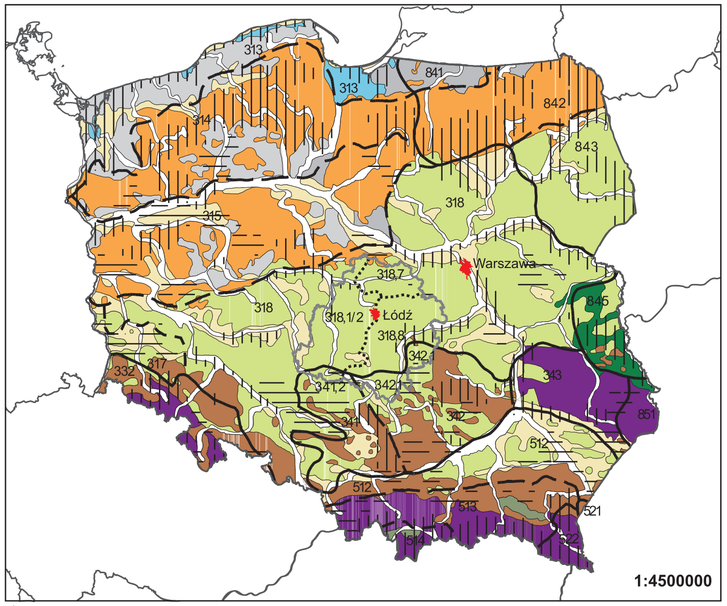
Położenie Łodzi na tle struktur przyrodniczych Polski i regionu

A. Położenie Łodzi na tle fizycznogeograficznych systemów Polski



Granice państw
Granice województwa łódzkiego
Miasta
Regionalizacja fizycznogeograficzna granice:
obszarów, megaregionów i prowincji
podprowincji
makroregionów
Elementy krajowej sieci ekologicznej
obszary węzłowe oznaczeniu międzynarodowym
obszary węzłowe o znaczeniu krajowym

Typy krajobrazu naturalnego

1
- wydmowy i terasowy z wydmami
- deltowy i jezierno-bagienny
- den dolinnych
- równin poleskich
- równin śródgórskich
- równin i wzniesień morenowych
- pojeziemy (pagórkowaty i sandrowy)
- równin i ostańców peryglacjalnych

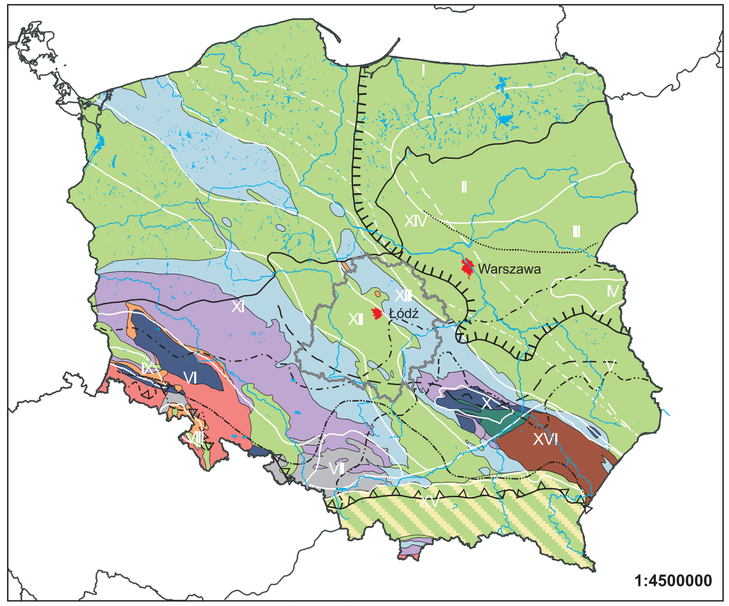
2
- lessowy oraz na skałach krzemianowych i węglanowych

3
- regla dolnego i górnego

1 krajobrazy nizinne
2 krajobrazy wyżynne
3 krajobrazy górskie

Janusz Burchard, Jacek Nalewajko

B. Położenie Łodzi na tle budowy geologicznej Polski i regionu łódzkiego



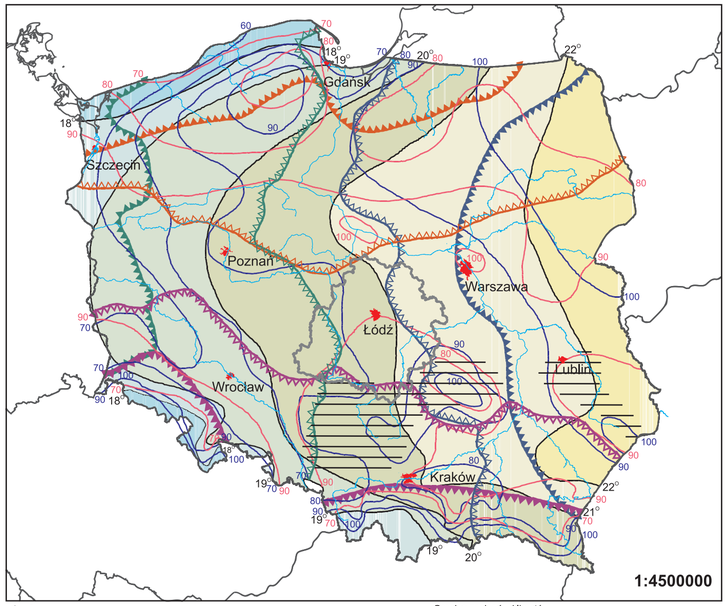
I Obniżenie perybałtyckie
II Wyniesienie mazursko-suwalskie
III Obniżenie podlaskie
IV Wyniesienie Sławatycz
V Obniżenie nadbużańskie
VI Sudety i blok przedsudecki
VII Zapadlisko śląsko-krakowskie
VIII Zapadlisko południowosudeckie
IX Zapadlisko północnosudeckie
X Góry Świętokrzyskie
XI Monoklina przedsudecka i śląsko-krakowska
XII Niecki: szczecińska, mogileńsko-łódzka i miechowska
XIII Wał środkowopolski
XIV Niecka brzeżna
XV Karpaty (Tatry, Pieniny i Karpaty fliszowe)
XVI Zapadlisko przedkarpackie

Umowna granica północno-wschodniego zasięgu niecki brzeżnej
Granica pomiędzy platformami: prekambryjską i paleozoiczną

Granice państw
Granice województwa łódzkiego
Wody powierzchniowe
Miasta
Nasunięcie karpackie
Kreda
Jura
Trias
Perm
Karbon
Ordowik-karbon
Kambr
Wend i kambr (skały osadowe)
Proterozoik i paleozoik (skały magmowe)
Zlodowacenie Wisły
Zlodowacenie Warty
Zlodowacenie Odry
Zlodowacenie Liwca
Zlodowacenie Sanu II
Zlodowacenie Sanu I
Zlodowacenie Nidy
Zlodowacenie Narwi

Piotr Czubla, Jacek Nalewajko

C. Łódź na tle zróżnicowania klimatycznego Polski



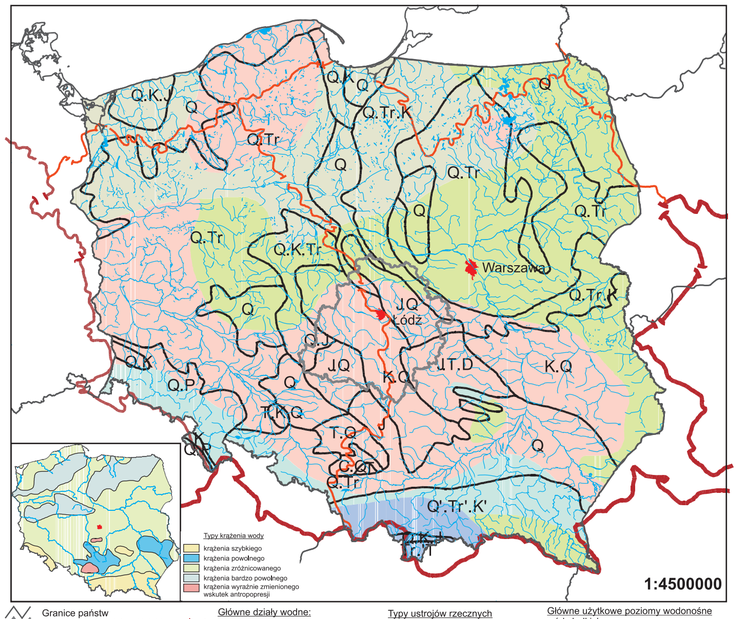
Granice państw
Granice województwa łódzkiego
Rzeki
Miasta
Średnie roczne amlpitudy temperatury powietrza:
- > 22°C
- 21-22°C
- 20-21°C
- 19-20°C
- 18-19°C
- <18°C

Granice zasięgów klimatów:
- modyfikowanych oddziaływaniem wyżyn
- o silnych wpływach kontynentalnych
- o przewadze wpływów kontynentalnych
- o silnych wpływach oceanicznych
- o przewadze wpływów oceanicznych
- o silnych wpływach Bałtyku kształtujących się pod wpływem Bałtyku
- o silnych wpływach gór kształtujących się pod wpływem gór

Liczba dni trwania:
- 110 termicznej zimy
- 90 termicznego lata

Jerzy Skrzypski

D. Położenie Łodzi w systemach hydrologiczno-hydrogeologicznych Polski



Typy krążenia wody
- krążenia szybkiego
- krążenia powolnego
- krążenia zróżnicowanego
- krążenia bardzo powolnego
- krążenia wyraźnie zmienionego wskutek antropopresji

Granice państw
Granice województwa łódzkiego
Wody powierzchniowe
Miasta

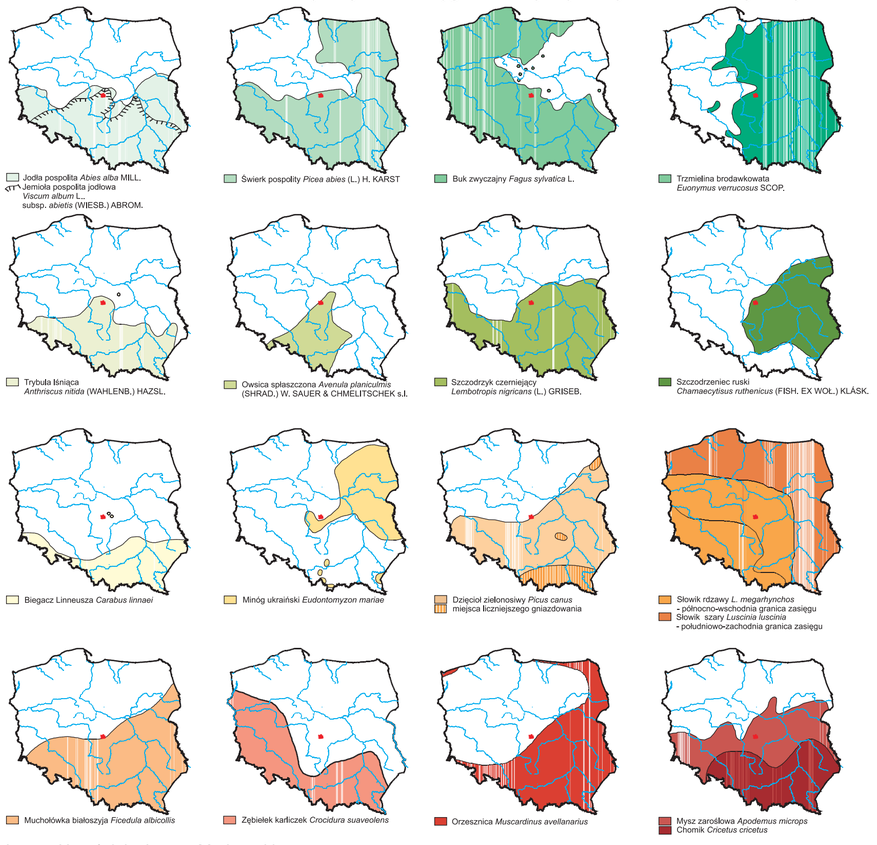
Główne działy wodne:
- europejski
- zlewisk
- dorzecza Wisły i Odry (I rzędu)
- brama w dziale wód

Typy ustrojów rzecznych
- niwalny słabo wykształcony
- niwalny silnie wykształcony
- niwalny średnio wykształcony
- niwalno-pluwialny
- pluwialno-niwialny

Główne użytkowe poziomy wodonośne wód słodkich
- granice głównych poziomów wodonośnych
- Q czwartorzęd (Q'-tylko w dolinach rzek)
- Tr trzeciorzęd (Tr'-fliszu karpackiego)
- K kreda (K'-fliszu karpackiego)
- J jura
- T trias
- C karbon
- D dewon
- P paleozoik i przedpaleozoik

Janusz Burchard, Zygmunt Maksymiuk

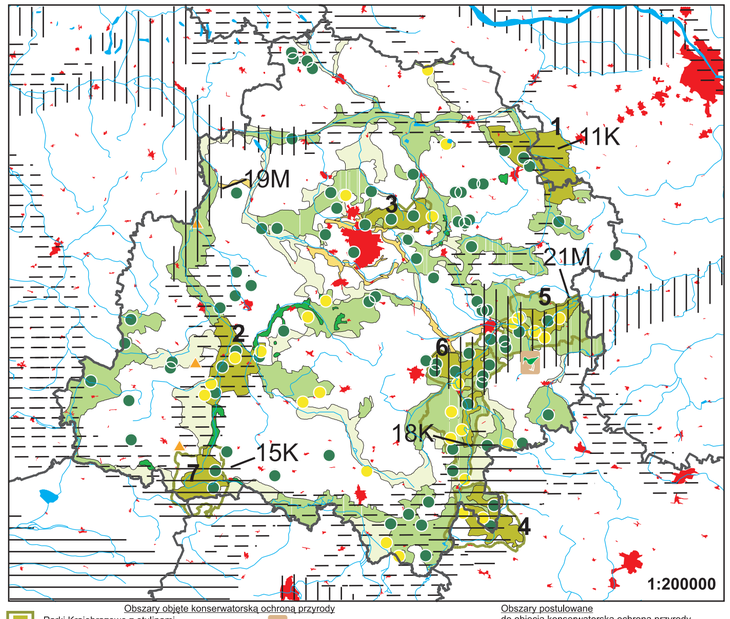
E. Położenie Łodzi na tle krajowych zasięgów florystycznych i faunistycznych



- Jodła pospolita *Abies alba* MILL. Jemioła pospolita jodłowa *Viscum album* L. subsp. *abietis* (WIESB.) ABROM.
- Świerk pospolity *Picea abies* (L.) H. KARST
- Buk zwyczajny *Fagus sylvatica* L.
- Trzmielina brodawkowata *Euonymus verrucosus* SCOP.
- Trybuła lśniąca *Anthriscus nitida* (WAHLENB.) HAZSL.
- Owsica spłaszczona *Avenula planicultmis* (SHRAD.) W. SAUER & CHMELITSCHEK s.l.
- Szczodrzyk czerniejący *Lembotropis nigricans* (L.) GRISEB.
- Szczodrzeniec ruski *Chamaecytisus ruthenicus* (FISH. EX WOL.) KLÁSK.
- Biegacz Linneusza *Carabus linnaei*
- Minóg ukraiński *Eudontomyzon mariae*
- Dzięcioł zielonosiwy *Picus canus* miejsca liczniejszego gniazdowania
- Słowik rdzawy *L. megarhynchos* - północno-wschodnia granica zasięgu; Słowik szary *Luscinia luscinia* - południowo-zachodnia granica zasięgu
- Muchołówka białoszyja *Ficedula albicollis*
- Zębiełek karliczek *Crocidura suaveolens*
- Orzesznica *Muscardinus avellanarius*
- Mysz zaroślowa *Apodemus microps*; Chomik *Cricetus cricetus*

Janusz Hereźniak, Janusz Markowski

F. Położenie Łodzi na tle regionalnych obszarów wysokiej aktywności przyrodniczej



Obszary objęte konserwatorską ochroną przyrody
1. Parki Krajobrazowe z otulinami
2. Bolimowski Park Krajobrazowy
2. Park Krajobrazowy Międzyrzecza Warty i Widawki
3. Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich
4. Przedborski Park Krajobrazowy
5. Spalski Park Krajobrazowy
6. Sulejowski Park Krajobrazowy
7. Załęczański Park Krajobrazowy

- Park Narodowy
- Rezerwaty Przyrody
- Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe
- Stanowiska dokumentacyjne
- Obszary chronionego krajobrazu

Granice województw
Wody powierzchniowe
Miasta

Obszary postulowane do objęcia konserwatorską ochroną przyrody
- Rezerwaty Przyrody
- Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, stanowiące uzupełnienie systemu ekologicznego województwa
- Obszary chronionego krajobrazu

Elementy krajowej sieci ekologicznej:
- obszary węzłowe o znaczeniu krajowym
- obszary ekologiczne o znaczeniu międzynarodowym
- korytarze ekologiczne o znaczeniu krajowym

Janusz Burchard, Jacek Nalewajko, Ewa Paturalska-Nowak Maria Budzyńska

ATLAS MIASTA ŁODZI

Plansza I: Położenie Łodzi na tle struktur przyrodniczych Polski i regionu

Janusz Burchard, Jacek Nalewajko, Maria Budzyńska, Piotr Czubla, Janusz Hereźniak, Zygmunt Maksymiuk, Janusz Markowski, Ewa Paturalska-Nowak, Jerzy Skrzypski

Mapa A. Położenie Łodzi na tle fizycznogeograficznych systemów Polski.

Podział fizycznogeograficzny Polski, autorstwa J. Kondrackiego, hierarchizuje jednostki regionalne w ramach uniwersalnej klasyfikacji dziesiętnej Międzynarodowej Federacji Dokumentacyjnej (FID). Po wielu dyskusjach przyjęto ostatecznie podział, którego najnowsza wersja znajduje się w Atlasie RP (1995) i w opracowaniu Kondrackiego (1998). Na planszy (pole A) wyróżnione zostały różnej rangi jednostki regionalne: obszary, megaregiony, prowincje, podprowincje (tab. 1), a w przypadku woj. łódzkiego także makroregiony.

Tabela 1. Podział fizycznogeograficzny Polski (K o n d r a c k i, 1998 – uproszczone)

Obszar	Megaregion	Prowincja	Podprowincja
Europa Zachodnia	Pozaalpejska Europa Środkowa (3)	Niż Środkowoeuropejski (31)	Pobrzeża Południowobałtyckie (313)
			Pojezierza Południowobałtyckie (314 i 315)
			Niziny Sasko-Łużyckie (317)
			Niziny Środkowopolskie (318)
		Masyw Czeski (33)	Sudety z Przedgórzem Sudeckim (332)
		Wyżyny Polskie (34)	**Wyżyna Śląsko-Krakowska (341)**
			Wyżyna Małopolska (342)
			Wyżyna Lubelsko-Lwowska (343)
	Karpaty, Podkarpacie i Nizina Panońska (5)	Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem (51)	Północne Podkarpacie (512)
			Zewnętrzne Karpaty Zachodnie (513)
			Centralne Karpaty Zachodnie (514)
		Karpaty Wschodnie (52)	Podkarpacie Wschodnie (521)
			Beskidy Wschodnie (522)
Europa Wschodnia	Niż Wschodnioeuropejski (8)	Niziny Wschodniobałtycko-Białoruskie (84)	Pobrzeża Wschodniobałtyckie (841)
			Pojezierza Wschodniobałtyckie (842)
			Wysoczyzny Podlasko-Białoruskie (843)
			Polesie (845)
		Wyżyny Ukraińskie (85)	Wyżyna Wołyńsko-Podolska (851)

U w a g a: Wytłuszczono nazwy podprowincji, na obszarze których leży woj. łódzkie.

Obszar woj. łódzkiego należy do podprowincji: Niziny Środkowopolskie (318), Wyżyna Śląsko-Krakowska (341) i Wyżyna Małopolska (342). Łódź położona jest w strefie granicznej między trzema makroregionami Nizin Środkowopolskich, tj.: Niziny Południowowielkopolskiej (318.1/2), Wzniesień Południowomazowieckich (318.8) oraz Niziny Środkowomazowieckiej (318.7). Peryferyjne obszary województwa łódzkiego (część południowa) należą do Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej (341.2) oraz Wyżyny Przedborskiej (342.1).

Przy wydzielaniu fizycznogeograficznych jednostek taksonomicznych Polski uwzględniono m.in. cechy krajobrazu naturalnego, rozumianego jako kompleks przyrodniczy charakteryzujący się określoną, swoistą strukturą współzależnych elementów środowiska. Wyróżniono trzy klasy krajobrazów naturalnych: nizinne, wyżynne i górskie (plansza – pole A).

Teren woj. łódzkiego jest dość jednolity pod względem krajobrazowym – dominuje tu typ krajobrazów nizinnych (równin i ostańców peryglacjalnych), urozmaicony krajobrazem den dolinnych Warty, Pilicy, Bzury i Neru, a także niewielkimi fragmentami krajobrazu terasowego z wydmami. Według zmodyfikowanej klasyfikacji krajobrazów naturalnych Polski (Kondracki, 1991) w strefie na N, N-E i S od Łodzi wydzielono został rodzaj krajobrazu naturalnego określony jako „pagórkowaty" (gatunek krajobrazu: „glacjalny i fluwioglacjalny").

System fizycznogeograficzny Polski, którego wyrazem są m.in. typy krajobrazów naturalnych, „wzmocniony" jest wielkoprzestrzennym systemem tzw. obszarów węzłowych, najlepiej zachowanych pod względem przyrodniczym i reprezentatywnych dla różnych regionów kraju. Obszary te (obszary węzłowe o znaczeniu międzynarodowym i krajowym – plansza – pole A) są ze sobą powiązane korytarzami ekologicznymi, zapewniającymi ciągłość więzi przyrodniczych w obrębie systemu, który przyjął nazwę krajowej sieci ekologicznej ECONET – POLSKA. Stanowi on element składowy tworzonej paneuropejskiej sieci ekologicznej EECONET (European ECOlogical NETwork).

Podstawą waloryzacji struktur przyrodniczych kraju, budujących sieć ECONET, było przyjęcie takich kryteriów, jak: różnorodność biologiczna, naturalność, częstość występowania (gatunków i siedlisk) oraz stopień ich zagrożenia. Najwyższą pozycję w tej sieci zajmują obszary węzłowe, których największe skupienia występują w Polsce północnej i południowej. Centralna część kraju jest pod tym względem uboższa (por. plansza, pole F), chociaż np. na terenie województwa łódzkiego ogólnopolski system ekologiczny wzmacniany jest poprzez prawną ochronę obszarów o szczególnych walorach przyrodniczych.

Literatura

Atlas Rzeczpospolitej Polskiej, 1995–1998, IGiPZ PAN, Główny Geodeta Kraju, cz. 1 –5, Warszawa.
L i r o A. (red.), 1995, Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET – POLSKA, IUCN – Program Europy, Fundacja IUCN Poland. Warszawa
K o n d r a c k i J., 1991, *Typologia i regionalizacja środowiska przyrodniczego*, [w:] *Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze*, red. L. Starkel, PWN, Warszawa.
K o n d r a c k i J., 1998, *Geografia regionalna Polski*, PWN, Warszawa.

Mapa B: Położenie Łodzi na tle budowy geologicznej Polski i regionu łódzkiego.

Jedną z najbardziej charakterystycznych cech budowy geologicznej Polski jest jej ogromne zróżnicowanie, wynikające z faktu położenia naszego kraju na styku głównych struktur tektonicznych Europy. Jedynie na obszarze Polski „spotykają się" wszystkie główne jednostki strukturalno-tektoniczne kontynentu, którymi są:

– platforma prekambryjska występująca swym fragmentem w północno-wschodniej Polsce;

– paleozoiczne (kaledońskie i hercyńskie) obszary fałdowe, częściowo przykryte seriami osadów mezozoicznych i kenozoicznych (przede wszystkim zachodnia i środkowa część kraju);

– najmłodsze, alpejskie systemy fałdowe reprezentowane przez pasma występujące w Europie Południowej (w Polsce – południowa część kraju).

Zaledwie w odległości kilkudziesięciu kilometrów na północny wschód od Łodzi biegnie jedna z najważniejszych geologicznych granic kontynentu – linia oddzielająca platformę prekambryjską (Europa Wschodnia) od struktur paleozoicznych Europy Zachodniej (plansza B). W środkowej Polsce, której istotnym elementem jest region łódzki, dominują jednostki mezozoiczne, zbudowane ze skał osadowych o miąższościach osiągających nierzadko 10 km. Najrozleglejszą z nich jest niecka mogileńsko-łódzka, która tworzyła się podczas ruchów młodokimeryjskich, a ostatecznie ukształtowana została pod koniec kredy (fałdowania laramijskie). Równocześnie, na NE od Łodzi, wypiętrzał się wał środkowopolski, a jeszcze dalej w tym kierunku powstawała niecka brzeźna (plansza B – XII, XIII, XIV). Nieckę łódzką tworzą głównie wapienie, piaski, gezy i margle powstałe w kredzie, które „uginają się" zgodnie z podścielającymi je osadami jurajskimi. Taki układ skał osadowych o różnej przepuszczalności implikuje występowanie kilku warstw wodonośnych, istotnych z punktu widzenia potrzeb gospodarczych i komunalnych Łodzi. Na północno-wschodnim skrzydle niecki łódzkiej spotykamy wał środkowopolski (plansza B – XIII), na obszarze którego serie górnojurajskie wyłaniają się spod osadów kredowych w strefie od Tomaszowa Mazowieckiego aż po okolice Łęczycy. W skład wału środkowopolskiego, w południowej części regionu łódzkiego, wchodzą dwie równoległe przebiegające antykliny: bardziej zachodnia – sulejowska i wschodnia – gielniowska, oddzielone od siebie w okolicach Tomaszowa Maz. płytką synkliną wypełnioną osadami kredowymi. Właśnie w tej strefie, między Sulejowem a Tomaszowem, występują wapienie jurajskie oraz piaski i piaskowce kredowe będące cennymi surowcami skalnymi (tab. 1). W północnej i północno-zachodniej części wału środkowopolskiego (okolice Ozorkowa, Łęczycy) wykształciły się niewielkie wysady soli górnopermskiej (tab.1), których eksploatacja odbywa się już poza granicami woj. łódzkiego (rejon Kłodawy). W okolicach Łęczycy wydobywane były także, występujące w cienkich pokładach środkowojurajskich, syderyty ilaste, muszlowe i piaszczyste. Z kolei wzdłuż południowo-wschodniej granicy niecki łódzkiej na powierzchni uwidaczniają się skały jurajskie reprezentujące koleżną jednostkę tektoniczną – monoklinę przedsudecką i śląsko-krakowską (plansza B – XI). Nieliczne wyniesienia zbudowane z wapieni (okolice Radomska i Działoszyna) oddzielają nieckę łódzką od miechowskiej. Struktury mezozoiczne podlegały w trzeciorzędzie zrównaniom (zwłaszcza strefa wału środkowopolskiego), co doprowadziło do inwersji rzeźby, jako że podczas miocenu (młodszy trzeciorzęd) część niecki łódzkiej była półwyspem, wyniesionym ponad otaczające zbiorniki. Osady tego okresu nie tworzą zwartych serii, a największe znaczenie, z punktu widzenia gospodarczego, mają występujące w okolicach Bełchatowa węgle brunatne, wypełniające rów tektoniczny w podłożu mezozoicznym.

Cały region łódzki, w tym również najbliższe okolice Łodzi, pokryte są dość zwartą serią osadów czwartorzędowych, choć ich miąższości są dość zróżnicowane (od kilkudziesięciu cm do ponad 150 m). Dominującą rolę odgrywają tu piaski i żwiry glacifluwialne, gliny morenowe oraz osady mułkowo-ilaste różnego pochodzenia (głównie fluwialne i glacifluwialne). Nagromadzone one zostały przede wszystkim w okresie plejstocenu, a największe znaczenie dla kształtowania się serii glacjalnych i glacifluwialnych miały tu zlodowacenia południowopolskie (Nida, San 1 i San 2), a zwłaszcza środkowopolskie (Odra i przede wszystkim Warta) – plansza B. Występujące w regionie łódzkim skały są często wykorzystywane jako surowce mineralne. Ważniejsze ich zasoby zostały przedstawione w tab. 1, przy czym na podkreślenie zasługują tu przede wszystkim złoża bełchatowskiego węgla brunatnego (największe wydobycie w skali Polski), a także piaski formierskie (w 2000 r. wydobycie w Grudzeniu-Lesie, niedaleko Tomaszowa Maz., stanowiło połowę wydobycia krajowego), a także piaski szklarskie, eksploatowane w rejonie Białej Góry (zasoby na obszarze woj. łódzkiego stanowią 83% zasobów przemysłowych kraju, a wydobycie równe jest połowie polskiego).

Tabela 1. Zasoby bilansowe i przemysłowe oraz wydobycie surowców mineralnych w woj. łódzkim – stan na dzień 31 .12. 2000 r.

Grupa zasobów	Liczba złóż	Zasoby geologiczne bilansowe w tys. t	Zasoby przemysłowe w tys. t	Wydobycie w 2000 r. w tys. t
Surowce energetyczne				
węgiel brunatny	7	2 456 073	1 088 273	34 764,0
gaz ziemny*	1	170	–	–
Surowce chemiczne				
sól kamienna	2	10 739 000	–	–
Surowce skalne				
gliny ceramiczne	1	4 646	4 424	40,5
kamienie drogowe i budowl.	25	87 990	15 131	298,0
kruszywo naturalne	333	393 503	98 898	3 952,0
piaski formierskie	12	163 466	26 303	822,0
piaski kwarcowe	16	41 706	1 533	75,0
piaski szklarskie	9	488 912	170 693	764,0
surowce ilaste	139	151 745	14 662	122,0
torfy	8	214	114	25,0
wapienie i margle	23	1 730 853	183 822	2 408,0

* - w mln m^3

Ź r ó d ł o: *Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce*, pr. zbiorowa pod red. S. Przeniosło, Ministerstwo Środowiska, PIG, Warszawa, 2001.

Mapa C: Łódź na tle zróżnicowania klimatycznego Polski.

Polska położona jest w obrębie strefy klimatów umiarkowanie ciepłych, przejściowych. Przejściowość ta wynika ze ścierania się na obszarze Polski wpływów kontynentalnych (od wschodu) i Oceanu Atlantyckiego (od zachodu). Skutkuje to różnicowaniem klimatu Polski w układzie pasów południkowych. Jednocześnie, na obszarze Polski ścierają się wpływy szczególnie ciepłych klimatów strefy umiarkowanej (od południa) oraz wpływy klimatów chłodnych strefy umiarkowanej (od północy), co powoduje zróżnicowanie klimatu Polski w układzie pasów równoleżnikowych. Łącznym efektem ścierania się geograficznie odmiennych oddziaływań jest kształtowanie się kratowego charakteru zróżnicowania przestrzennego klimatu Polski. Ten podział klimatyczny Polski jest dodatkowo wspomagany pasowym układem rzeźby (wzmocnienie układu równoleżnikowego) oraz oddziaływaniem Prądu Północno-Atlantyckiego i położeniem Polski w strefie cyrkulacji zachodniej (wzmocnienie układu pasów południkowych). Istotne modyfikacje, ale i wzmocnienia układu pasowego, generuje Bałtyk oraz obszary górskie i wyżynne.

W konstrukcji mapy ilustrującej położenie Polski na tle zróżnicowania klimatycznego kraju uwzględniono genetyczne uwarunkowania podziału klimatycznego Polski. Zagadnienie to przedstawiono poprzez zaznaczenie zasięgów oddziaływania wpływów oceanicznych, kontynentalnych, bałtyckich i górskich. Odrębnie zaznaczono granice zasięgu wpływów relatywnie najsilniejszych oraz granice zasięgu wpływów osłabionych. Szrafem zaznaczono obszary, na których występują lokalne modyfikacje spowodowane wpływem wyżyn (Okołowicz, 1973–1978). W celu zaakcentowania przejściowości klimatu Polski w układzie oceanizm–kontynentalizm zilustrowano przestrzenny rozkład średnich wartości amplitud rocznych temperatury powietrza (Niedźwiedź, Ustrnul, 1993–1997). Skutkiem genetycznych uwarunkowań charakterystycznego podziału klimatycznego Polski są przestrzenne rozkłady parametrów meteorologicznych. Najczęściej izolinie przebiegają w układzie południkowym lub równoleżnikowym, czasami (zwłaszcza w przejściowych porach roku) w układzie NW–SE. Skutki te zilustrowano rozkładem przestrzennym długotrwałości (liczba dni) termicznego lata (średnia dobowa temperatura powietrza wyższa od 15 °C) i zimy (średnia dobowa temperatura powietrza niższa od 0 °C) (Limanówka, Niedźwiedź, 1993–1997).

Łódź jest położona w pobliżu geograficznego środka Polski, a w konsekwencji w strefie pośredniej między wpływami genetycznie różnych czynników klimatotwórczych. Dominacja każdego z tych czynników jest relatywnie silna w strefach przygranicznych i słabnąca ku centrum kraju. W efekcie, wartości parametrów meteorologicznych w Łodzi, zarówno w układzie rocznym jak i sezonowym oraz miesięcznym – są zbliżone do odpowiednich wartości średnich dla całego obszaru kraju. W Łodzi nie występują także zjawiska meteorologiczne charakterystyczne dla innych regionów (np. nadmorskiego i górskiego), a jednocześnie słabiej lub rzadziej akcentowane są zjawiska związane z silnym oddziaływaniem wpływów kontynentalnych lub oceanicznych (*Atlas*..., 1973, 1994, 2000, Woś, 1999).

Literatura

Atlas Polski, t. XI *Encyklopedii geograficznej świata*, 2000, Agencja Publicystyczno-Wydawnicza Opres, Kraków.
Atlas środowiska geograficznego Polski, 1994, IGiPZ PAN, Agencja Reklamowo-Wydawnicza A. Grzegorczyk, Warszawa.
Atlas klimatyczny Polski, 1973, IMiGW, Wydawnictwo PPWK, Warszawa.
L i m a n ó w k a D., N i e d ź w i e d ź T., 1993–1997, *Średni czas trwania zimy termicznej i lata termicznego*, [w:] *Atlas Rzeczypospolitej Polskiej*, IG PAN, Wydawnictwo Głównego Geodety Kraju.
N i e d ź w i e d ź T., U s t r n u l Z., 1993–1997, *Średnie amplitudy roczne temperatury powietrza*, [w:] *Atlas Rzeczypospolitej Polskiej*, IG PAN, Wydawnictwo Głównego Geodety Kraju.
O k o ł o w i c z W., 1973–1978, *Regiony klimatyczne*, [w:] *Narodowy atlas Polski*, Instytut Geografii PAN, Zakład Narodowy Ossolińskich, Wydawnictwo PAN.
W o ś A., 1999, *Klimat Polski*, PWN, Warszawa.

Mapa D: Położenie Łodzi w systemach hydrologiczno-hydrogeologicznych Polski.

Polska leży w Europie środkowej, prawie w całości w zlewisku Morza Bałtyckiego. Terytorium Polski obejmuje 322 577 km^2, w tym 311 904 km^2 stanowi obszar lądowy (łącznie z wodami śródlądowymi). Do zlewiska Morza Bałtyckiego należy 99,7 % tego obszaru, zaś do zlewiska Morza Północnego i Czarnego łącznie 0,3%.

Tabela 1. Typy ustrojów rzecznych w Polsce (D y n o w s k a, 1991)

Lp.	Typ ustroju rzecznego	Cechy odpływu
1.	Niwalny słabo wykształcony	Średni odpływ miesiąca wiosennego nie przekracza 130% średniego odpływu rocznego
2.	Niwalny silnie wykształcony	Średni odpływ miesiąca wiosennego (III lub IV) przekracza 180% średniego odpływu rocznego
3.	Niwalny średnio wykształcony	Średni odpływ miesiąca wiosennego wynosi 130–180% średniego odpływu rocznego
4.	Niwalno-pluwialny	Średni odpływ miesiąca wiosennego wynosi na ogół 130–180% średniego odpływu rocznego; wyraźnie też zaznacza się wzrost odpływu w miesiącach letnich (VII,VIII lub VI), wynoszący co najmniej 100% średniego odpływu rocznego
5.	Pluwialno-niwalny	Średni odpływ miesiąca letniego jest wyższy lub prawie równy średniemu odpływowi miesiąca wiosennego; w obu przypadkach odpływ wynosi na ogół 130–180% średniego odpływu rocznego

Przynależność terytorium Polski do wymienionych zlewisk ukazano na planszy (działy wodne: europejski oraz zlewisk). Obszar Polski odwadniają dwa główne systemy rzeczne Odry i Wisły oraz rzeki Przymorza. Dorzecze Wisły obejmuje 54,0% powierzchni kraju, Odry zaś 33,9%. Systemy wodne Wisły i Odry rozdziela dział wodny I rzędu, biegnący między innymi przez centralną część województwa łódzkiego i północne obszary Łodzi.

Wzniesienia Łódzkie stanowią węzeł wodny, w którym zbiegają się linie wododziałowe głównych rzek regionu. Stąd biorą początek rzeki spływające promieniście ku Bzurze, Warcie i Pilicy. Systemy rzeczne alimentowane są wodą bezpośrednio z opadów deszczowych, z topniejącej pokrywy śnieżnej i z dopływu wód do koryt rzecznych drogą podziemną. Powoduje to zróżnicowanie ustrojów rzecznych. Przeważająca część województwa łódzkiego, w tym Łódź, należy do typu ustroju niwalnego, średnio wykształconego (tab. 1, plansza).

Ze względu na urozmaiconą budowę geologiczną i litologię utworów województwa łódzkiego panuje tu typ krążenia wody określony jako różnicowany (Dynowska, 1991) – plansza D. Na niektórych obszarach Polski, w tym w regionie bełchatowskim, krążenie wody jest zakłócone przez górnictwo odkrywkowe węgla brunatnego. Antropopresja dotyczy tu zarówno wód powierzchniowych, jak i podziemnych.

Zasoby eksploatacyjne wód podziemnych w Polsce są na ogół stabilne i wynoszą 14–16 km^3 rocznie, przy średniej z okresu 1995-2000 około 15,7 km^3. Zasoby te w znacznej części (65%) związane są z wodonoścami czwartorzędowymi. Gospodarka narodowa zainteresowana jest głównie wodami słodkimi, których ogólna mineralizacja nie przekracza 1 $g \cdot dm^{-3}$. Występowanie głównych użytkowych poziomów wodonośnych w Polsce, ukazane na planszy D, wskazuje na niezwykłą rozmaitość struktur hydrogeologicznych, z którymi są one związane. Województwo łódzkie obejmuje kilka regionów hydrogeologicznych, wśród których największe powierzchnie zajmują Niecka Łódzka oraz region Kujawsko-Mazowiecki. Południowo-zachodnia część województwa należy do regionu Krakowsko-Śląskiego i Kaliskiego, fragment południowy obejmuje Niecka Miechowska, zaś południowo-wschodni należy do regionu Świętokrzyskiego; wschodnie i północno-wschodnie obszary województwa łódzkiego wchodzą w skład regionu Południowomazowieckiego. Najważniejsze użytkowe poziomy wodonośne wód słodkich województwa łódzkiego związane są przede wszystkim z utworami czwartorzędowymi, kredowymi i jurajskimi, w mniejszym zaś stopniu z trzeciorzędowymi (Burchard, Nalewajko, 2000). Zasobność wód podziemnych na analizowanym terenie określana jest jako dobra (zwłaszcza w kredowej niecce łódzkiej) i średnia. Łódź wykorzystuje zasoby wód podziemnych niecki łódzkiej, głównie z kredy górnej (utwory węglanowe) oraz kredy dolnej (piaski, piaskowce), a także wody piętra czwartorzędowego.

Region łódzki zasługuje na specjalną uwagę także z powodu znaczących, w skali kraju, zasobów energii geotermalnej. Na obszarze województwa łódzkiego występują fragmenty trzech okręgów geotermalnych: szczecińsko-łódzkiego (środkowa i NW część województwa), grudziądzko-warszawskiego (NE część) oraz przedsudecko-północno-świętokrzyskiego (S i SW część województwa). Występujące w wymienionych okręgach wody geotermalne mogą mieć istotne znaczenie gospodarcze z uwagi na fakt, iż np. w pierwszych dwóch okręgach energia cieplna jaką można by tu uzyskać z 1 km^2 odpowiada wartościom 168 – 246 tys. ton paliwa umownego. Stawia to te tereny, w tym Łódź, w rzędzie najważniejszych rejonów geotermalnych w Polsce, predysponowanych do wykorzystywania energii odnawialnej, która mogłaby w znaczącym stopniu zastąpić energię uzyskiwaną ze spalania paliw (Burchard, Nalewajko, 2000, Sokołowski, 1999).

Literatura

B u r c h a r d J., N a l e w a j k o J., 2000, *Indywidualność środowiska przyrodniczego województwa łódzkiego i jego antropogeniczne przeobrażenia*, [w:] *Województwo łódzkie na tle przemian administracyjnych Polski*, red. M. Sobczyński, W. Michalski, Pol. Tow. Geograficzne Oddział w Łodzi, Rządowe Centrum Studiów Strategicznych – Biuro Rozwoju Regionalnego w Łodzi, Łódź.
D y n o w s k a I., 1991, *Obieg wody* (rozdz. 3.4.), [w:] *Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze*, red. L. Starkel. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
K l e c z k o w s k i A., P ł o c h n i e w s k i Z., S z c z e p a ń s k a J., T u r e k S., 1994, *Wody podziemne. Zasoby, zagrożenia*, tab. 14, [w:] *Atlas zasobów, walorów i zagrożeń środowiska geograficznego Polski*, PAN IGiPZ, Wyd. Agencja Reklamowo-Wydawnicza A. Grzegorczyk, Warszawa.
S t a c h y J. (red.), 1987, *Atlas hydrologiczny Polski*, IMGW, Wyd. Geologiczne, Warszawa.
S o k o ł o w s k i J., 1999, *Geosynoptyka województwa łódzkiego*, VII Kurs Polskiej Szkoły Geotermalnej nt. „Rola geosynoptyki i geotermii w strategii zrównoważonego rozwoju Polski do roku 2025", Wyd. PGA, Wydz. BNZ UŁ, PGiG IGSMiE PAN, Łódź.

Mapa E: Położenie Łodzi na tle krajowych zasięgów florystycznych i faunistycznych.

Położenie Łodzi na tle krajowych zasięgów florystycznych

Przez obszar Wzniesień Łódzkich przechodzą granice zasięgu kilkunastu gatunków roślin naczyniowych, reprezentujących we florze krajowej tzw. element kierunkowy. W grupie tej największy udział mają gatunki osiągające tu północną lub północno-wschodnią granicę swego zasięgu, które należą głównie do tzw. gatunków górskich, mających centra swego rozmieszczenia pionowego w poszczególnych piętrach roślinności górskiej. Pod względem geobotanicznym, znaczny udział tych gatunków we florze Wzniesień Łódzkich wskazuje na wyżynny charakter tego obszaru oraz na pochodzenie i związek jego flory z typowo górskimi przedstawicielami flory tatrzańskiej i sudeckiej. Do gatunków roślin górskich, osiągających na ziemi łódzkiej północną i północno- wschodnią granicę zasięgu, należą:

– jodła pospolita *Abies alba* MILL.– gatunek reglowy, na którym żyje pasożytniczo jemioła pospolita jodłowa *Viscum album* L. ssp *abietis* (WIESB.) ABROM. Granica występowania tej specyficznej odmiany jemioły wskazuje dodatkowo, i prawdopodobnie uściśla przebieg naturalnej granicy występowania jodły pospolitej, która jest – często skutecznie – wprowadzana do naszych lasów poza granicą jej zasięgu (por. mapa 1);

– świerk pospolity *Picea abies* (L.) H. KRAST. z północno-wschodnią granicą zasięgu – południowego, alpejsko-górskiego areału jego występowania w Polsce (por. mapa 2);

– trybula lśniąca *Anthriscus nitida* (WAHJENB.) HAZSL. – gatunek ogólnogórski rośliny zielnej z rodz. Baldaszkowatych *Umbellifetae* (por. mapa 5);

– owsica spłaszczona *Avenula planiculmis* (SCGRAD.) W. SAUER & CHMELITSCHEK s.l. – trawa *Gramineae,* gatunek subalpejski (por. mapa 6);

– przytulia okrągłolistna *Galium rotundifolium* L. z rodz. Marzannowatych *Rubiaceae,* gatunek reglowy;

– starzec Fuchsa *Senecio fuchsii* C. C. GMEL. z rodz. Złożonych *Compositae*, gatunek reglowy;

– starzec kędzierzawy *Senecio rivularis* (WALDST. & KIT.) DC. z. rodz.. złożonych *Compositae,* gatunek ogólnogórski;

– przetacznik górski *Veronica montana* L. z rodz. trędownikowatych *Scrophulariaceae* – gatunek reglowy z północno-wschodnią granicą zasięgu;

– przywrotnik nagi *Alchemilla glabra* NEYGENF. z rodz. różowatych *Rosaecae* – gatunek ogólnogórski z północno-wschodnią granicą zasięgu;

Gatunki roślin reprezentujące element kierunkowy o różnych, określonych granicach zasięgu:

– buk zwyczajny *Fagus sylvatica* L. – drzewo lasotwórcze, lokalnie z północno-wschodnią granicą zasięgu (por. mapa 3);

– kostrzewa różnolistna *Festuca heterophylla* LAM. – trawa *Gramineae* z północno-wschodnią granicą zasięgu;

– szczodrzyk czerniejący *Lembotropis nigricans* (L.) GRISEB. – krzew z rodz. motylkowatych *Papilionaceae* z północną, lokalnie północno-zachodnią granicą zasięgu (por. mapa 7);

– szczodrzeniec ruski *Chamaecytisus ruthenicus* (FISCH. ex WOL.) KLÁSK. – krzew z rodz. Motylkowatych *Papilionaceae* z północno-zachodnią granicą zasięgu (por. mapa 8);

– szczodrzeniec rozesłany *Chamaecytisus ratisbonensis* (SCAEFF.) ROTHM. – krzew z rodz. Motylkowatych *Papilionaceae* z płnocno-zachodnią granicą zasięgu;

– trzmielina brodawkowata *Euonymus verrocousus* SCOP. – krzew z rodz. trzmielinowatych *Celastracae* z zachodnią granicą zasięgu (por. mapa 4);

– pluskiwca europejska *Cimicifuga europaea* SCHIPCZ. – duża bylina kłączowa, prawnie chroniona z rodz. jaskrowatych *Ranunculaceae,* z północno-zachodnią granicą zasięgu.

Literatura

Z a j ą c M., 1996, *Mountain Vascular Plants in the Polish Lowlands*, Polish Bot. Stud., nr 11, s. 1–92.
Z a j ą c A., Zając M. (red.), 2001, *Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce*, Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki UJ. Kraków, s. 1–716.

Położenie Łodzi na tle krajowych zasięgów faunistycznych

Położenie Łodzi na styku dwóch rozległych krain fizjograficznych Pasa Nizin i Wyżyn Środkowo-Polskich sprawia, że obszar miasta i najbliższych okolic stanowi strefę przenikania różnych elementów kierunkowych w faunie. Znaczący udział mają gatunki osiągające granice zasięgu na kierunku północ–południe i znacznie mniej na kierunku wschód–zachód. Przykładem gatunku górskiego jest biegacz Linneusza *Carabus linnaei,* którego zwarta granica zasięgu obejmuje Sudety i Karpaty, a oddalone stanowiska odnotowano w Łodzi i w jej okolicy (por. mapa 9). Ponadto z samej Łodzi znanych jest kilka dalszych gatunków grupy borealno-górskich, jak: parecznik *Monotarsobius curtipes,* trzmiel tajgowy *Bombus jonellus*, ślimak *Nesovitrea petronella* oraz górskich takich jak: krocionóg *Trachyspera cata,* ryjkowiec *Otiorhynchus scaber*, bzyg *Rhingia rostrata* (Markowski i in. 1998). Gatunki te wskazują jednoznacznie na wyżynny charakter tego obszaru i jego związek z typowymi przedstawicielami fauny karpackiej.

Gatunkami atlantyckimi, osiągającymi na tym terenie wschodnią granicę występowania są: ośliczka murowa *Oniscus asellus,* molowiec *Tinea palascentella* i pszczolinka *Andrena armata*, dla której Wisłą stanowi wschodnią granicę zasięgu. Stosunkowo nieliczne są tutaj elementy tajgowe. Do nich należą: trzmiel wschodni *Bombus semenoviellus,* bzygi: *Xylota coeruleiventris* i *Melangyna barbifrons*. Gatunki submediterańskie lub subpontyjskie związane są głównie z ciepłymi i suchymi siedliskami ruderalnymi i osiągają tutaj północną granicę zasięgu. Z tej pierwszej grupy można tu wymienić: parecznika *Monotarsobius dubosqui*, mrówki: *Camponotus fallax* i *Dolichoderus quadripuncatatus.* Z gatunków subpontyjskich stwierdzono w Łodzi: kózkę *Phytoecia virgula,* ryjkowca *Rhynocyllus conikus,* biedronkę *Platynaspis luteorubra,* łowika nizbika *Dasypogon diadema,* bzyga *Heringia senilis,* zbornicę *Paramyrmosa brunnipes* (Markowski i in. 1998).

Ze smoczkoustych na uwagę zasługuje minóg ukraiński *Eudontomyzon mariae*, ponto-kaspijski element osiągający północno-zachodnią granicę (por. mapa 10) (Witkowski 2001). Z ryb południową granicę zasięgu osiąga tutaj cierniczek *Pungitus pungistus.*

Z ptaków jest stosunkowo najwięcej gatunków, które na tym obszarze lub w jego pobliżu osiągają granice zasięgów. Dzięcioł zielonosiwy *Picus canus* jest przykładem elementu tajgowego, związanego z rozległymi kompleksami leśnymi. Jego stanowiska z Lasu Łagiewnickiego, Spały wyznaczają skraj zasięgu (por. mapa 11). Dynamiczny charakter mają granice zasięgów słowika rdzawego *L. megarhynchos* i szarego *L. luscinia* (por. mapa 12) (Tomiałojć 1990). Ekspansywny i przesuwający swój areał w kierunku południowo-zachodnim jest słowik szary, wypiera z terenów dolin rzecznych i stanowisk wilgotnych słowika rdzawego. Warto podkreślić, że na terenie Łodzi do połowy lat 60. występował tylko słowik rdzawy. Obecnie występują oba gatunki ale liczebnie dominuje szary (Markowski i in.1998). Ekspansywnymi gatunkami są kląsawka *Saxicola torquata* i muchołówka białoszyja *Ficedula albicollis*, które w ostatnich latach zasiedliły obszar Polski środkowej. Stanowiska w okolicach Łodzi i Warszawy wyznaczają skraj ich zasięgów. Zasięg tego drugiego gatunku przedstawia mapa 13.

Przez północny skraj Jury Krakowski-Wieluńskiej przebiega fragment północno-wschodniej granicy zasięgu owadożernego ssaka – ząbiełka karliczka *Crocidura suaveolens* (por. mapa 14). Interesujący przebieg ma granica zasięgu orzesznicy *Muscardinus avellanarius*. Biegnie ona przez północne rejony Mazur, dalej Podlasie, Mazowsze (Kampinowski Park Narodowy), okolice Łodzi aż po zachodni skraj Pogórza Sudeckiego (por. mapa 15). Północny przebieg granic mają dwa dalsze gatunki: chomik *Cricetus cricetus* oraz mysz zaroślowa *Apodemus microps* (por. mapa 16) (Pucek, Raczyński 1983).

Literatura

M a r k o w s k i J., W o j c i e c h o w s k i Z., K o w a l c z y k J. K., T r a n d a E., Ś l i w i ń s k i Z., S o s z y ń s k i B., 1998, *Fauna Łodzi*, Fundacja „Człowiek i Środowisko", Łódź.
P u c e k Z., R a c z y ń s k i J., 1983, *Atlas rozmieszczenia ssaków Polski*, PWN, Warszawa.
T o m i a ł o j ć L., 1990, *Ptaki Polski*, PWN, Warszawa.
W i t k o w s k i A., 2001, *Eudontomyzon mariae minóg ukraiński*, [w:] *Polska czerwona księga zwierząt*, red. Z. Głowaciński, PWRiL, Warszawa.

Mapa F: Położenie Łodzi na tle krajowych i regionalnych obszarów wysokiej aktywności przyrodniczej.

Do ważniejszych koncepcji służących idei ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego w Polsce należą: system krajowej sieci ekologicznej ECONET – POLSKA oraz strategia jego wdrażania (Liro, 1995, 1998). W koncepcji tej zakłada się między innymi zachowanie ciągłości systemu przyrodniczego poprzez wytyczenie **korytarzy ekologicznych** łączących poszczególne obszary chronione, charakteryzujące się najwyższymi walorami przyrodniczymi. Korytarze ekologiczne umożliwiają rozprzestrzenianie się gatunków pomiędzy obszarami węzłowymi i terenami przylegającymi do nich. **Obszary węzłowe** to jednostki ponadekosystemalne, wyróżniające się bogactwem ekosystemów, zarówno o charakterze zbliżonym do naturalnego, jak również seminaturalnych, a także antropogenicznych, ekstensywnie użytkowanych, bogatych w gatunki roślin i zwierząt specyficznych dla tradycyjnych agrocenoz (Burchard, Nalewajko, 2000, Liro, 1995).

Obszary węzłowe o znaczeniu międzynarodowym i krajowym przedstawione zostały na planszy (pola: A i F).

Sieć ekologiczna województwa łódzkiego, jako element systemu krajowego, oparta jest w swoich głównych zarysach na dolinach rzecznych Warty, Pilicy i Bzury, ale także Prosny oraz Rawki (korytarze ekologiczne o znaczeniu krajowym), które łączą jednostki przyrodnicze wyższego rzędu. Należą do nich fragmenty obszarów węzłowych o znaczeniu międzynarodowym: 19 M „Obszar Doliny Środkowej War