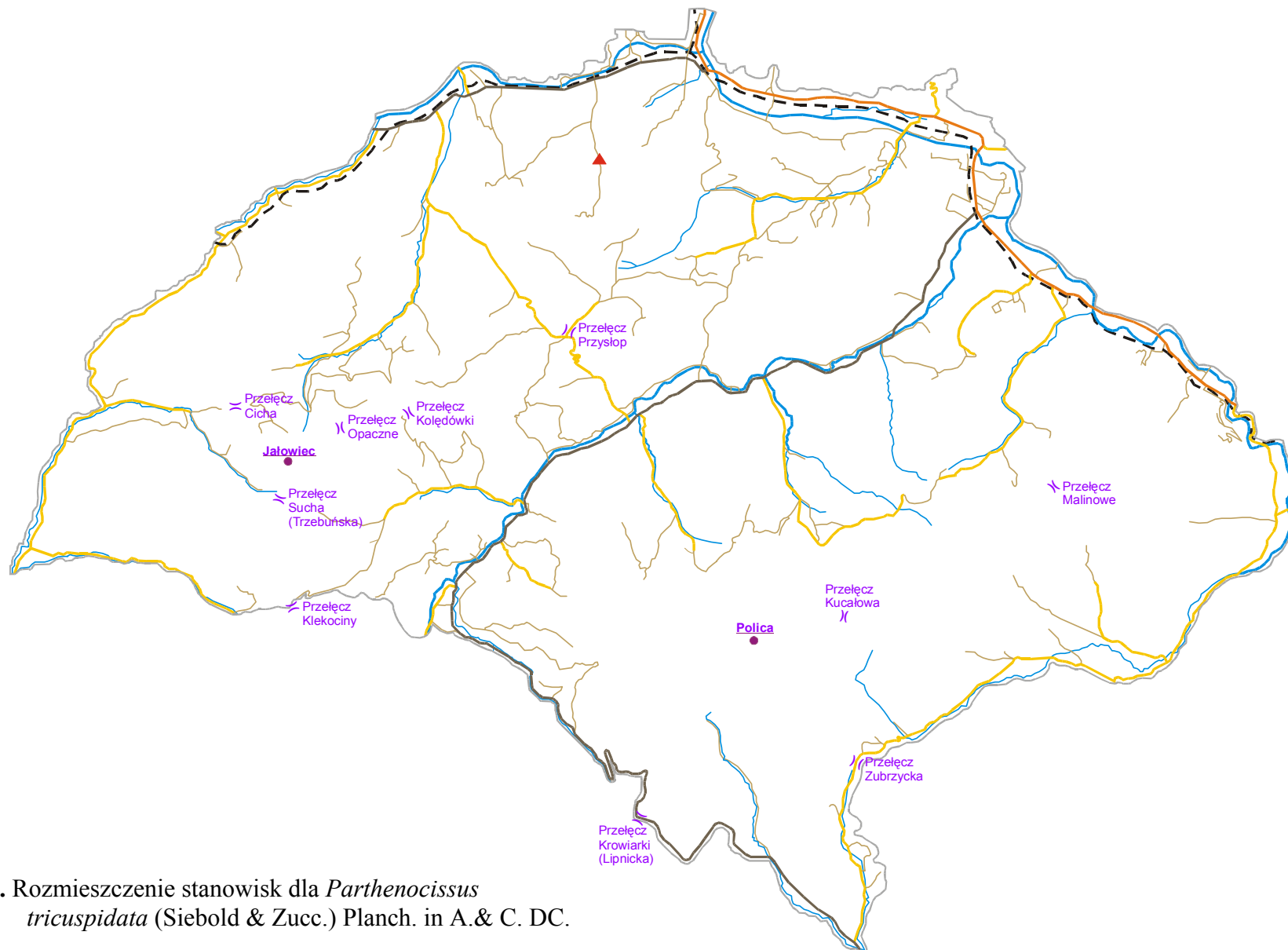
Ryc. 73. Rozmieszczenie stanowisk dla *Panicum miliaceum* L.



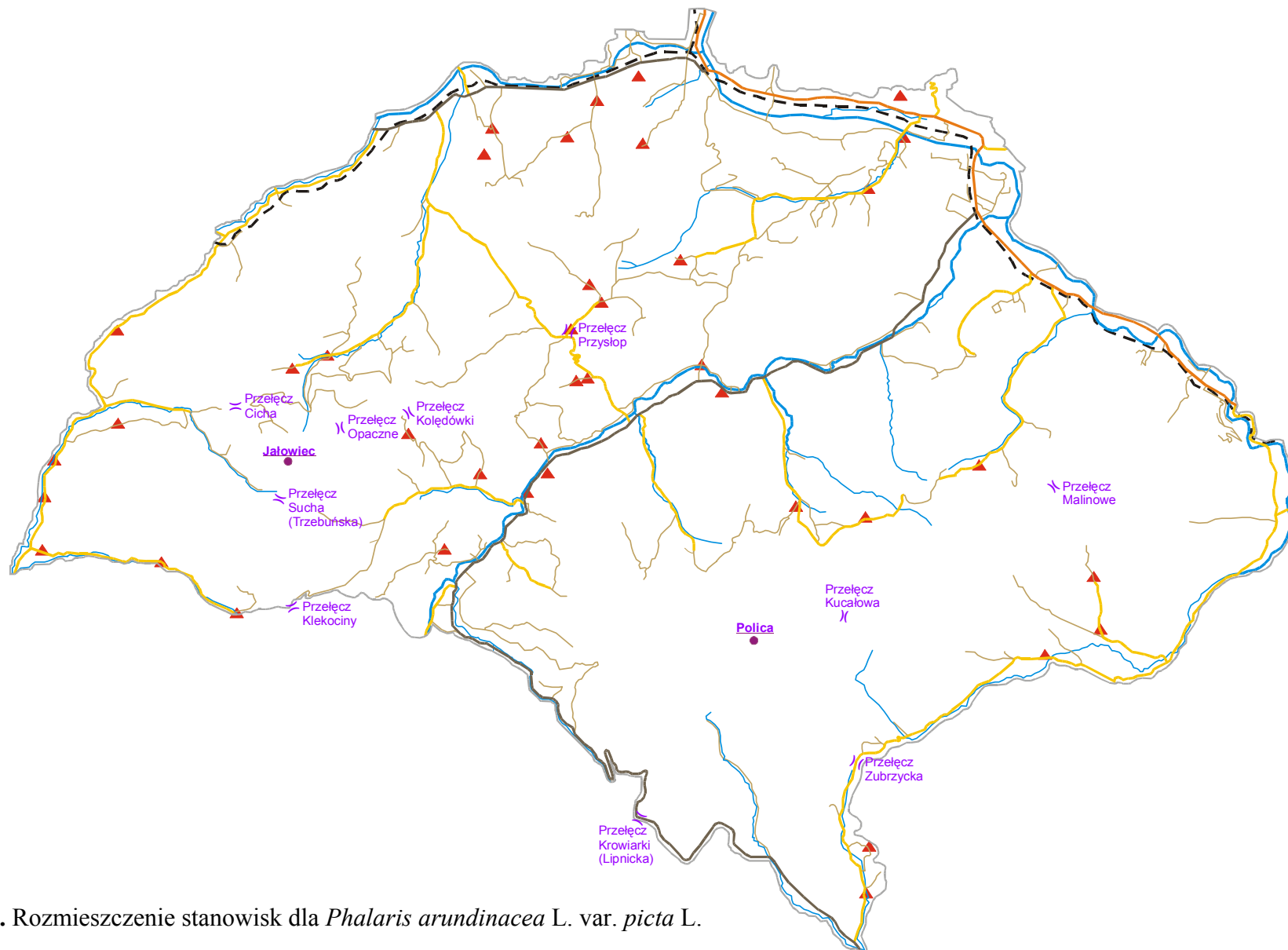
Ryc. 74. Rozmieszczenie stanowisk dla *Papaver somniferum* L.



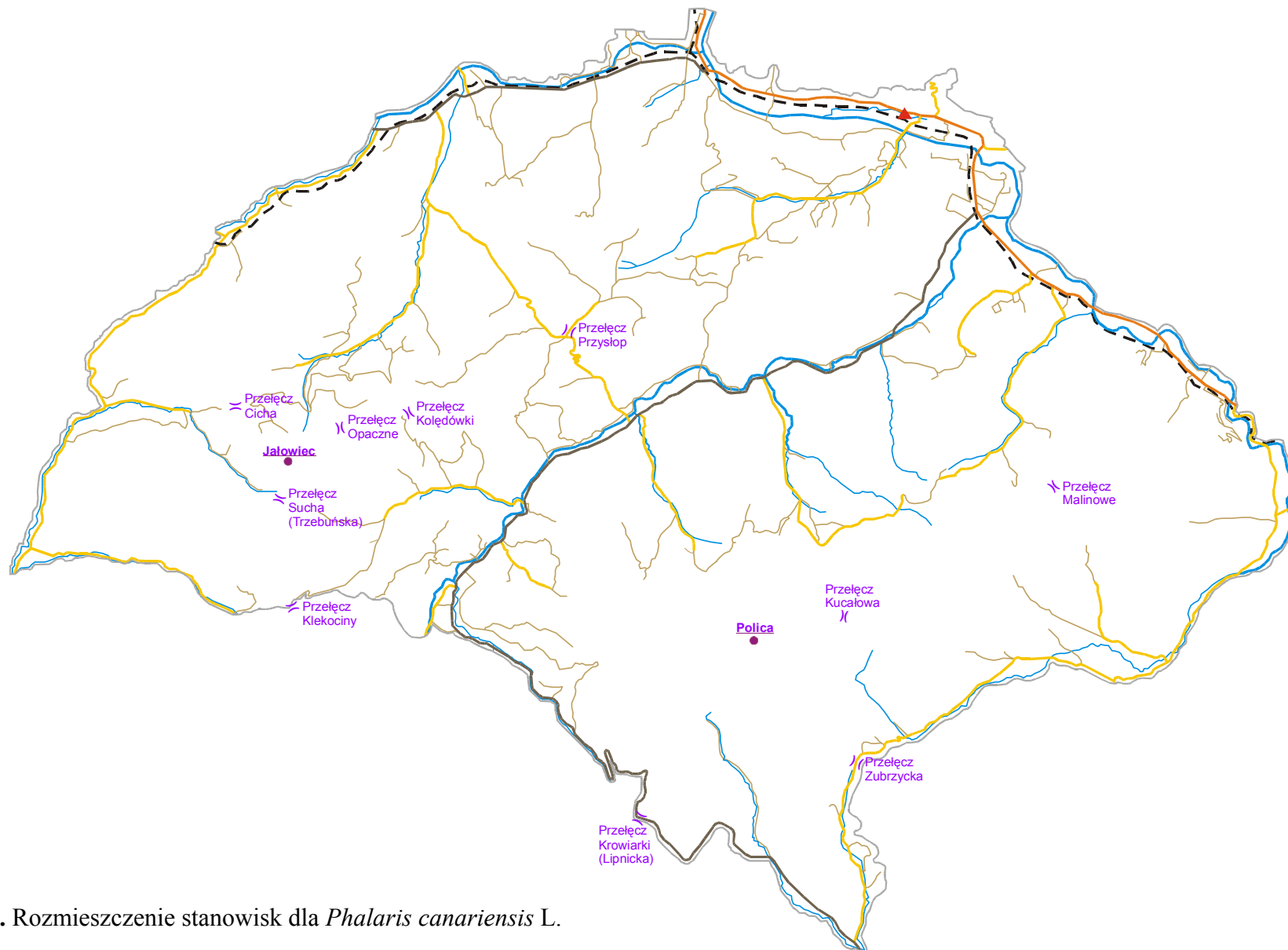
Ryc. 75. Rozmieszczenie stanowisk dla *Parthenocissus inserta* (A. KERN.) FRITSCH



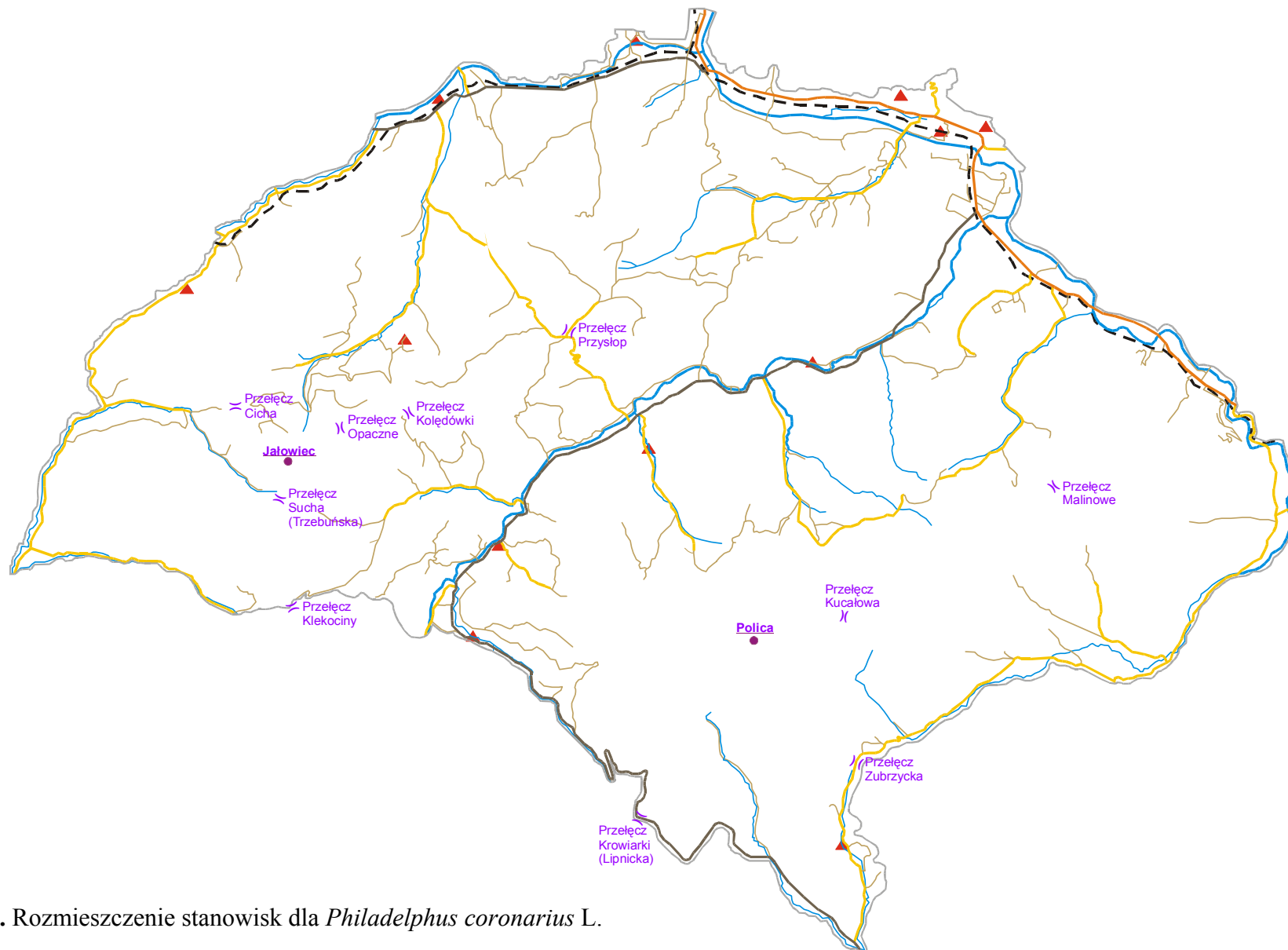
Ryc. 76. Rozmieszczenie stanowisk dla *Parthenocissus tricuspidata* (Siebold & Zucc.) Planch. in A. & C. DC.



Ryc. 77. Rozmieszczenie stanowisk dla *Phalaris arundinacea* L. var. *picta* L.

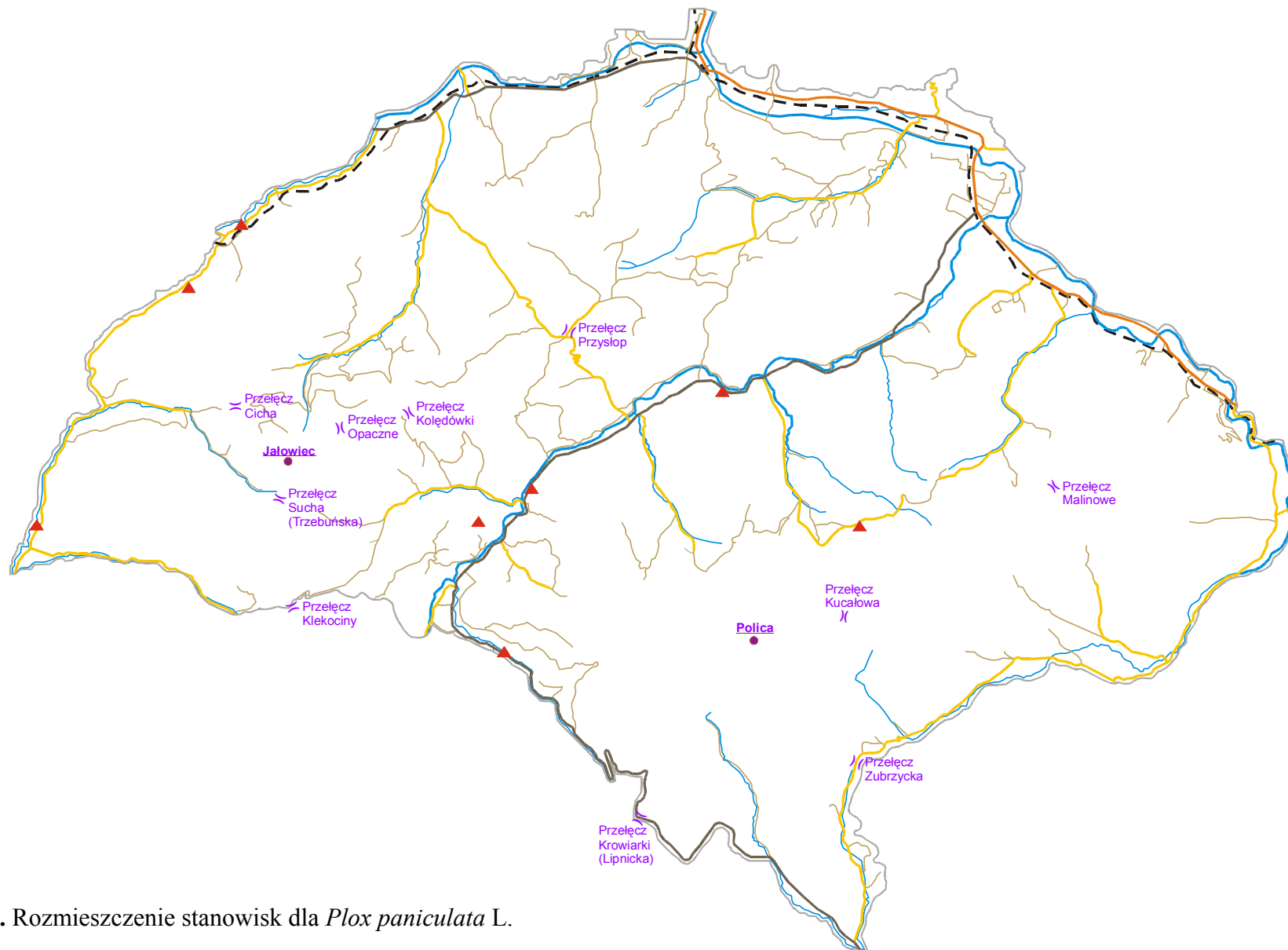


Ryc. 78. Rozmieszczenie stanowisk dla *Phalaris canariensis* L.

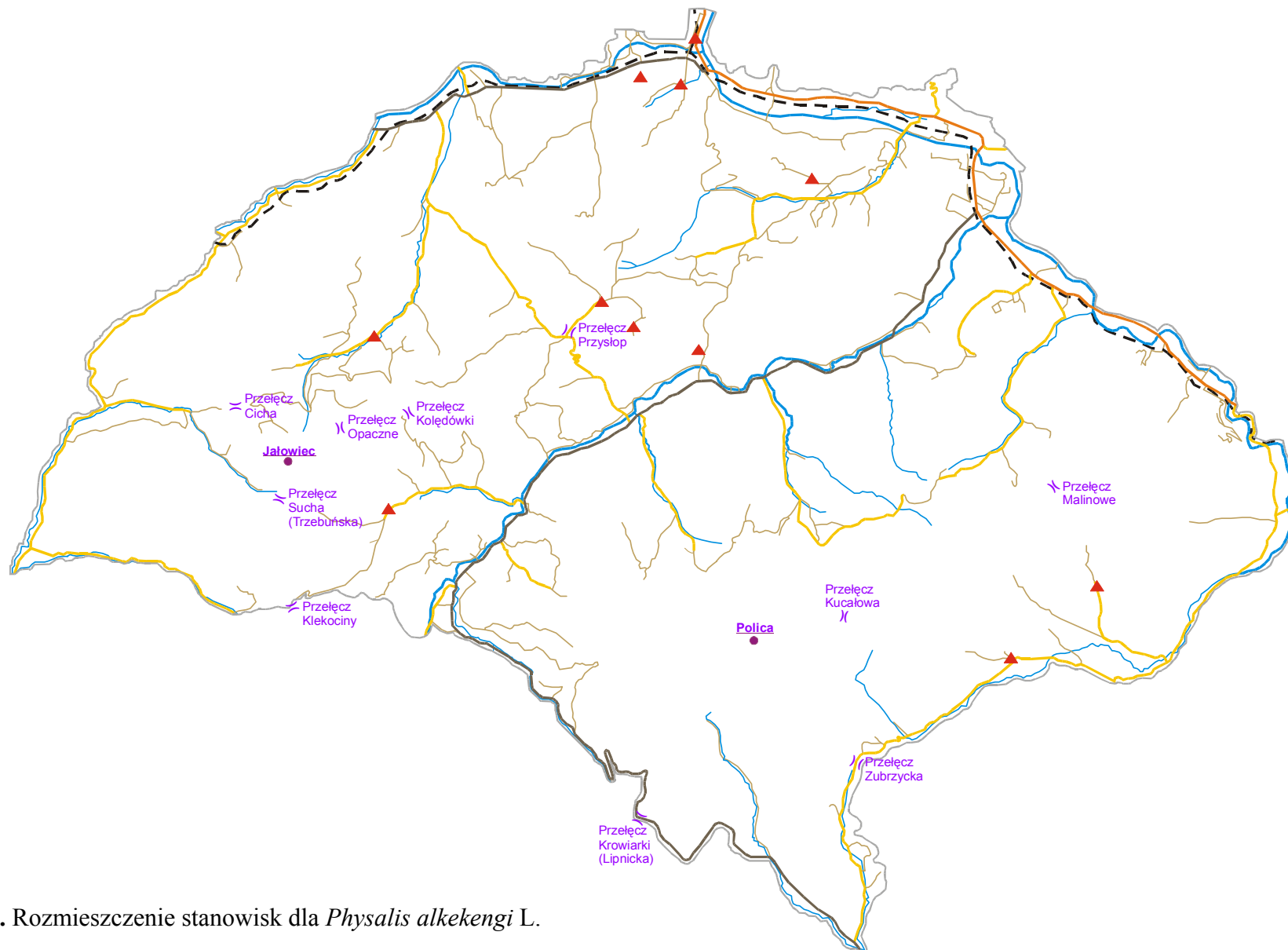


Ryc. 79. Rozmieszczenie stanowisk dla *Philadelphus coronarius* L.

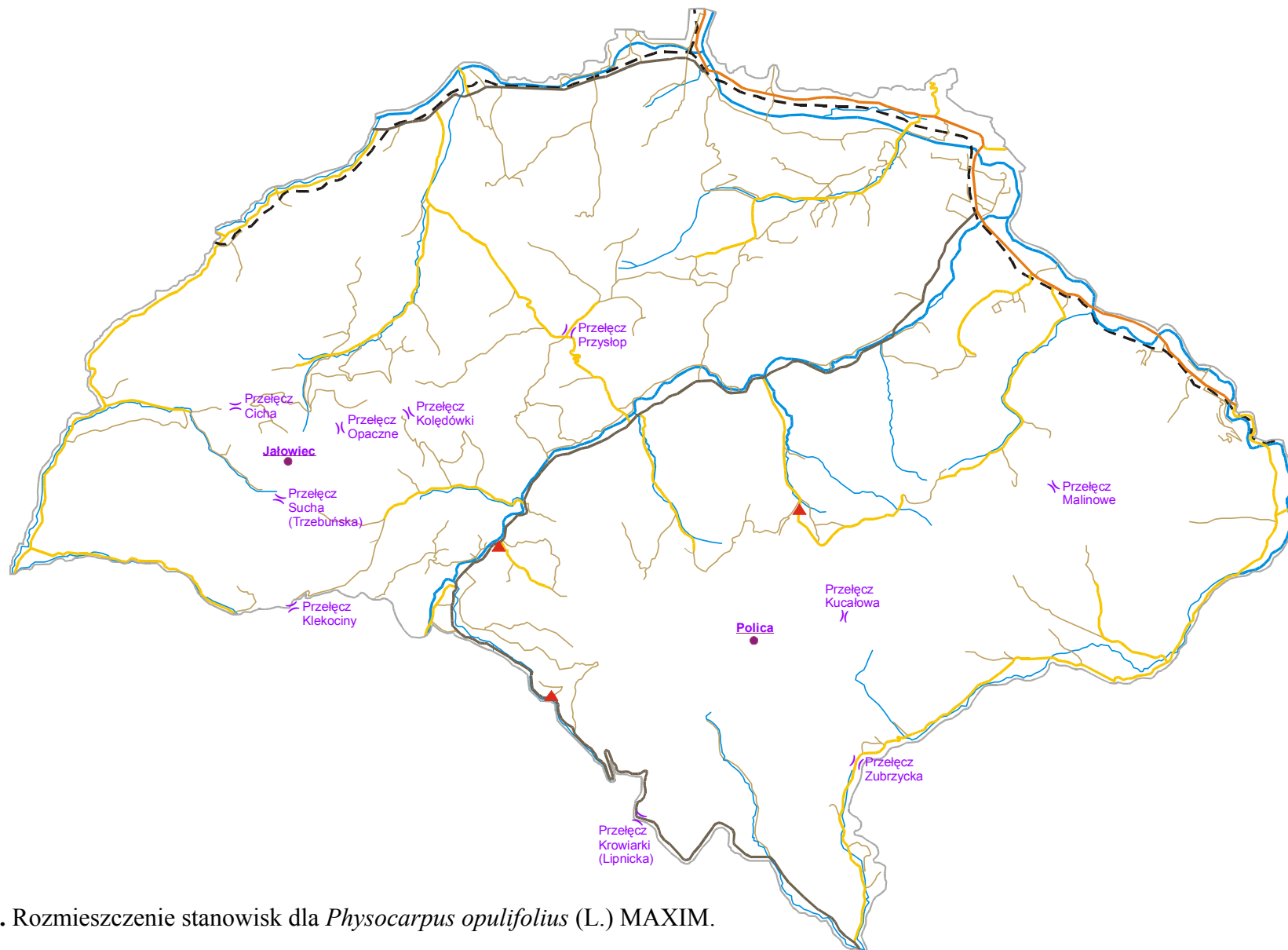




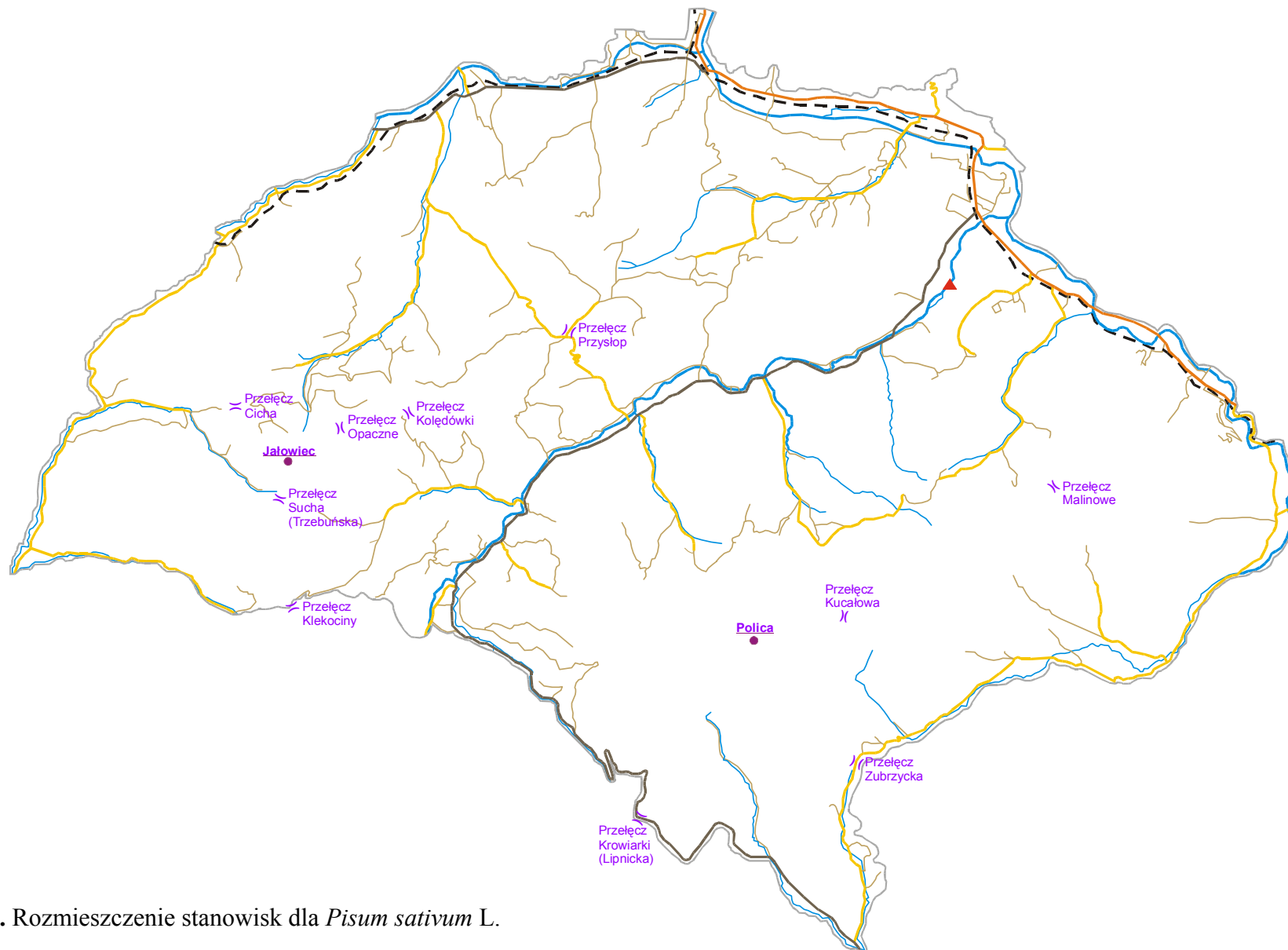
Ryc. 80. Rozmieszczenie stanowisk dla *Plox paniculata* L.



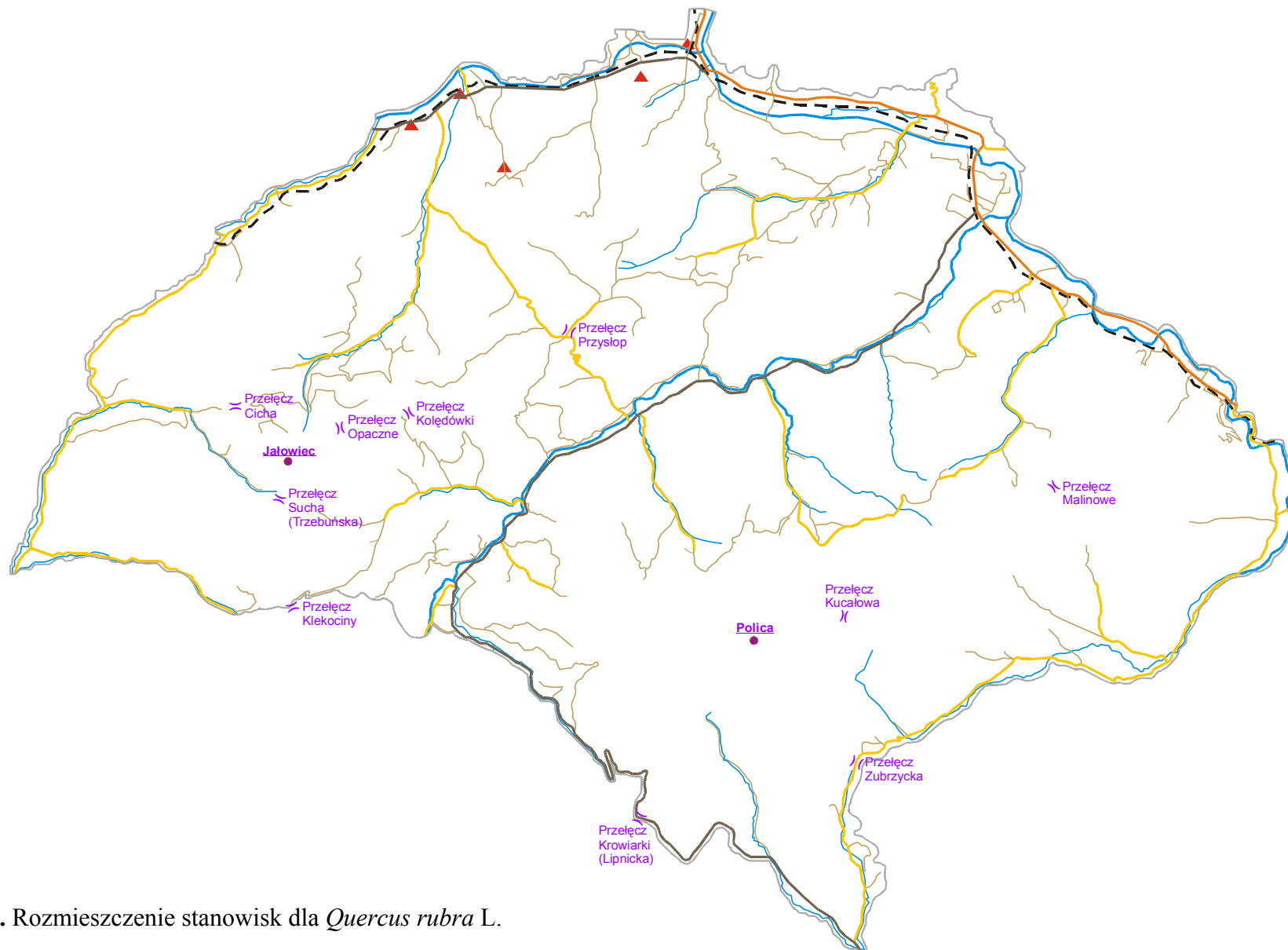
Ryc. 81. Rozmieszczenie stanowisk dla *Physalis alkekengi* L.



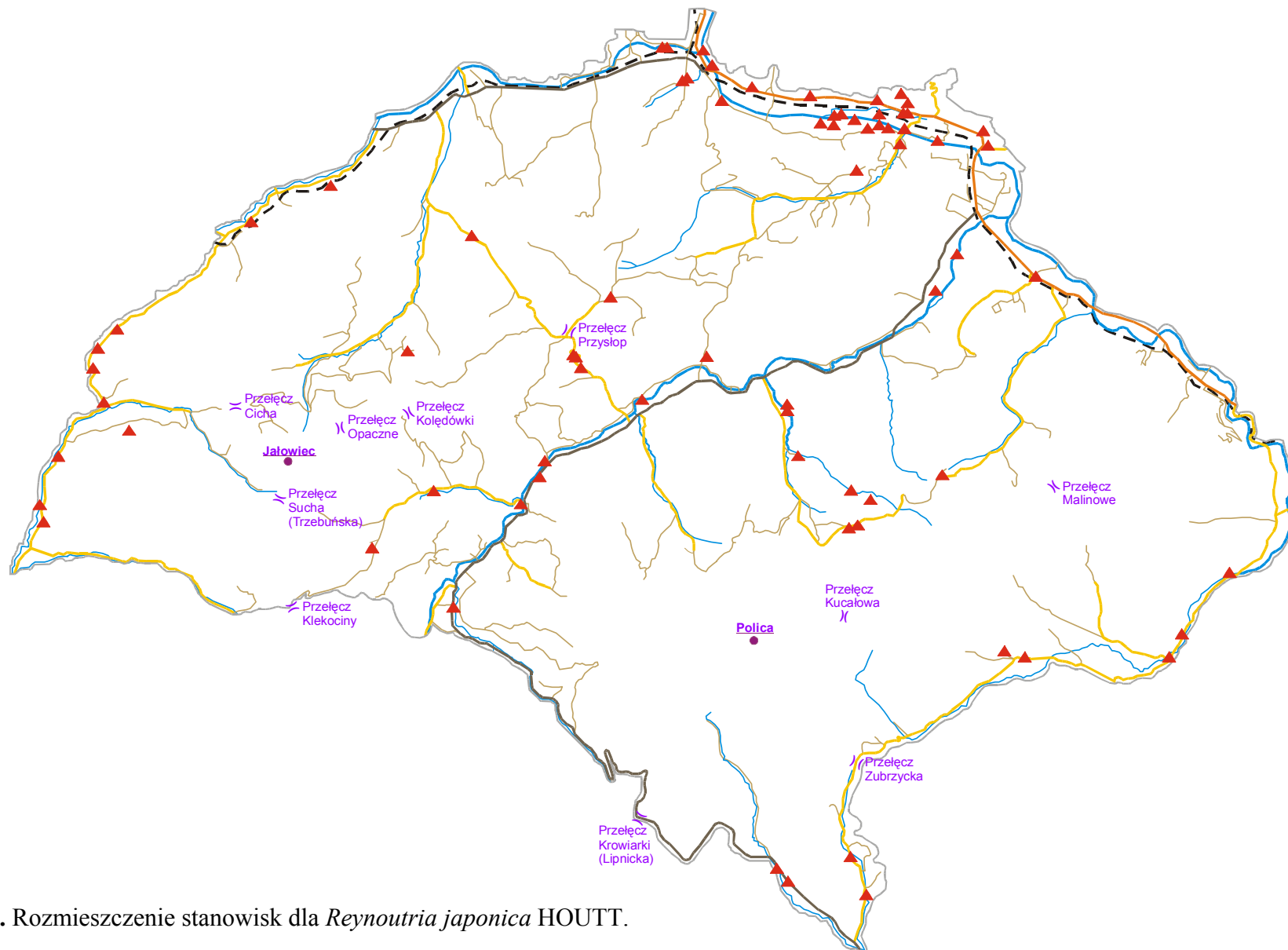
Ryc. 82. Rozmieszczenie stanowisk dla *Physocarpus opulifolius* (L.) MAXIM.



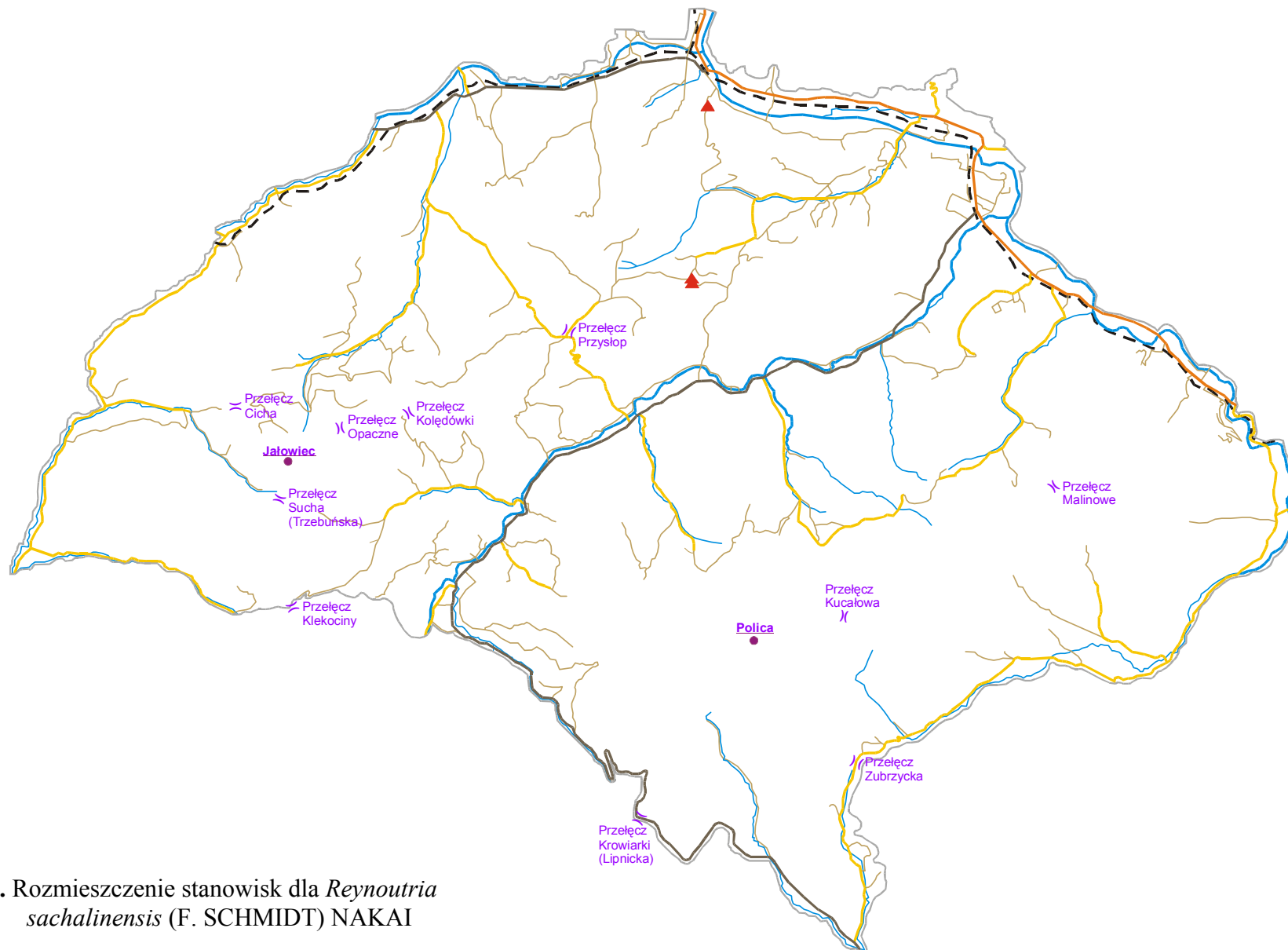
Ryc. 83. Rozmieszczenie stanowisk dla *Pisum sativum* L.



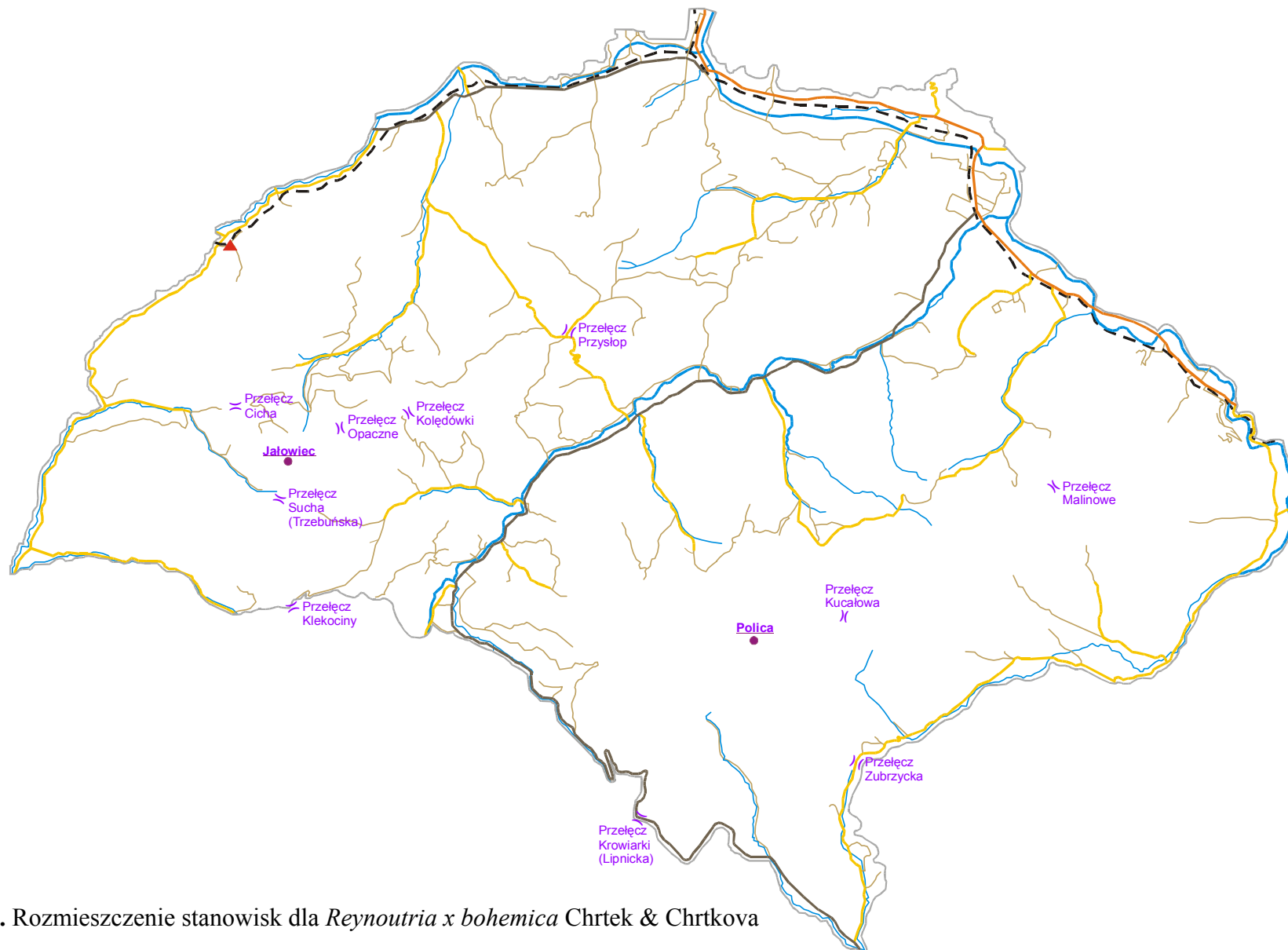
Ryc. 84. Rozmieszczenie stanowisk dla *Quercus rubra* L.



Ryc. 85. Rozmieszczenie stanowisk dla *Reynoutria japonica* HOUTT.

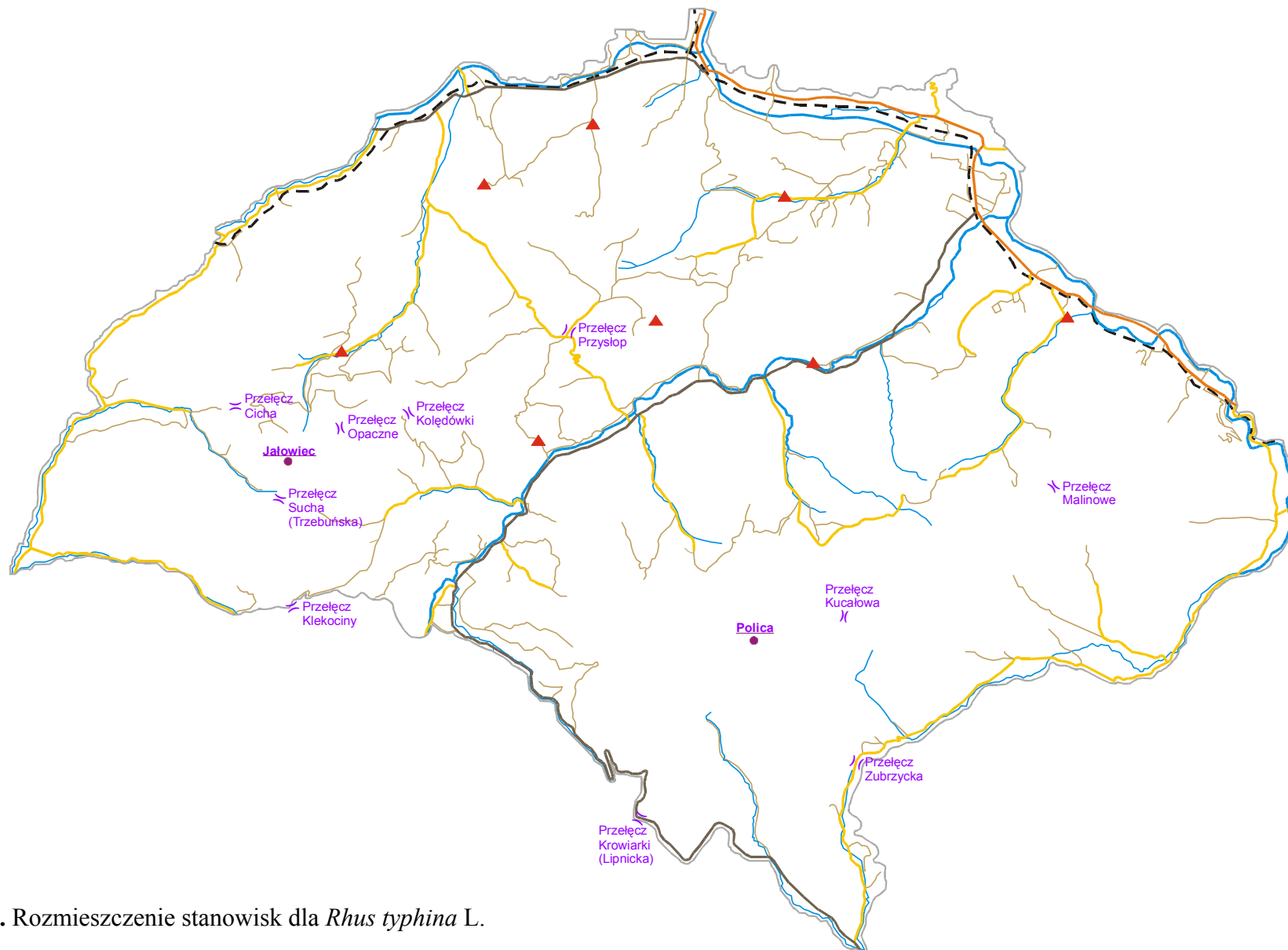


Ryc. 86. Rozmieszczenie stanowisk dla *Reynoutria sachalinensis* (F. SCHMIDT) NAKAI

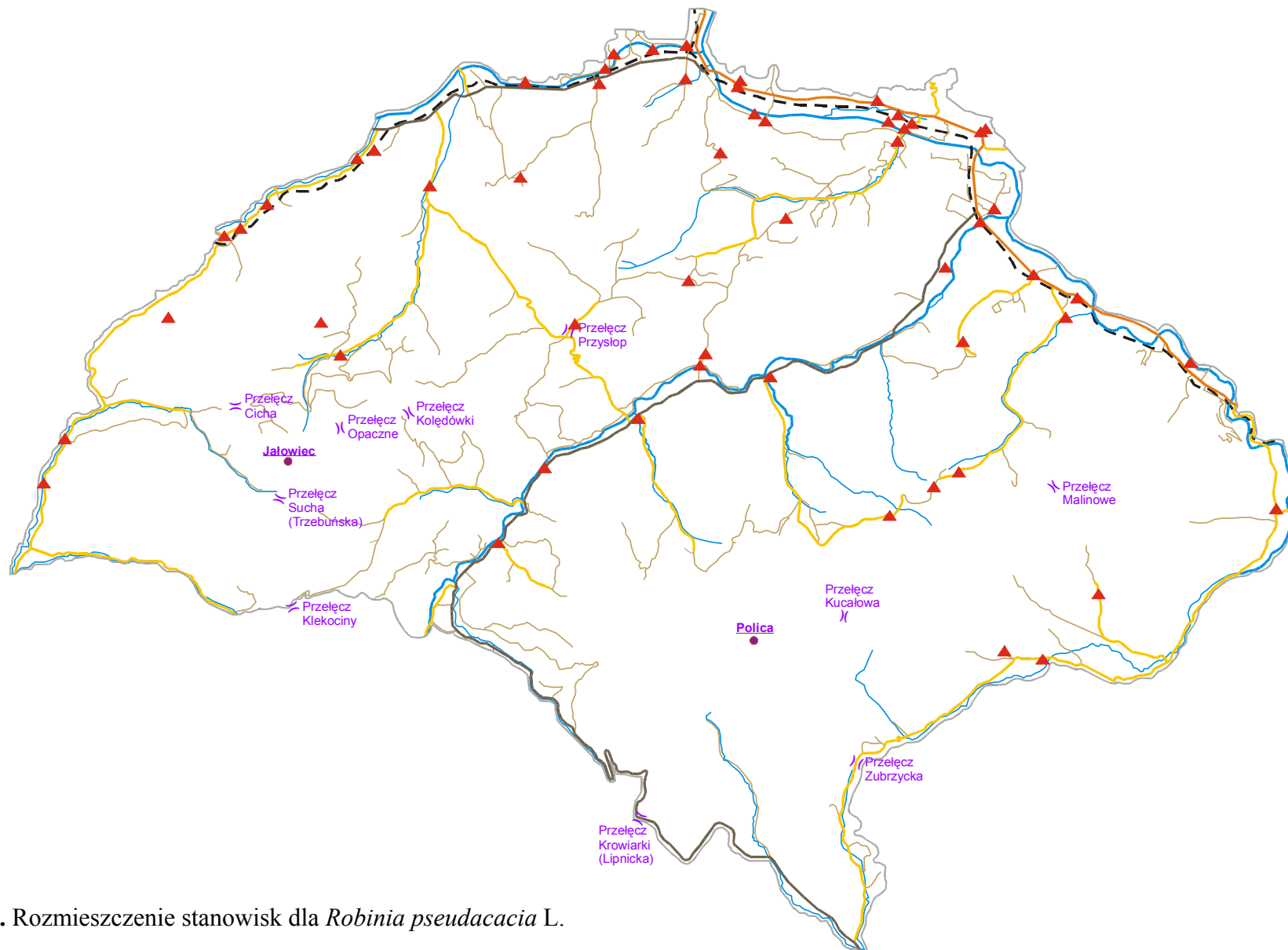


Ryc. 87. Rozmieszczenie stanowisk dla *Reynoutria x bohemica* Chrték & Chrtková

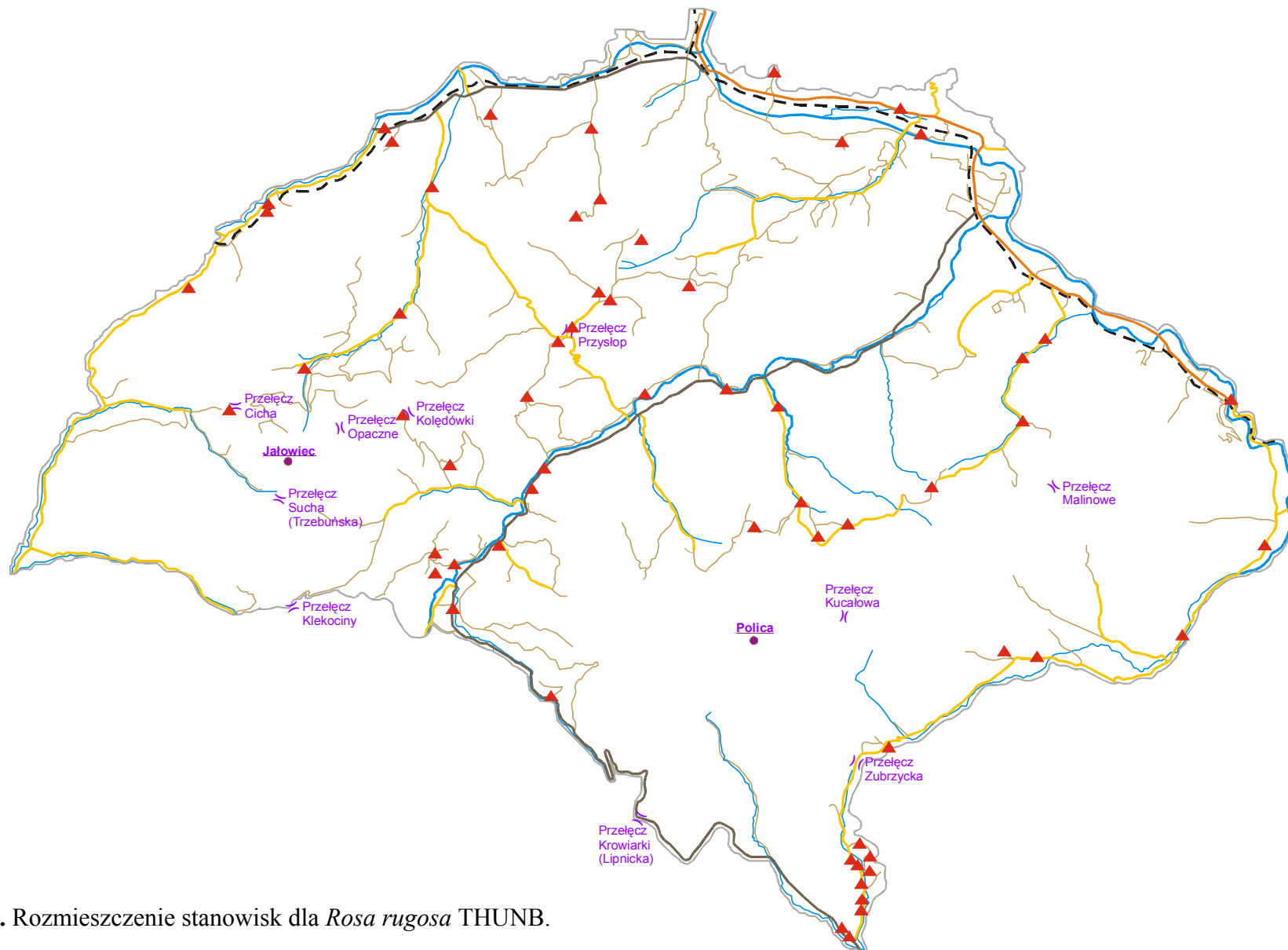




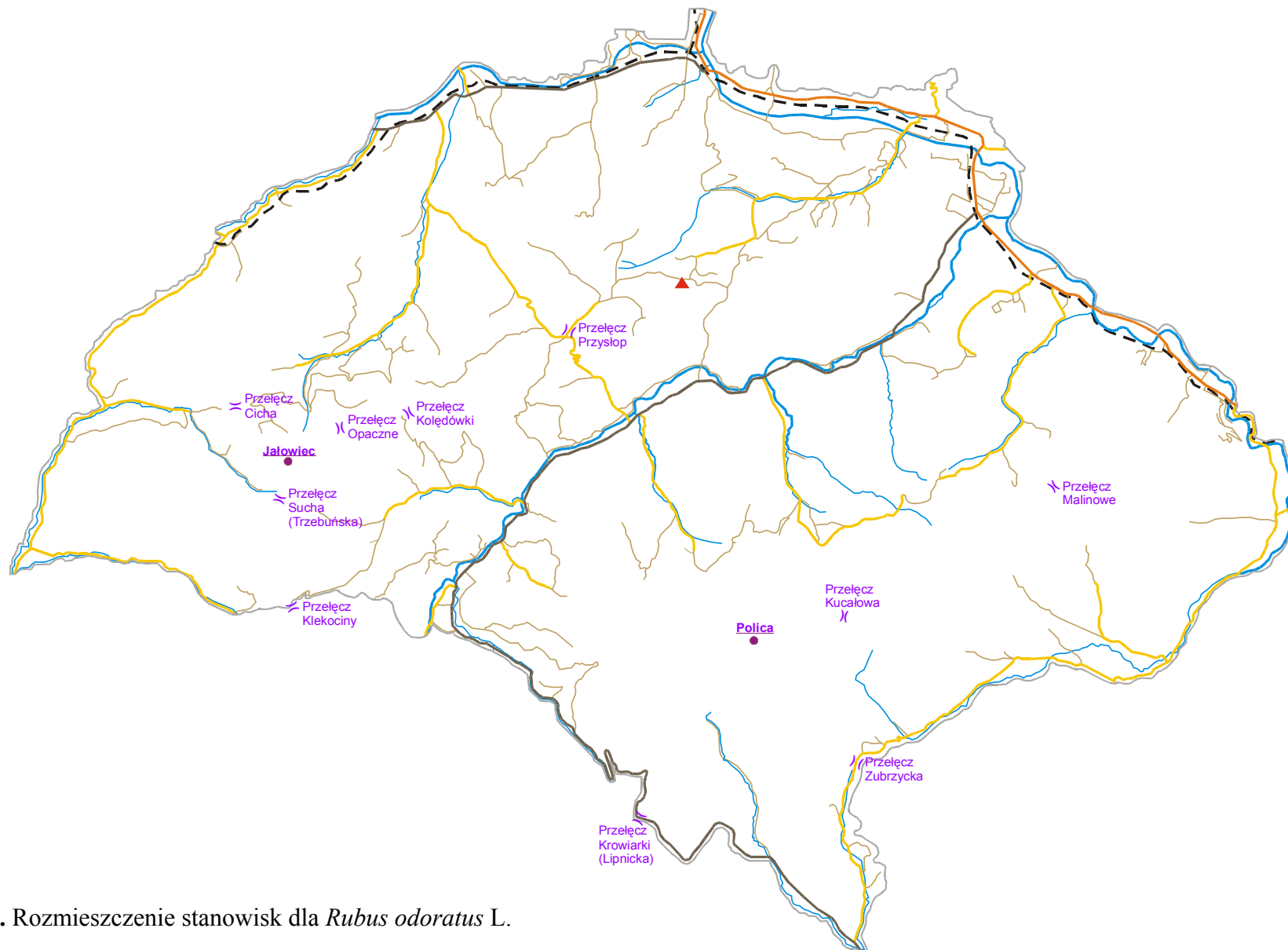
Ryc. 88. Rozmieszczenie stanowisk dla *Rhus typhina* L.



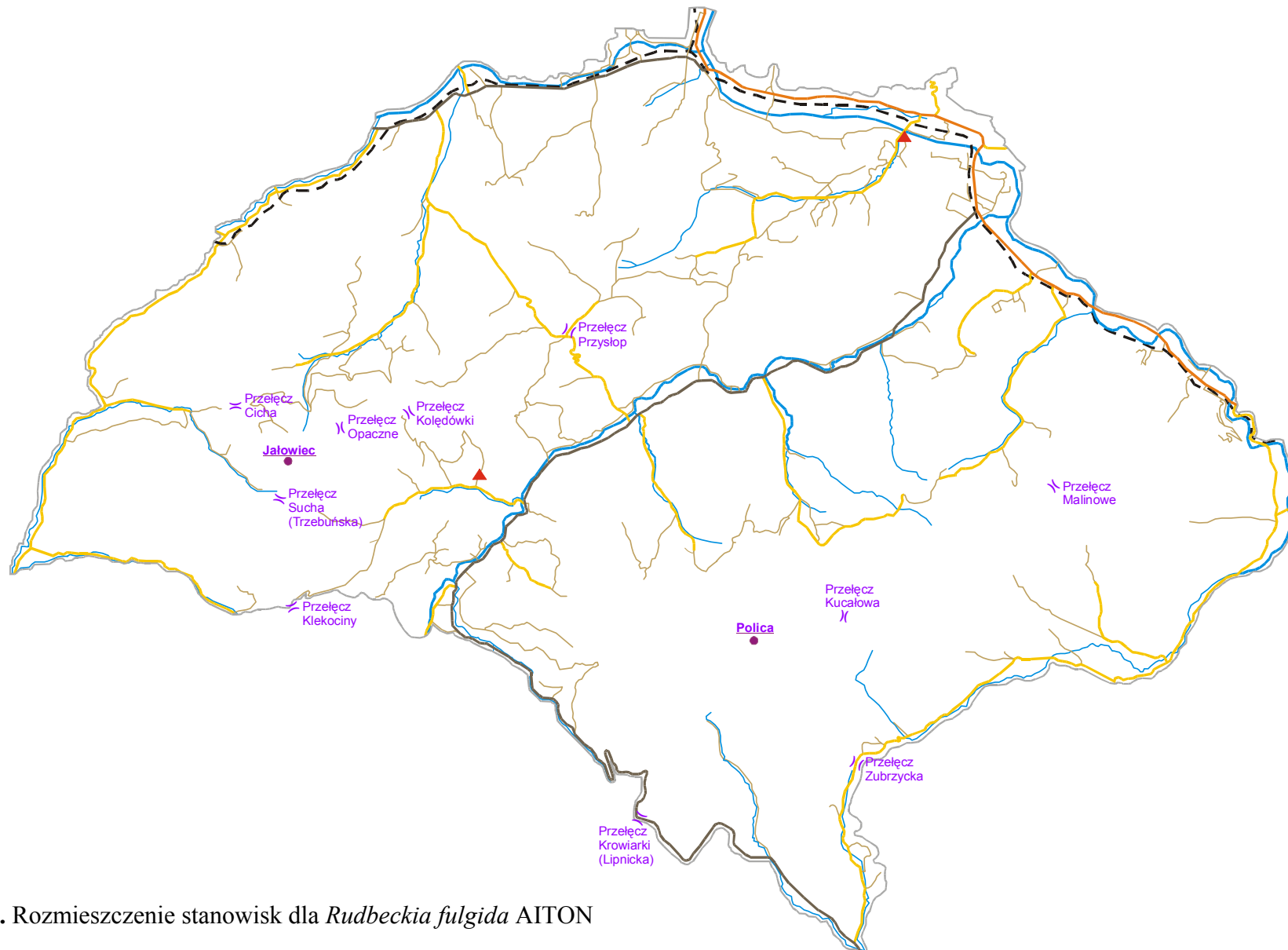
Ryc. 89. Rozmieszczenie stanowisk dla *Robinia pseudacacia* L.



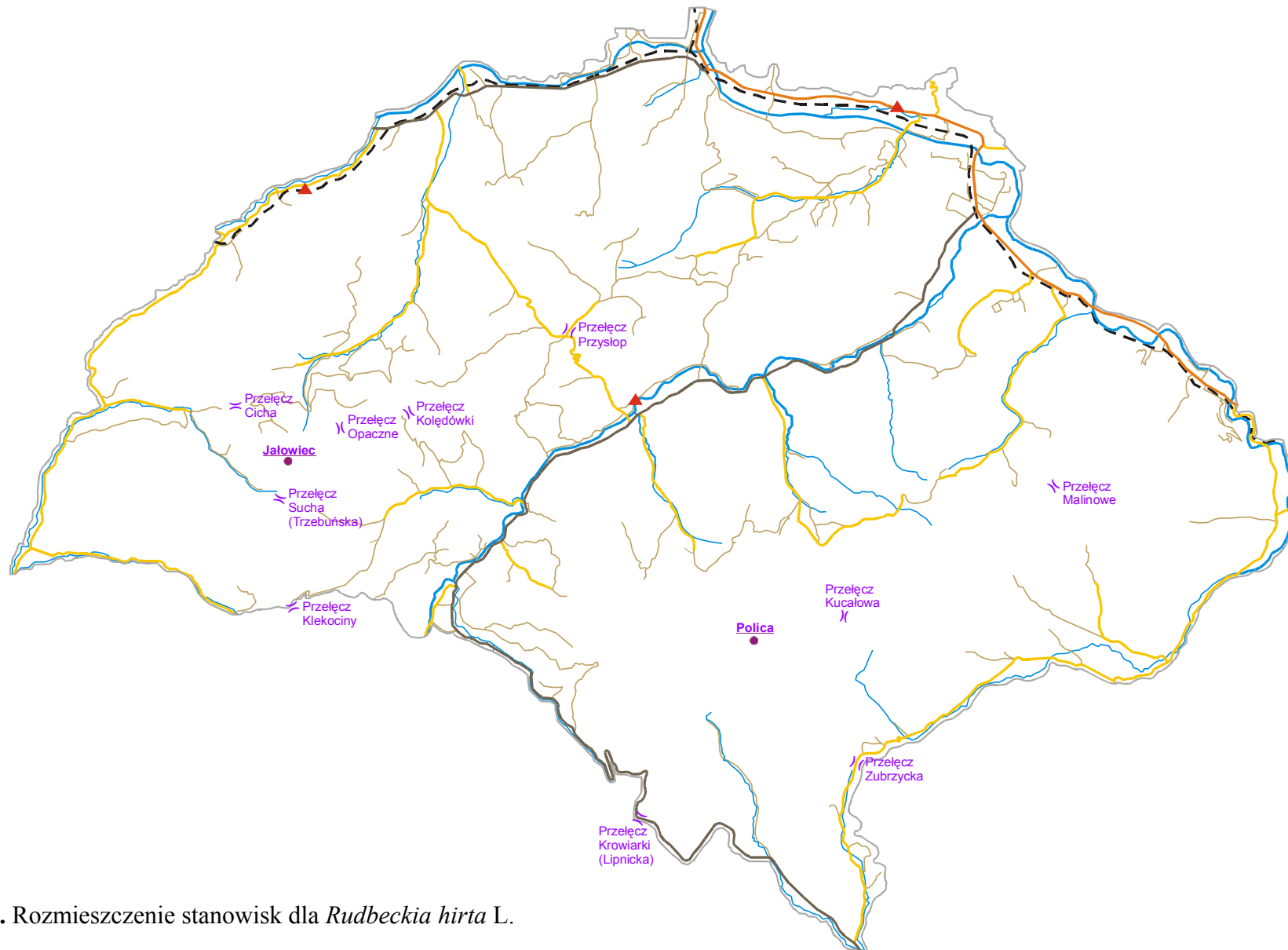
Ryc. 90. Rozmieszczenie stanowisk dla *Rosa rugosa* THUNB.



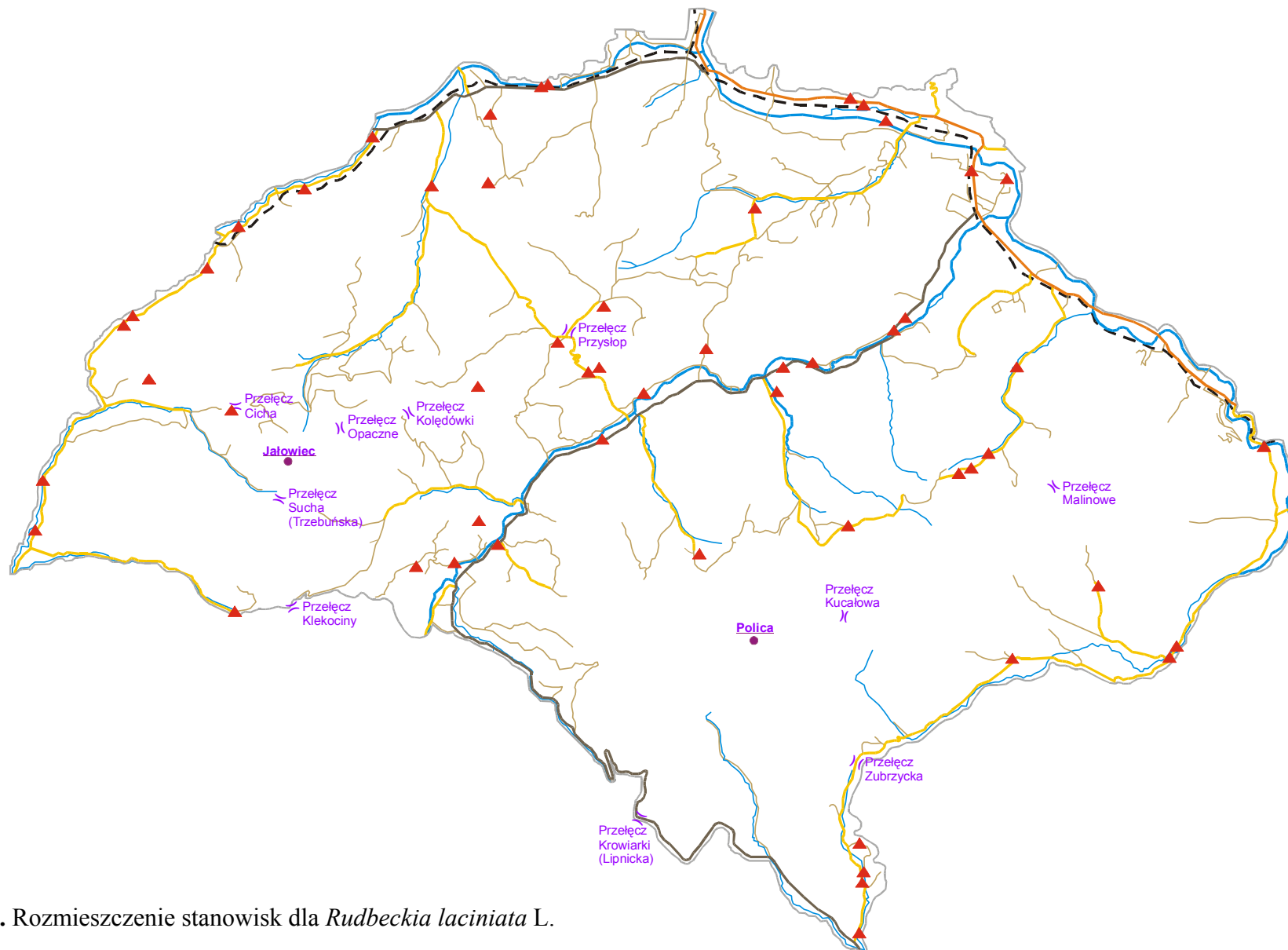
Ryc. 91. Rozmieszczenie stanowisk dla *Rubus odoratus* L.



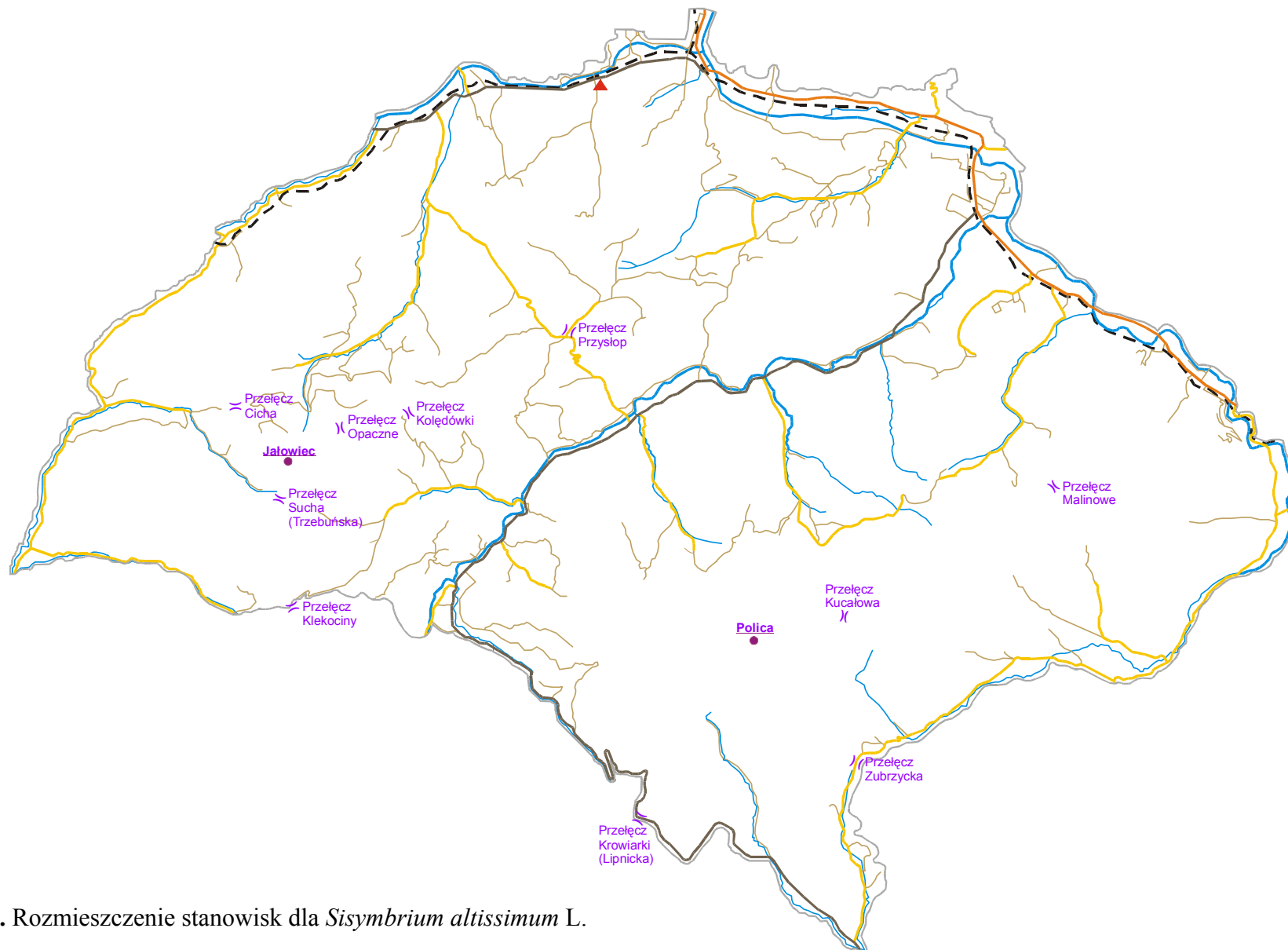
Ryc. 92. Rozmieszczenie stanowisk dla *Rudbeckia fulgida* AITON



Ryc. 93. Rozmieszczenie stanowisk dla *Rudbeckia hirta* L.

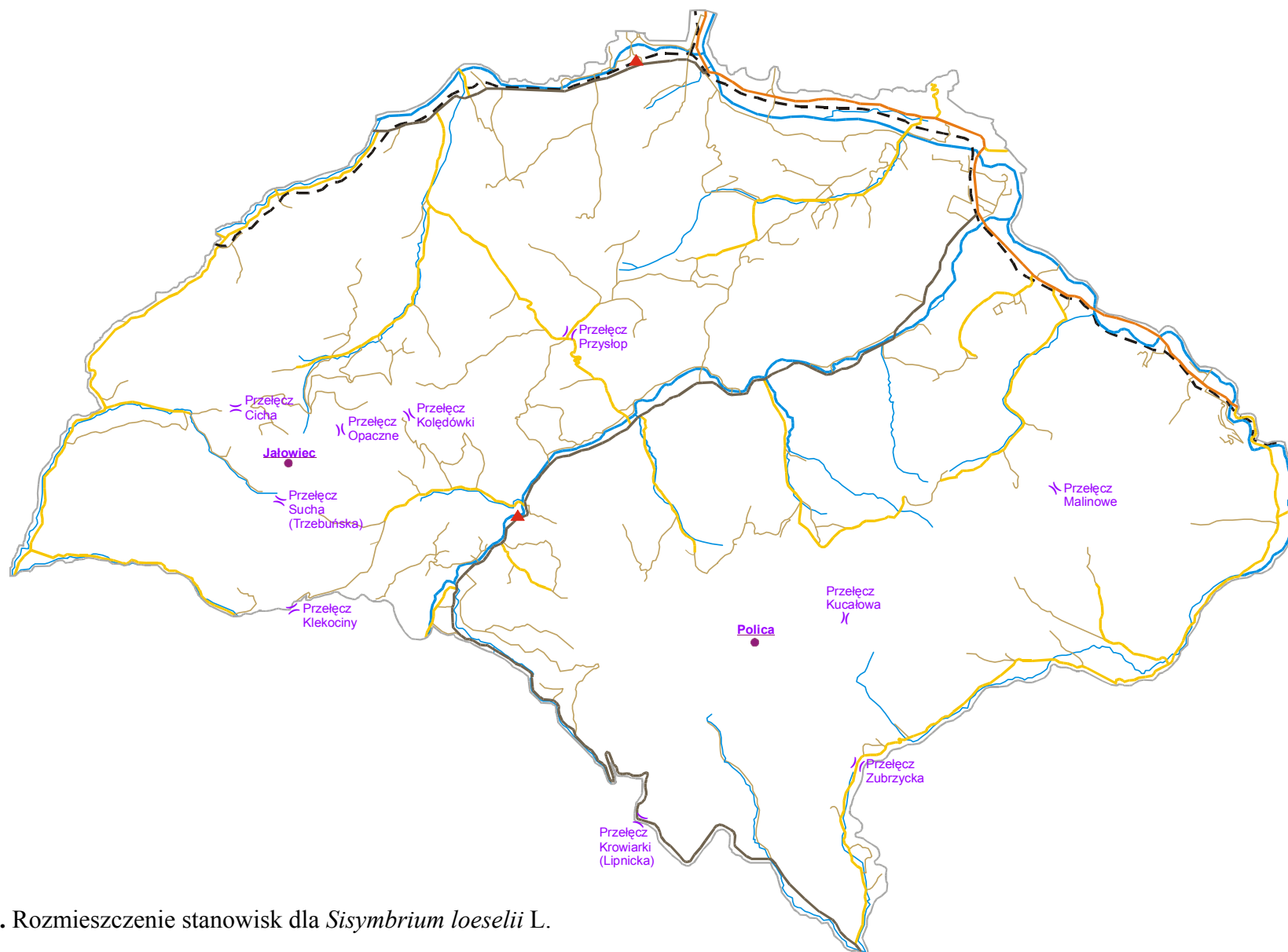


Ryc. 94. Rozmieszczenie stanowisk dla *Rudbeckia laciniata* L.

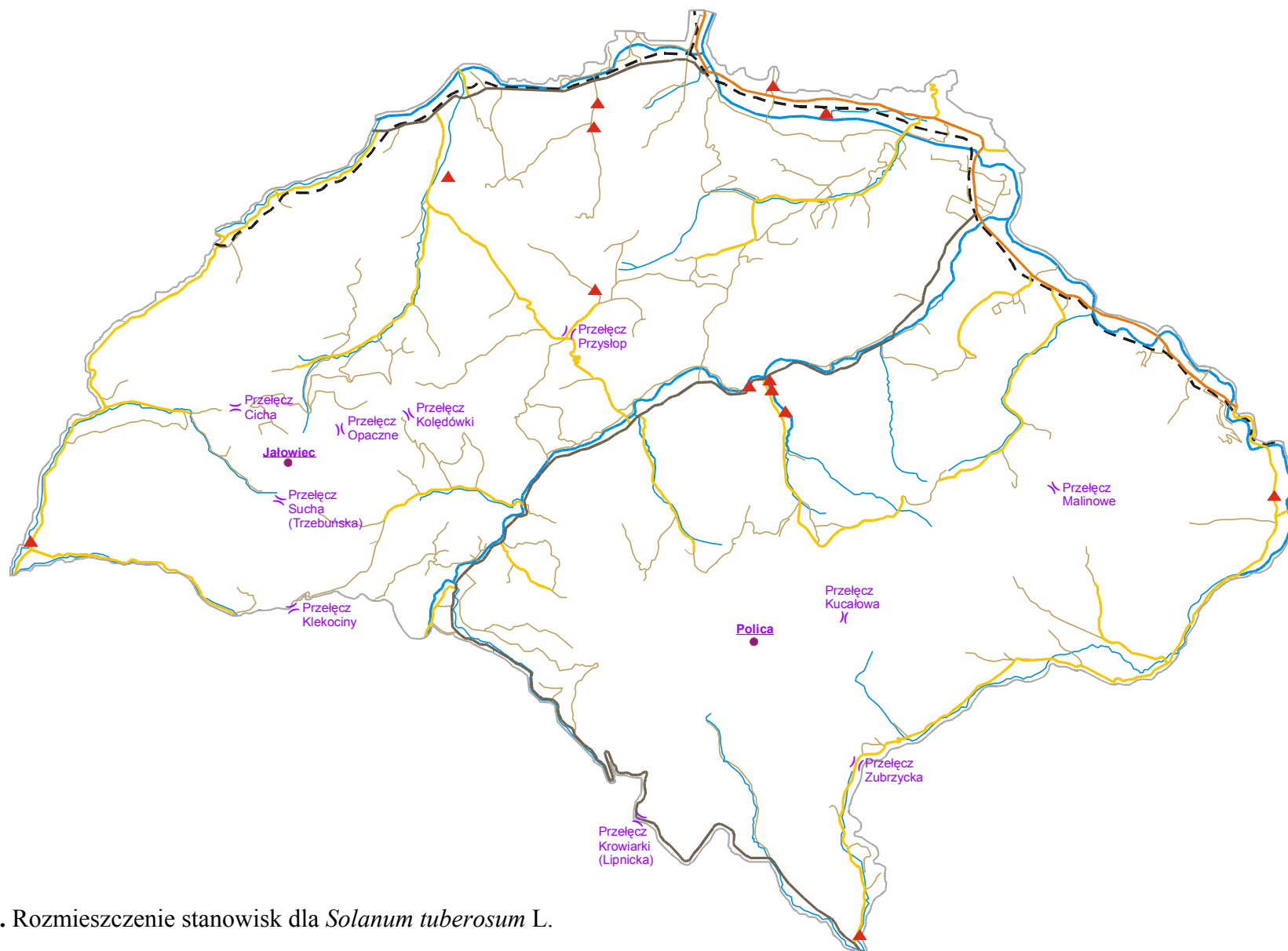


Ryc. 95. Rozmieszczenie stanowisk dla *Sisymbrium altissimum* L.

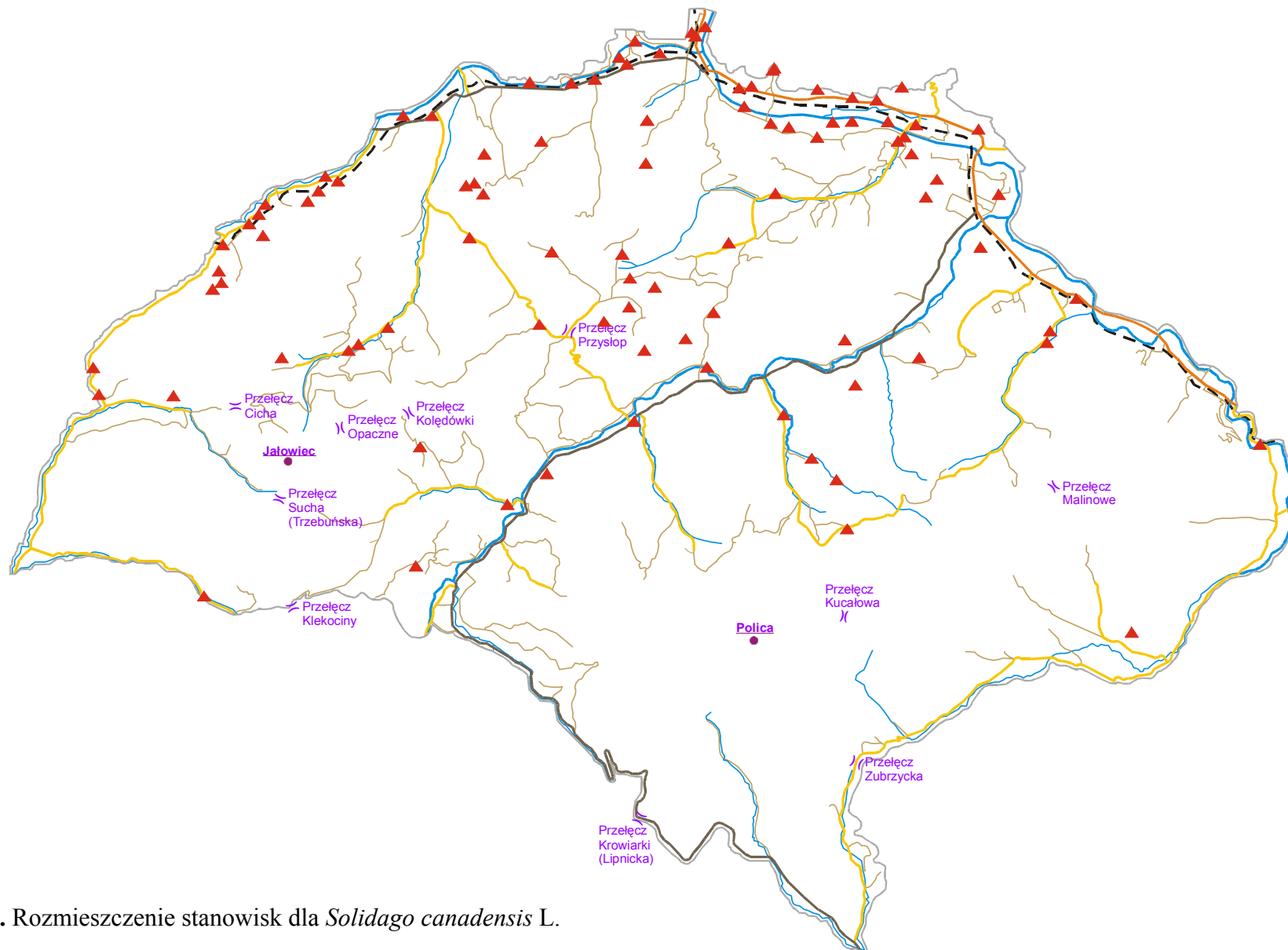




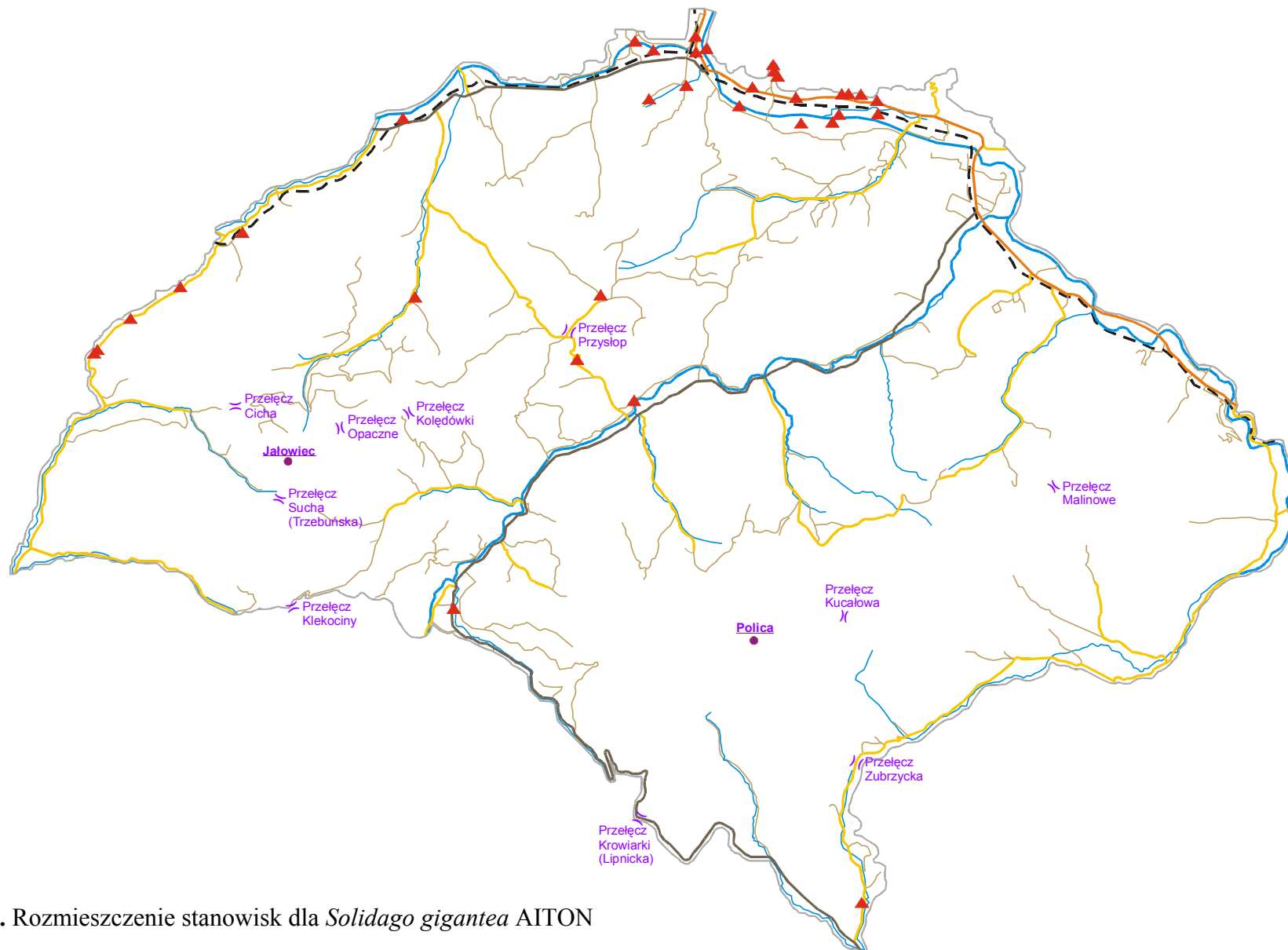
Ryc. 96. Rozmieszczenie stanowisk dla *Sisymbrium loeselii* L.



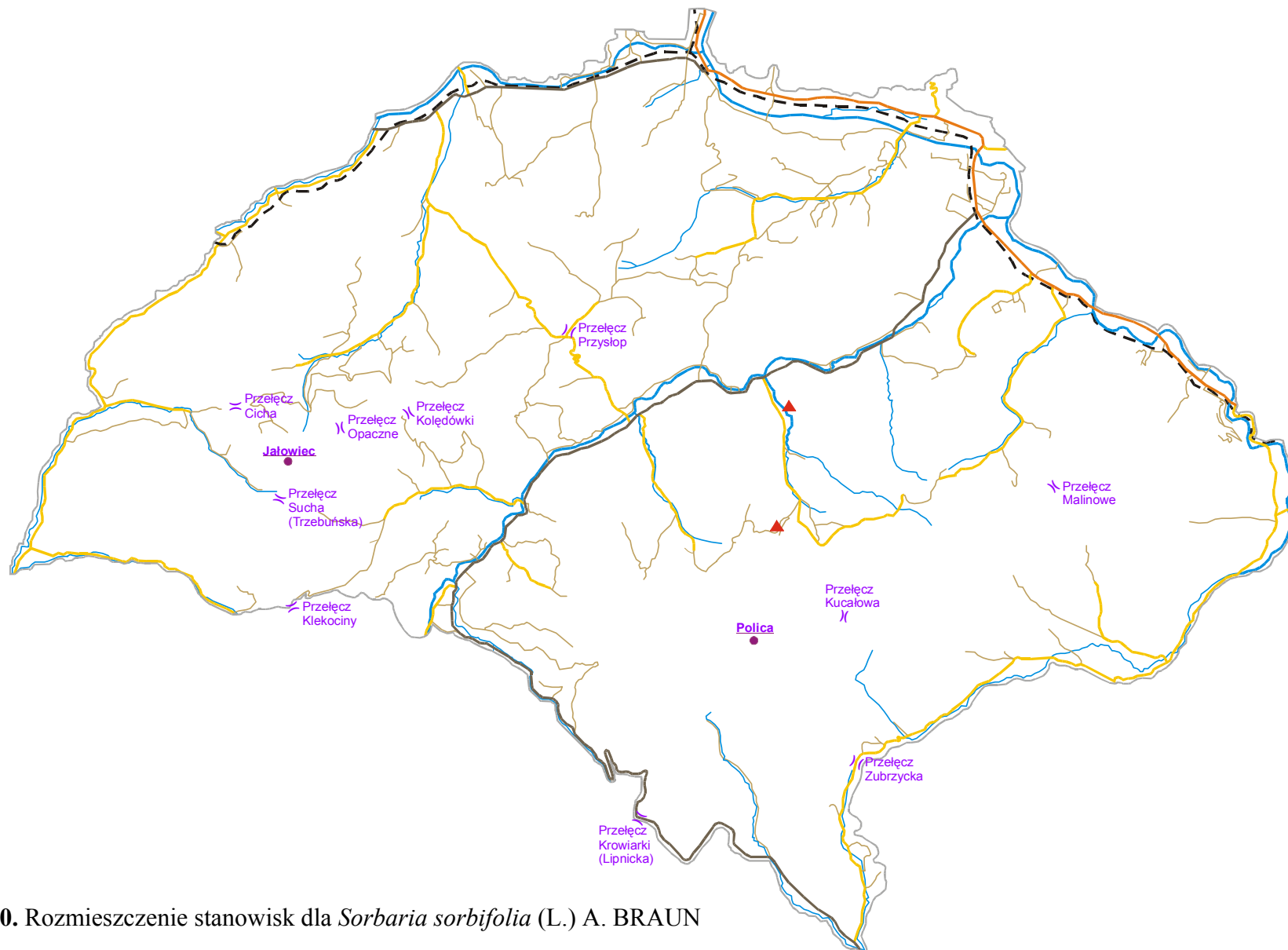
Ryc. 97. Rozmieszczenie stanowisk dla *Solanum tuberosum* L.



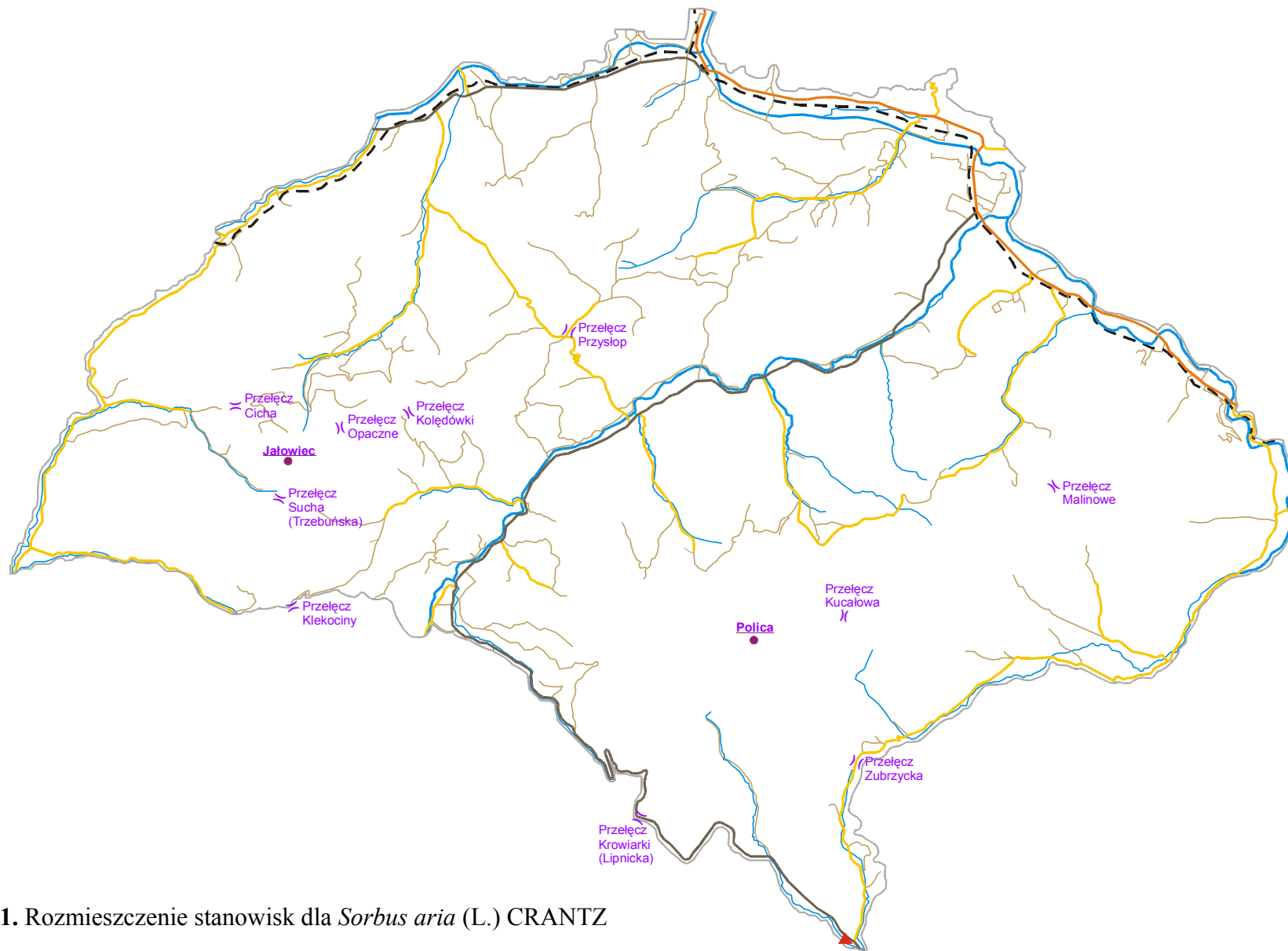
Ryc. 98. Rozmieszczenie stanowisk dla *Solidago canadensis* L.



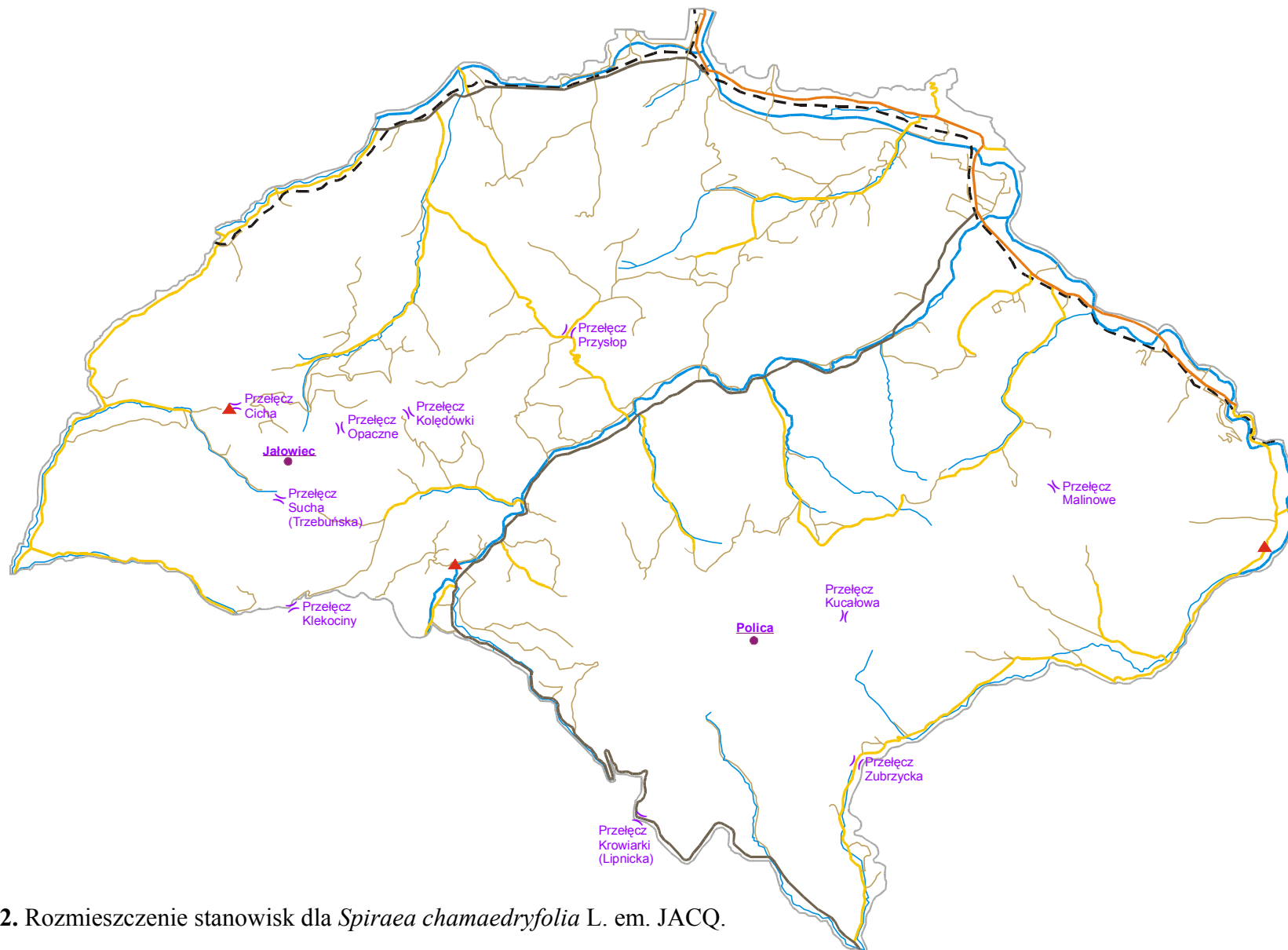
Ryc. 99. Rozmieszczenie stanowisk dla *Solidago gigantea* AITON



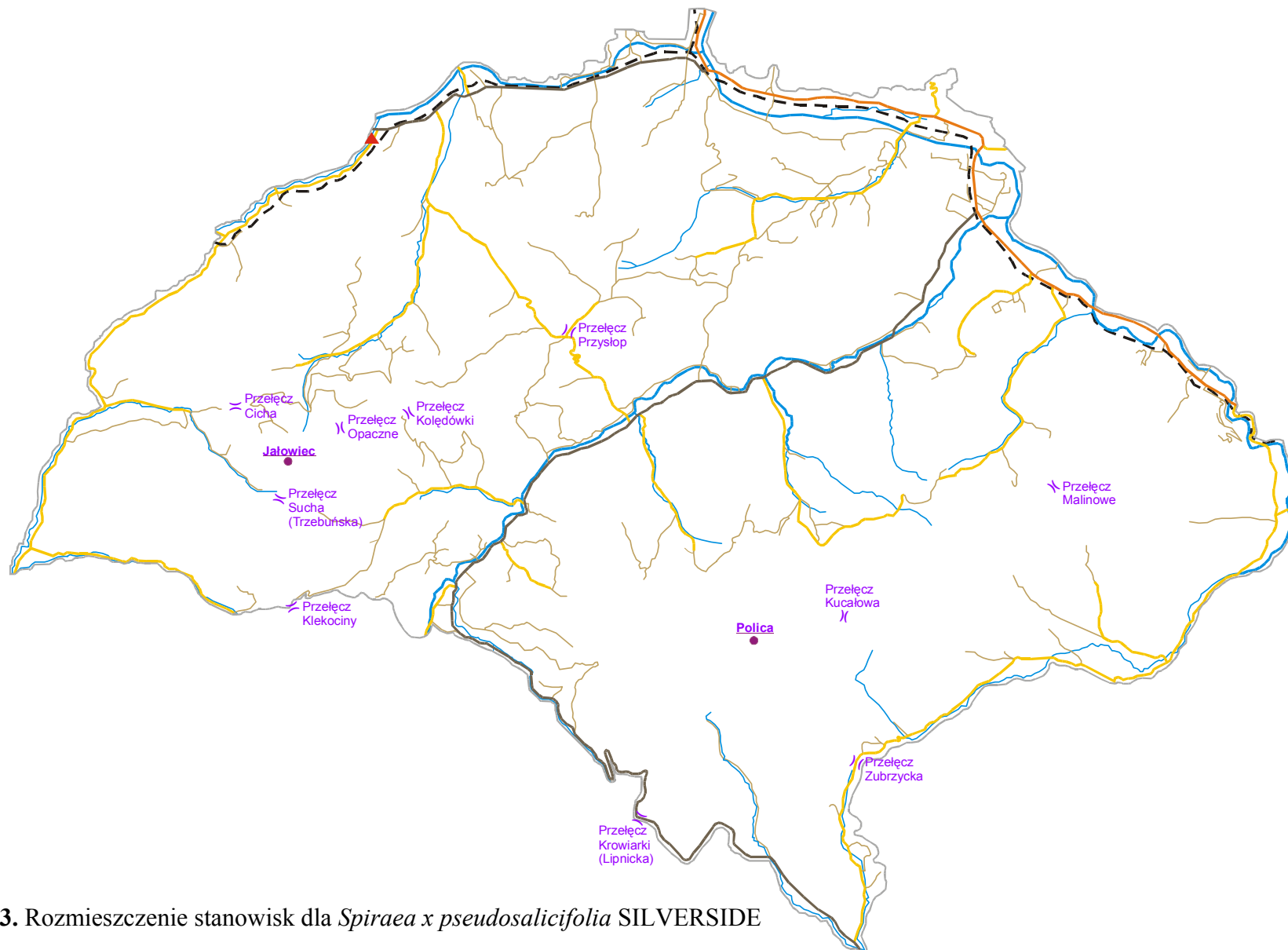
Ryc. 100. Rozmieszczenie stanowisk dla *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. BRAUN



Ryc. 101. Rozmieszczenie stanowisk dla *Sorbus aria* (L.) CRANTZ

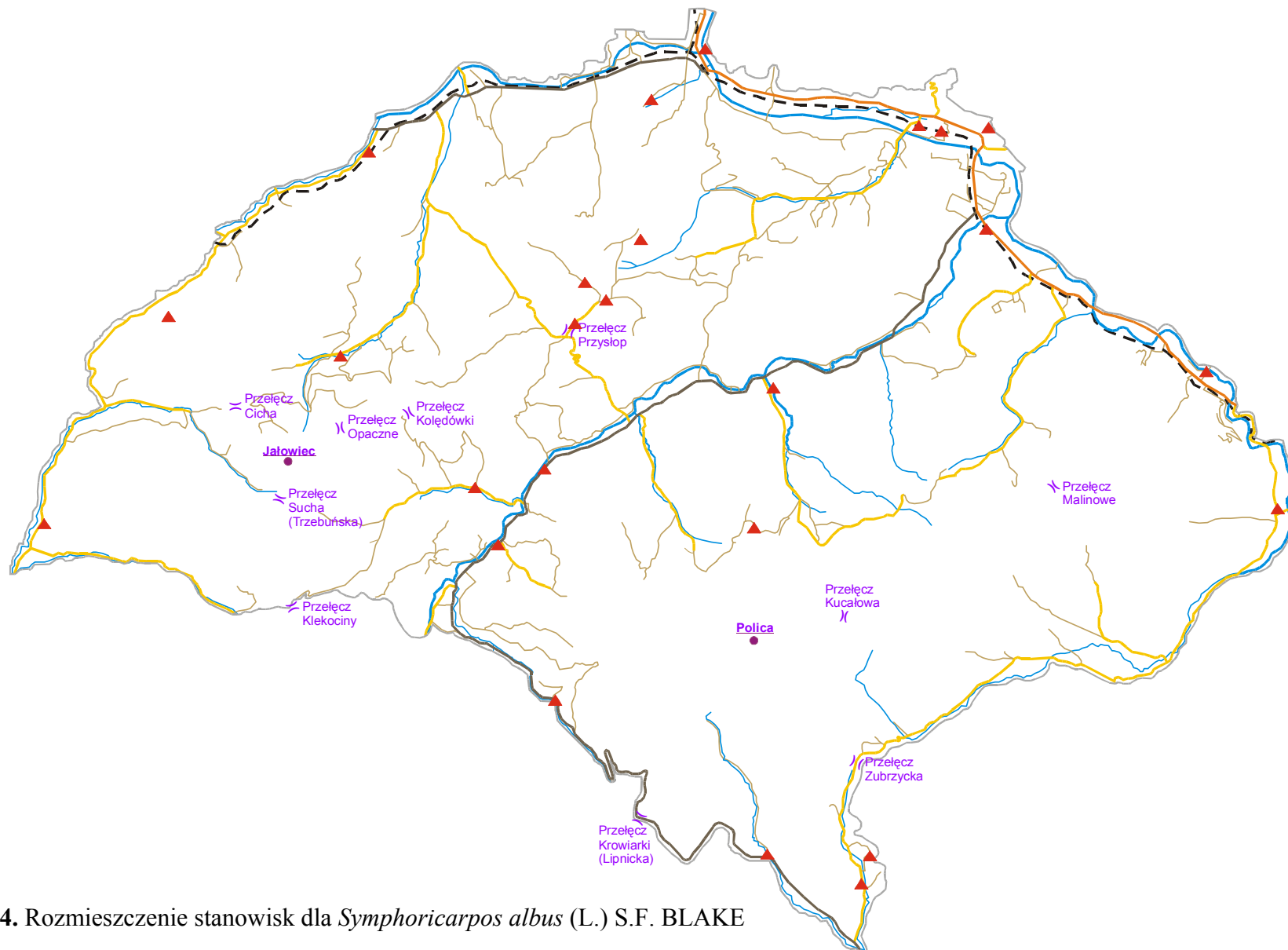


Ryc. 102. Rozmieszczenie stanowisk dla *Spiraea chamaedryfolia* L. em. JACQ.

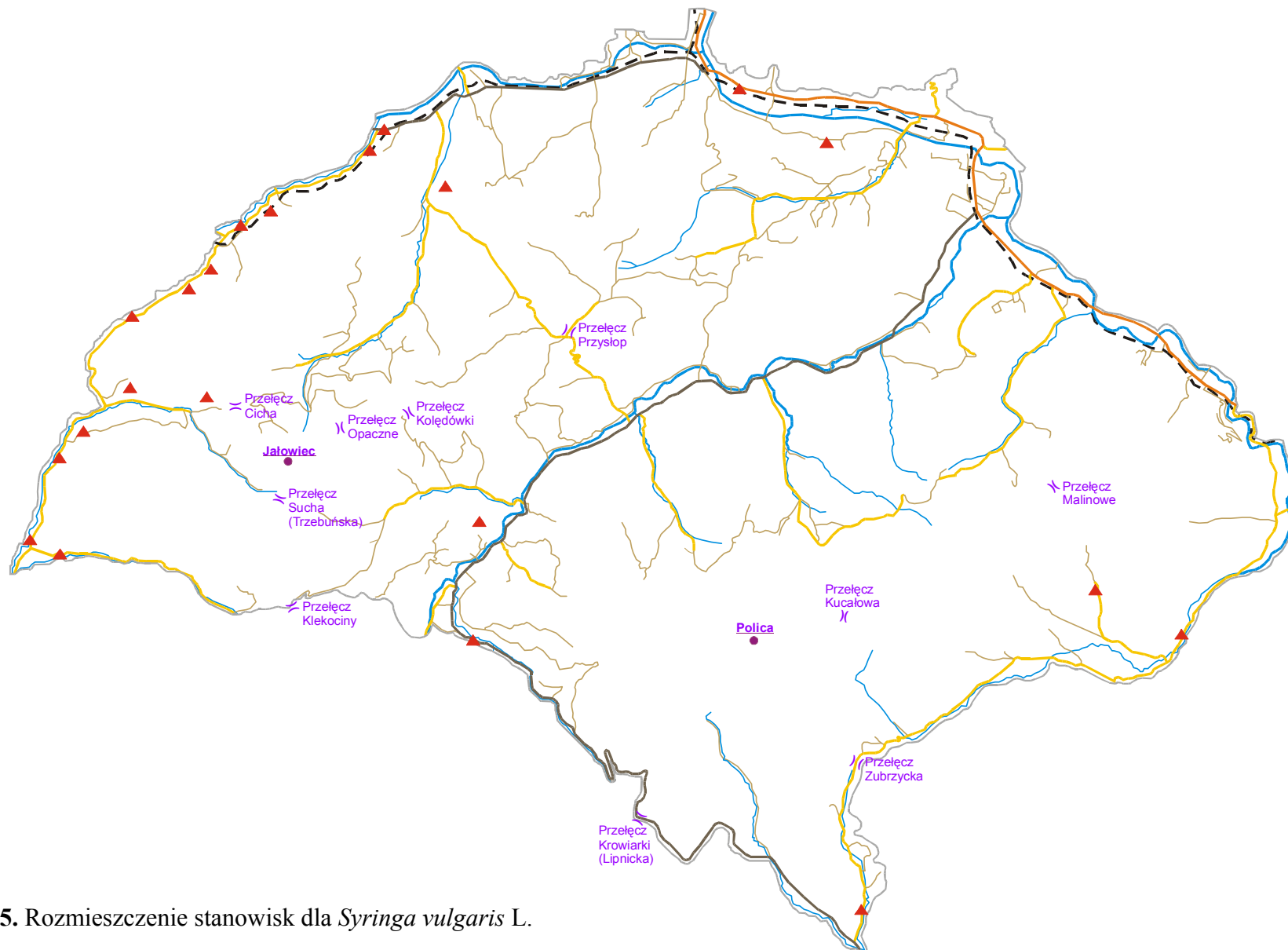


Ryc. 103. Rozmieszczenie stanowisk dla *Spiraea x pseudosalicifolia* SILVERSIDE

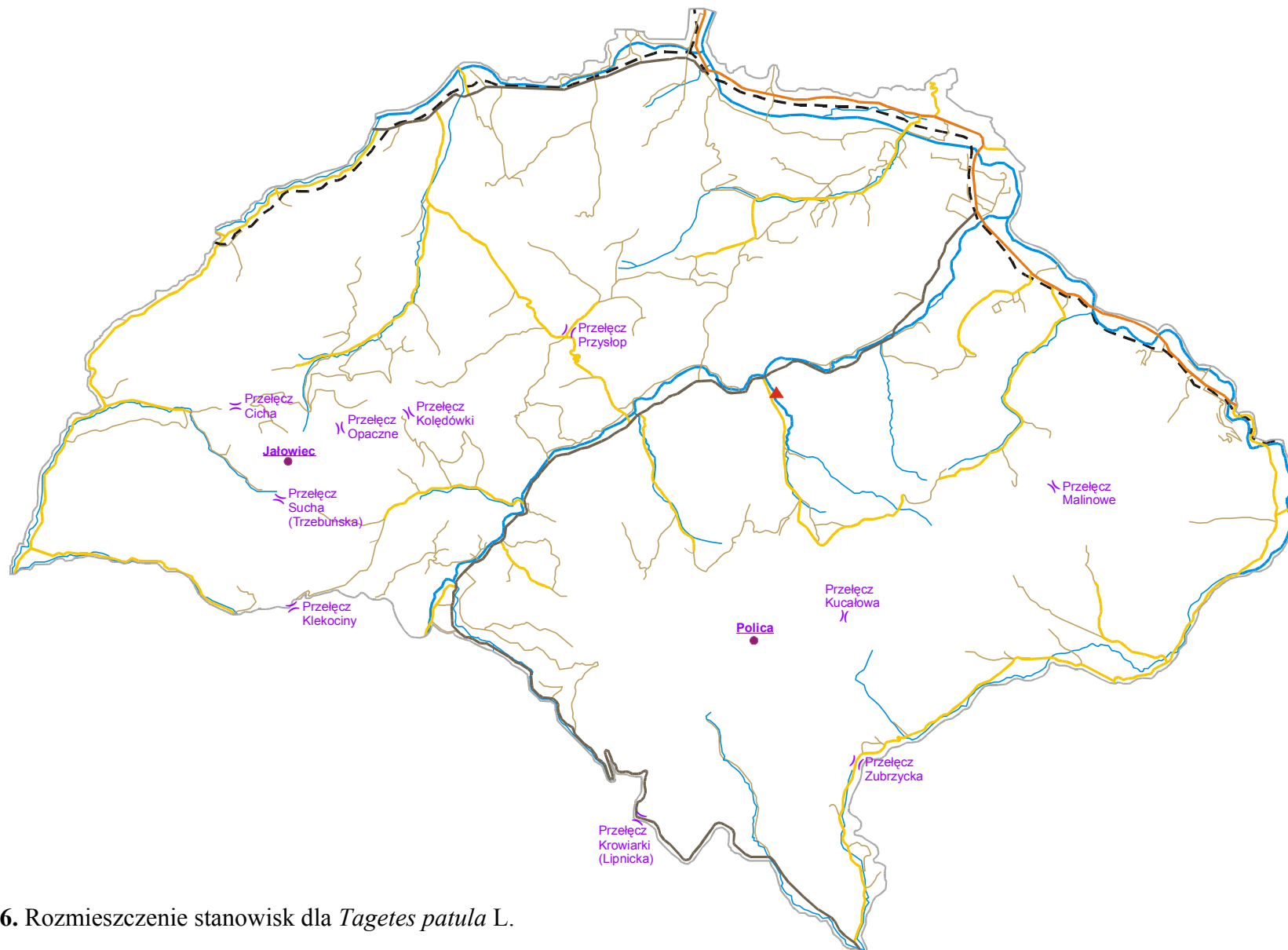




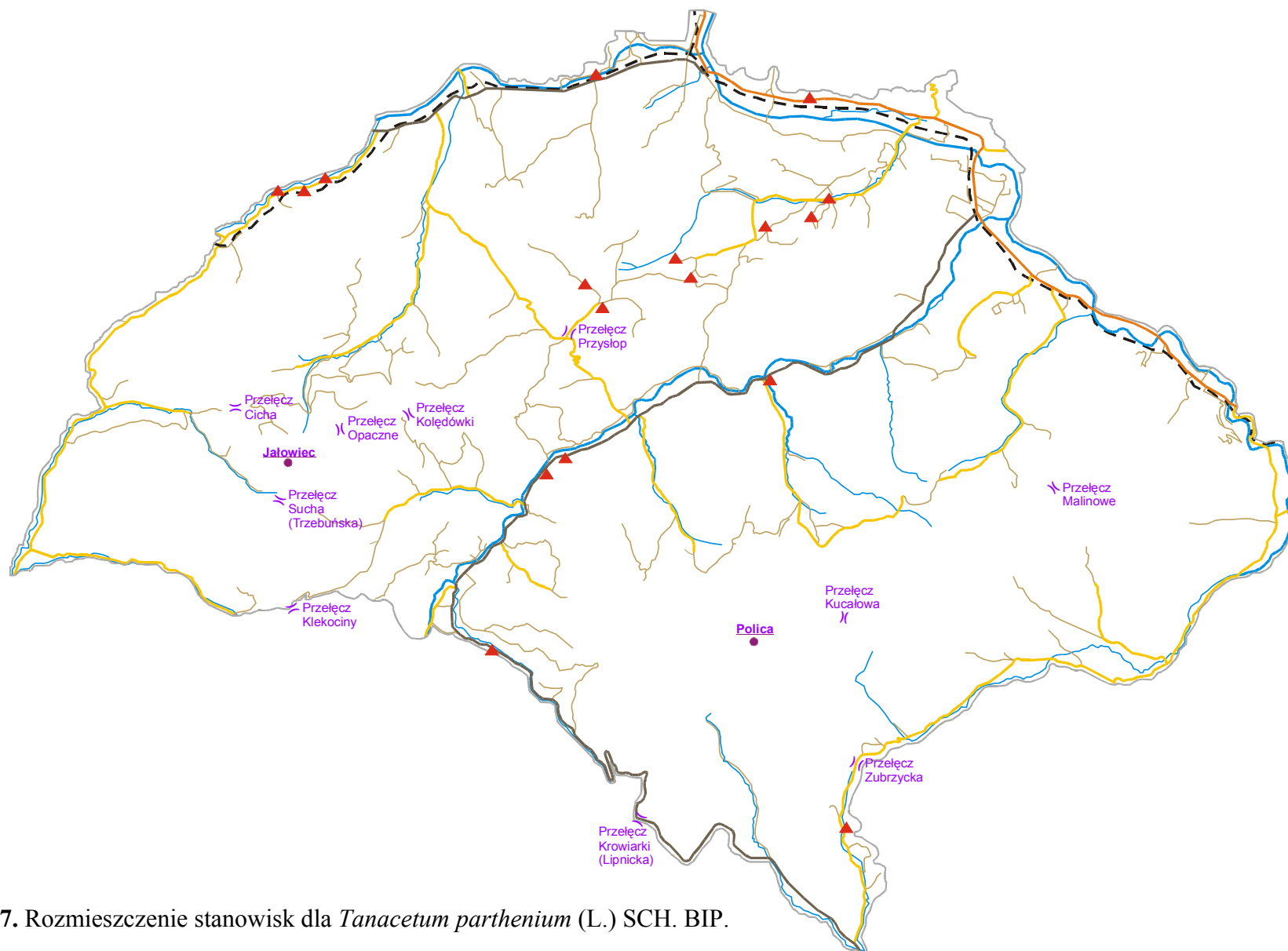
Ryc. 104. Rozmieszczenie stanowisk dla *Symphoricarpos albus* (L.) S.F. BLAKE



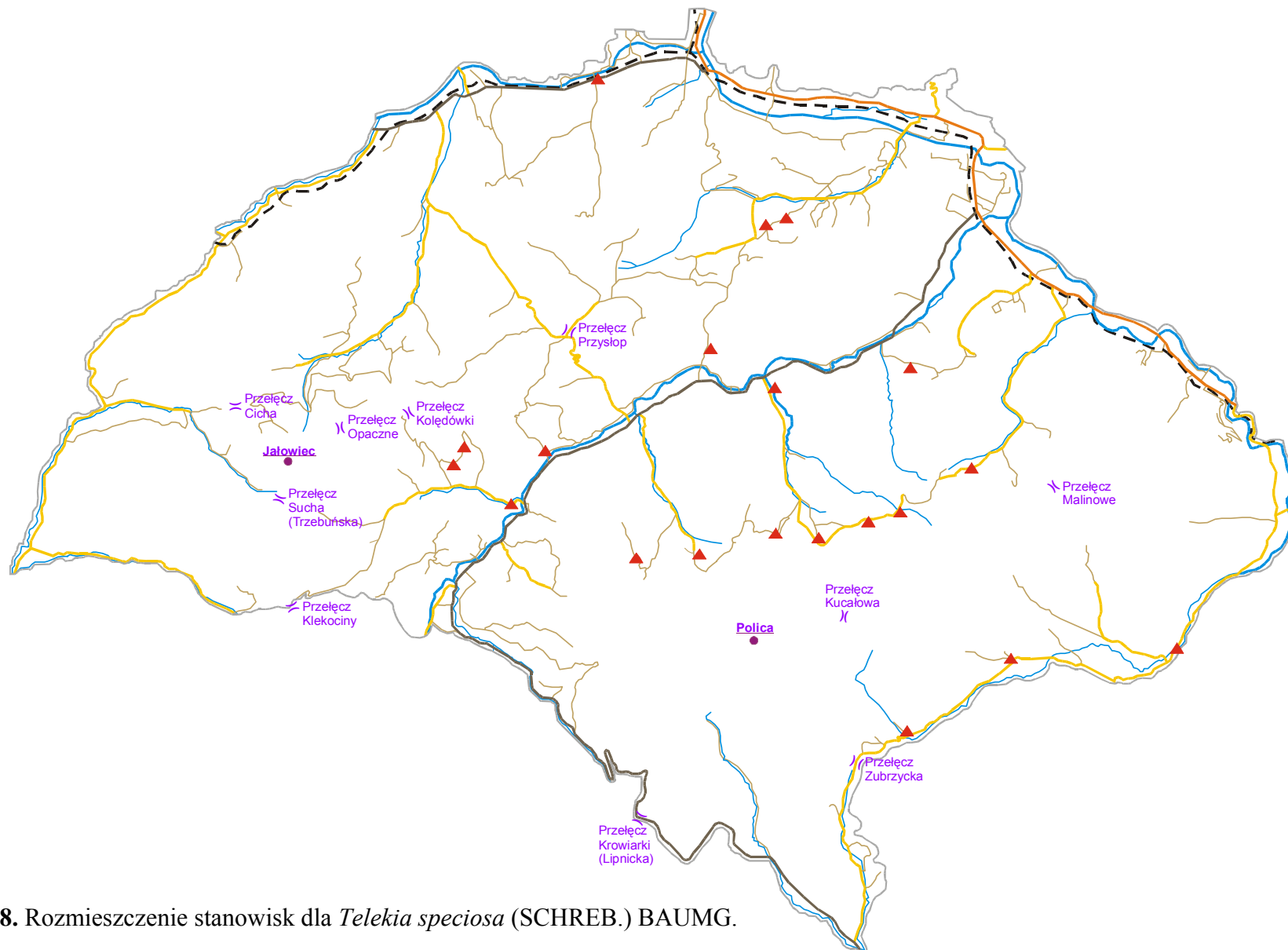
Ryc. 105. Rozmieszczenie stanowisk dla *Syringa vulgaris* L.



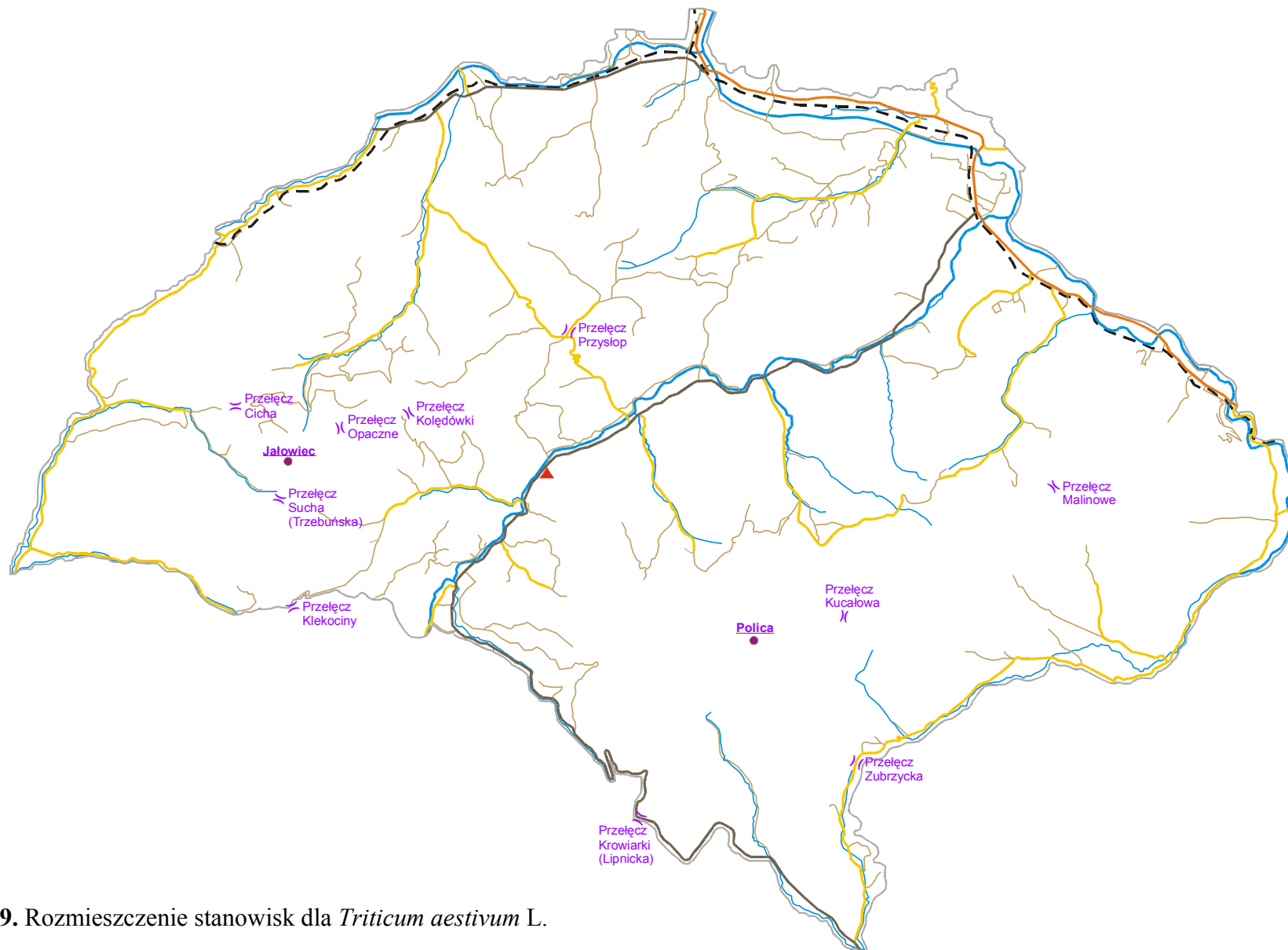
Ryc. 106. Rozmieszczenie stanowisk dla *Tagetes patula* L.



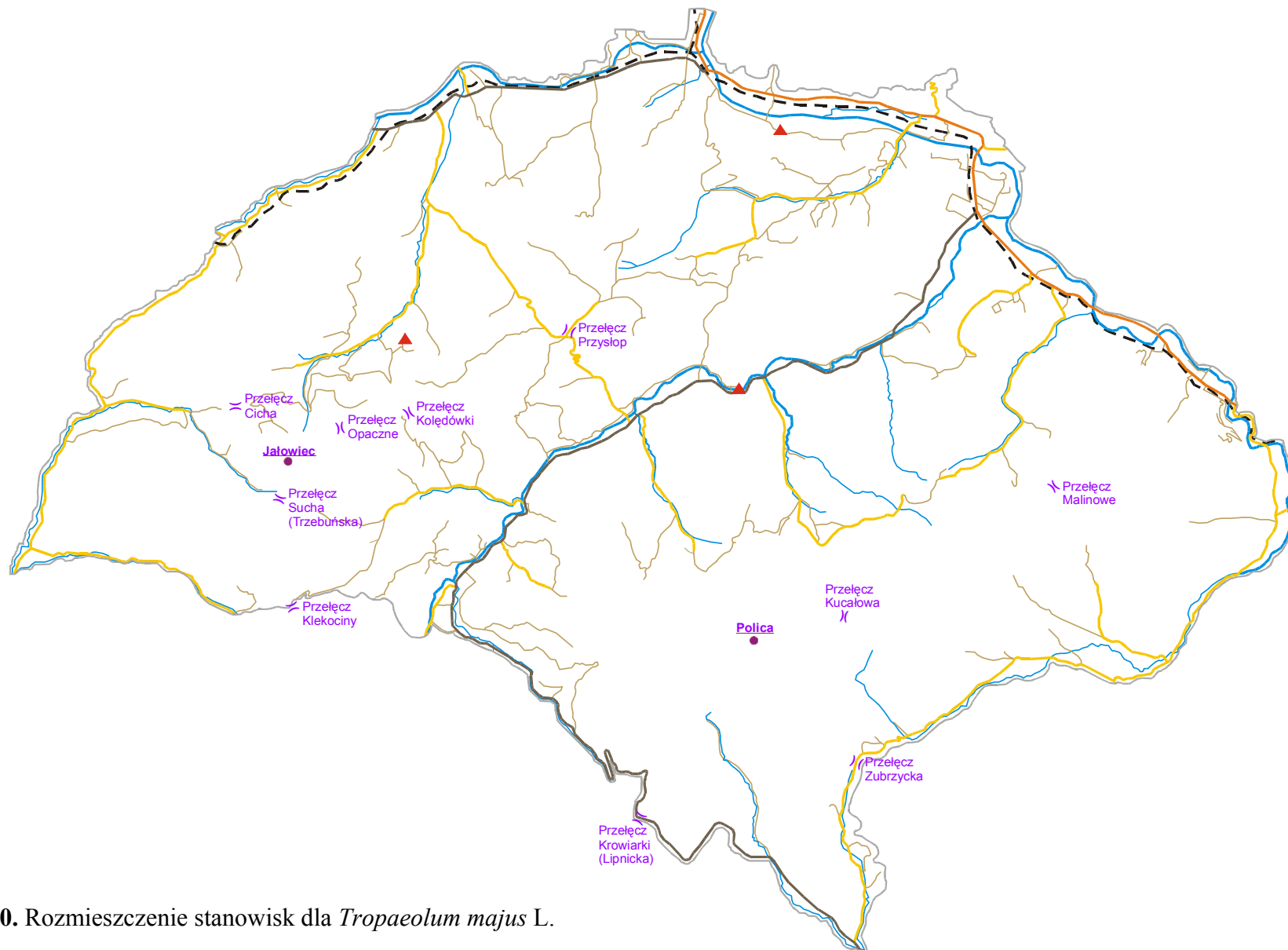
Ryc. 107. Rozmieszczenie stanowisk dla *Tanacetum parthenium* (L.) SCH. BIP.



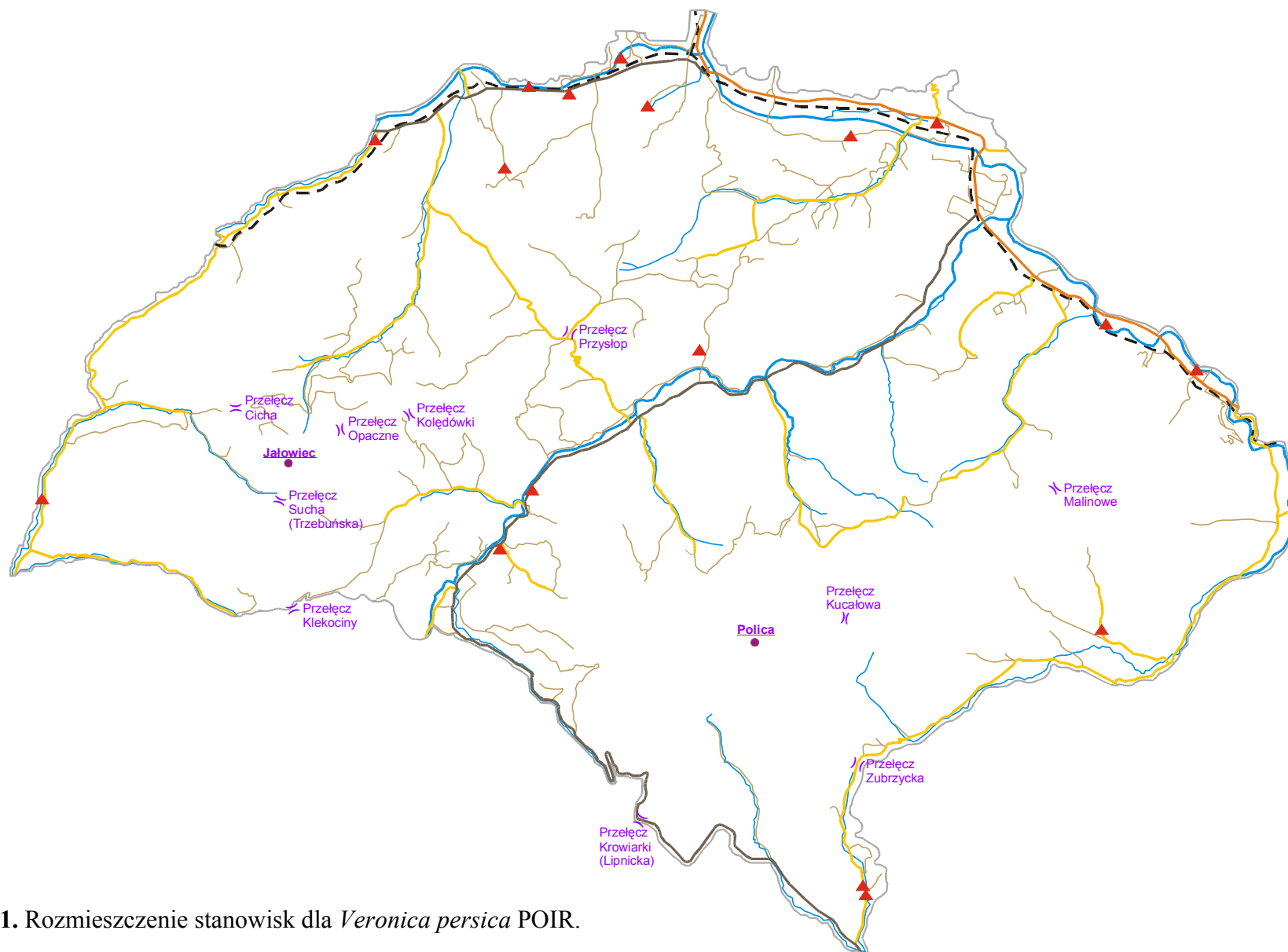
Ryc. 108. Rozmieszczenie stanowisk dla *Telekia speciosa* (SCHREB.) BAUMG.



Ryc. 109. Rozmieszczenie stanowisk dla *Triticum aestivum* L.

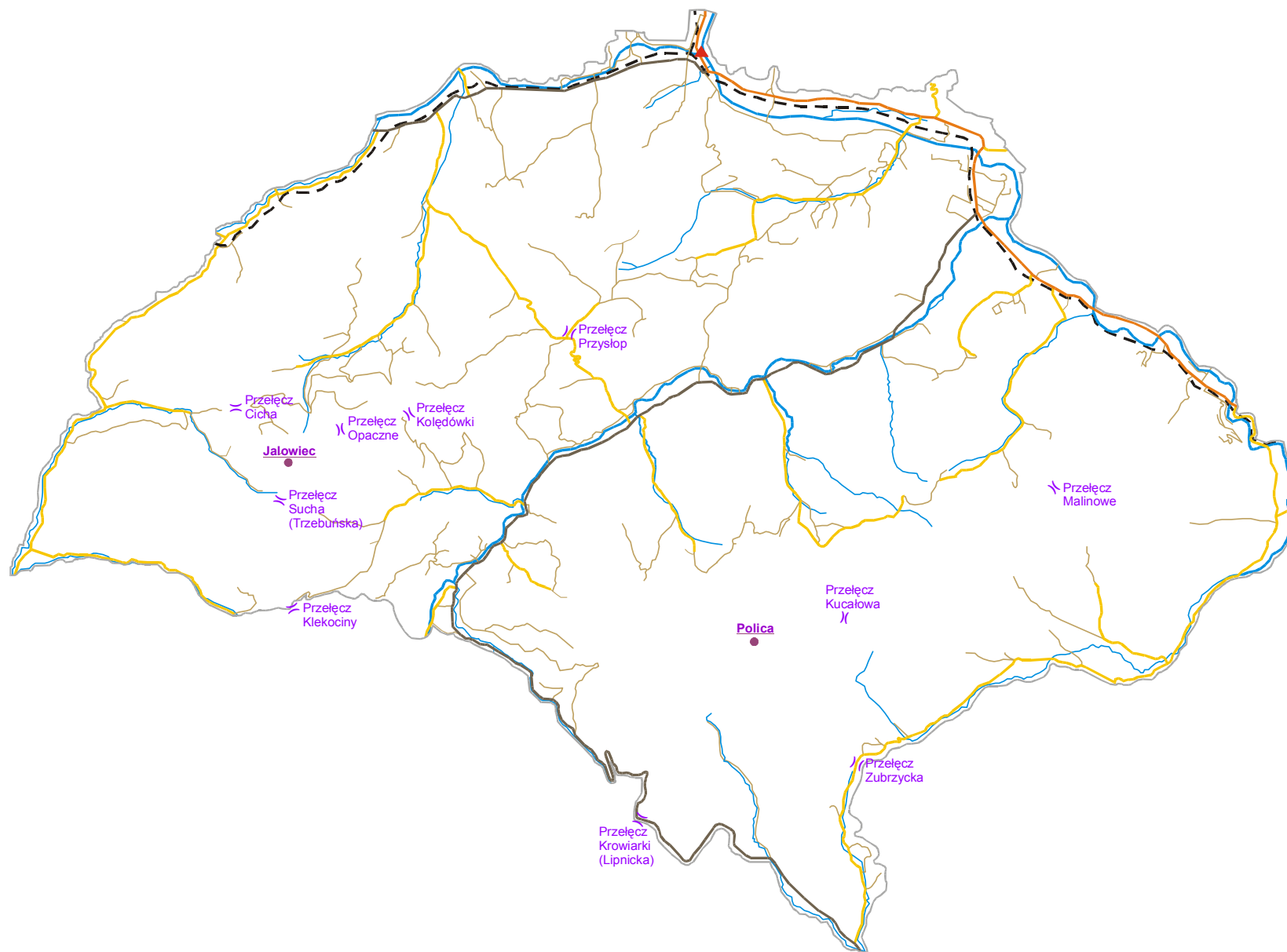


Ryc. 110. Rozmieszczenie stanowisk dla *Tropaeolum majus* L.



Ryc. 111. Rozmieszczenie stanowisk dla *Veronica persica* POIR.

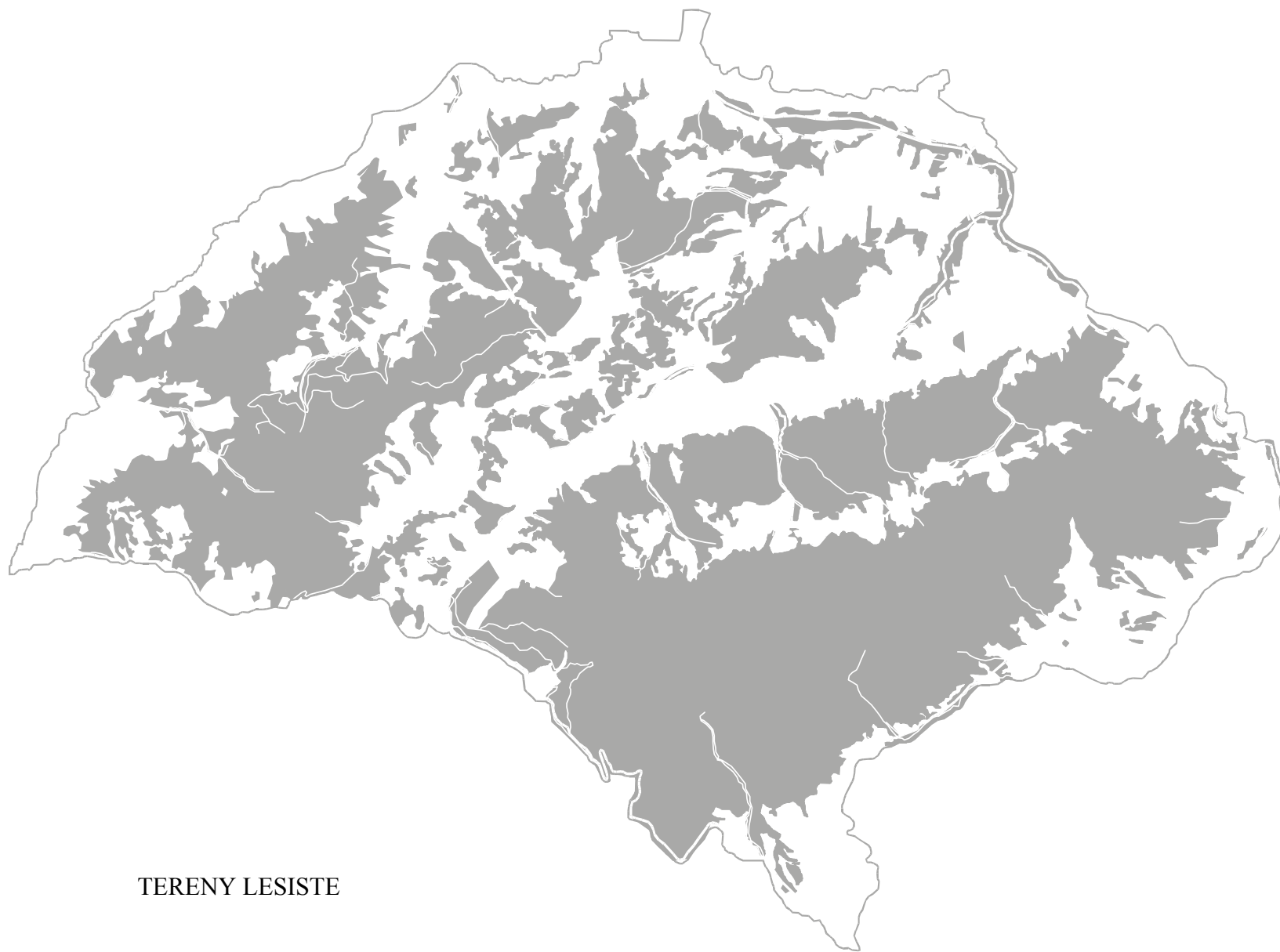




Ryc. 26. Rozmieszczenie stanowisk dla *Callistephus chinensis* (L.) Ness



TERENY ZABUDOWANE



TERENY LESISTE

