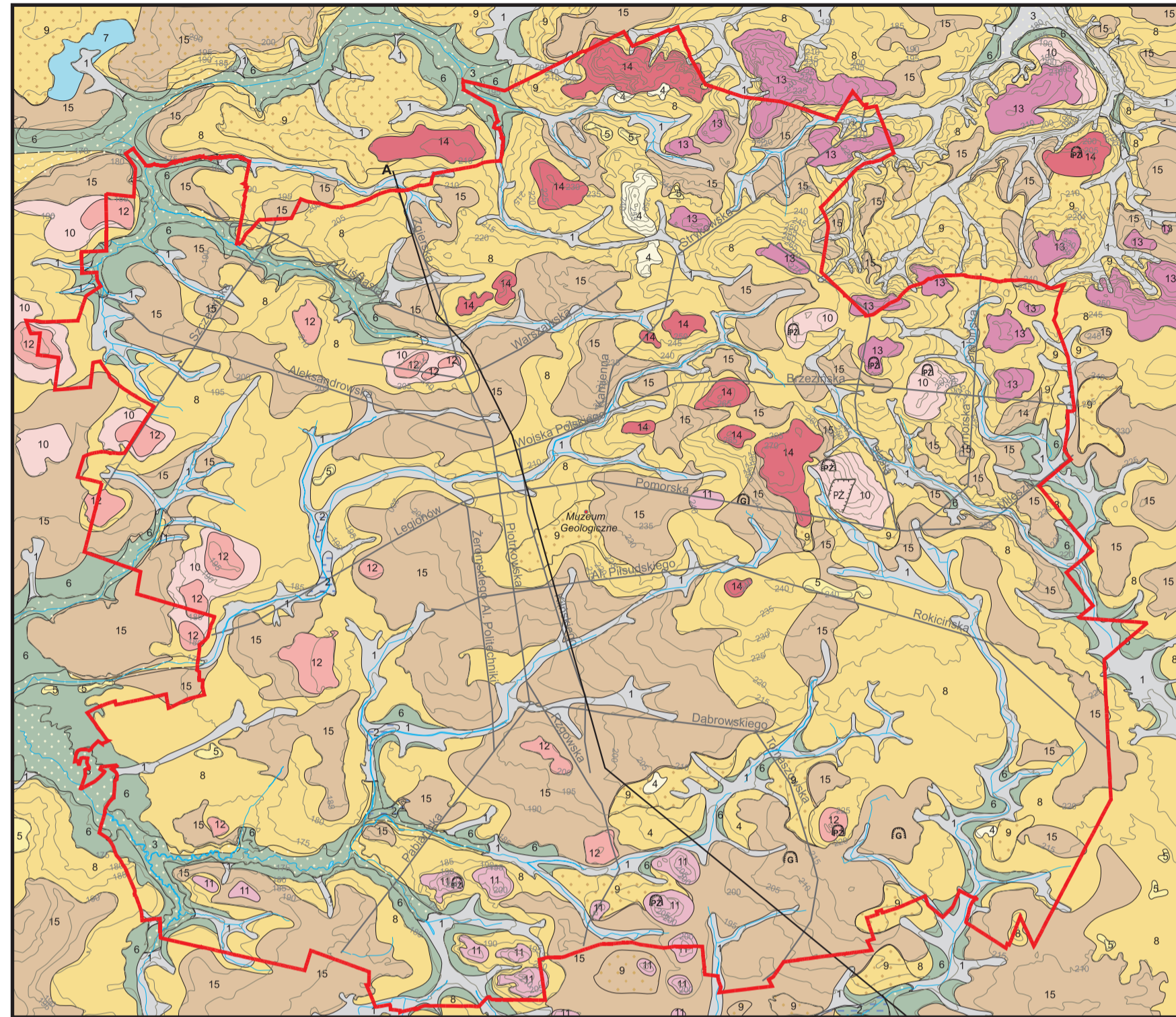


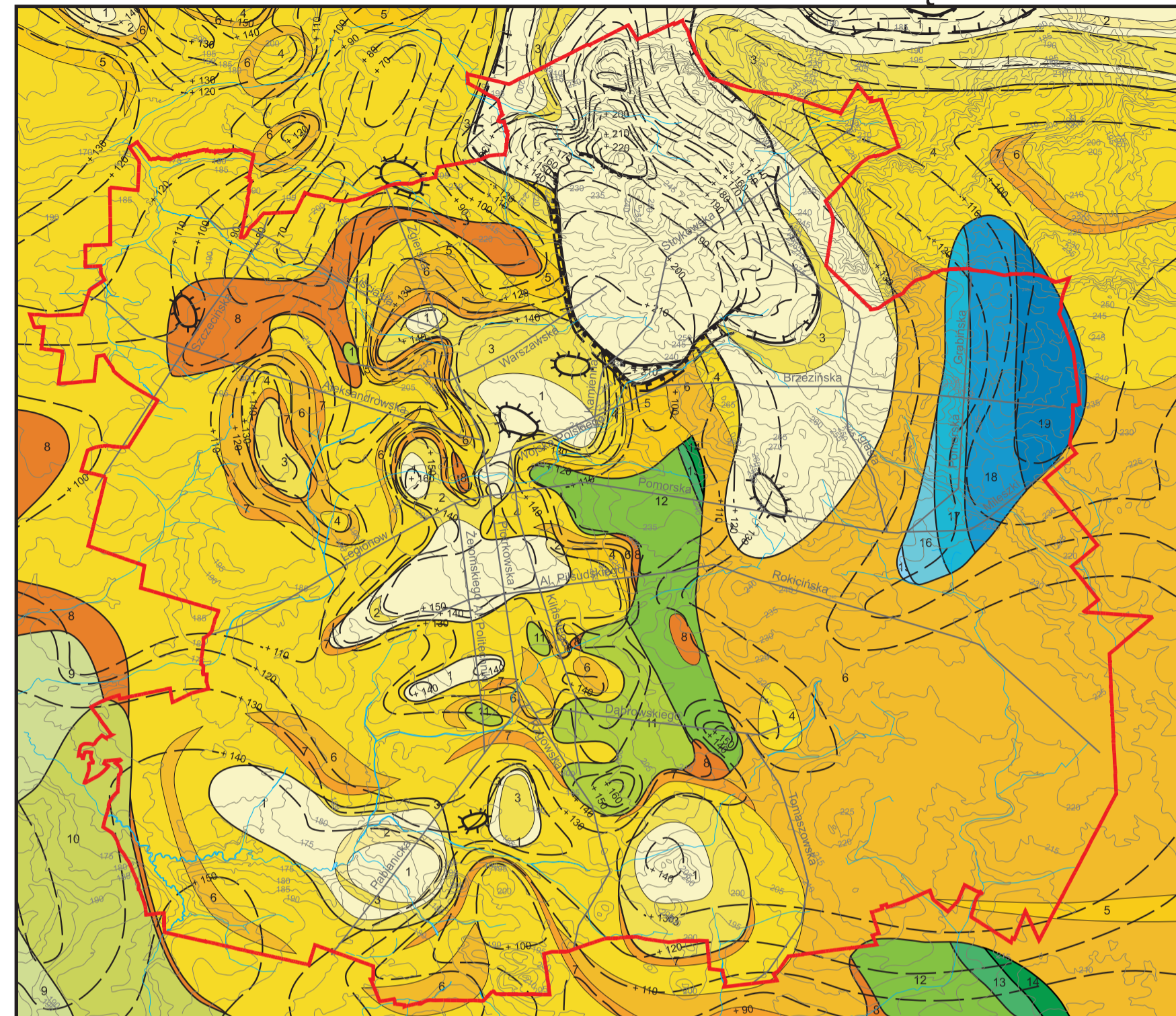
# Geologia i gleby

## 1. GEOLOGIA - UTWORY POWIERZCHNIOWE



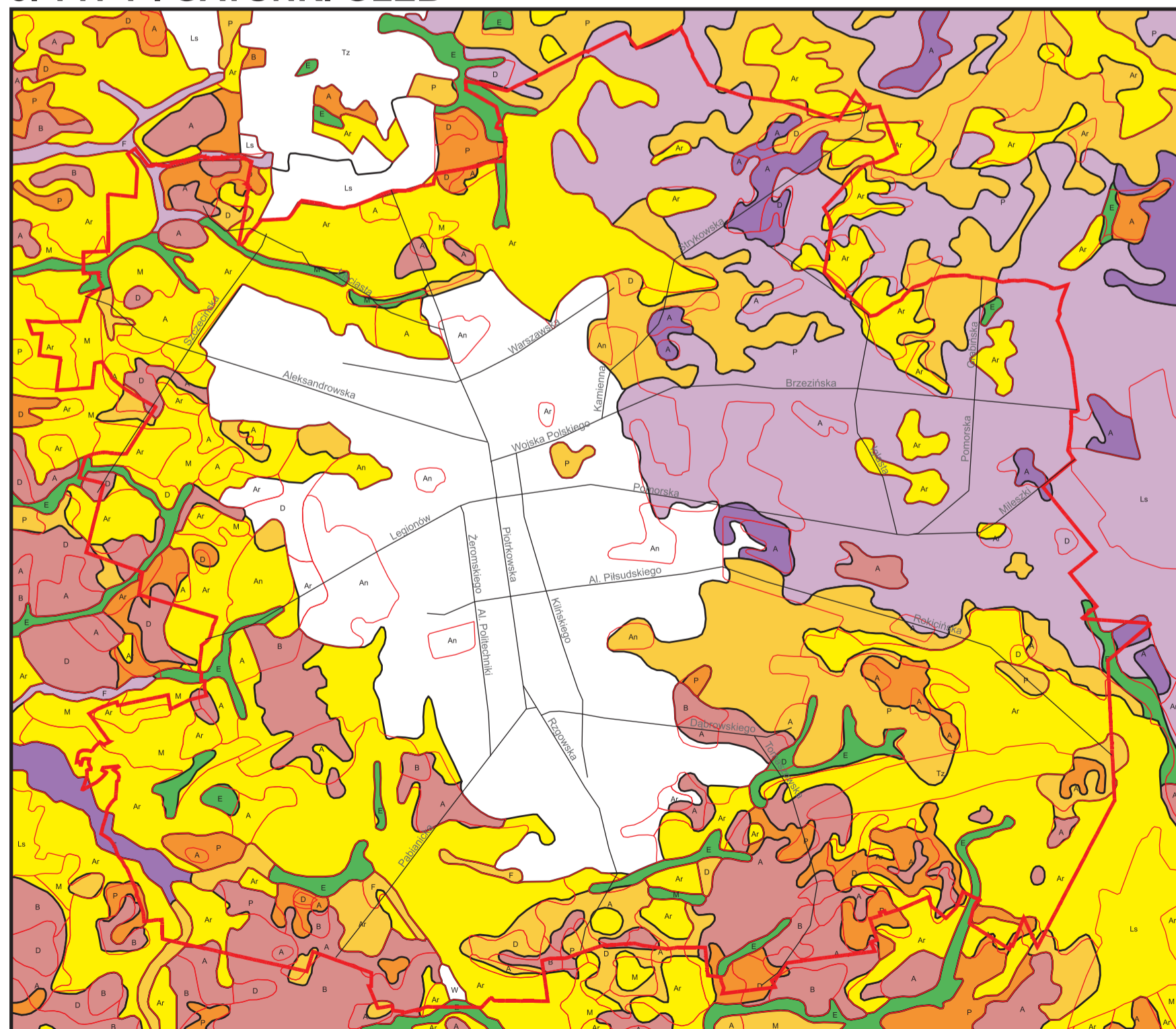
Jan Ziomek

## 2. GEOLOGIA - UTWORY STARSZE OD CZWARTORZĘDU



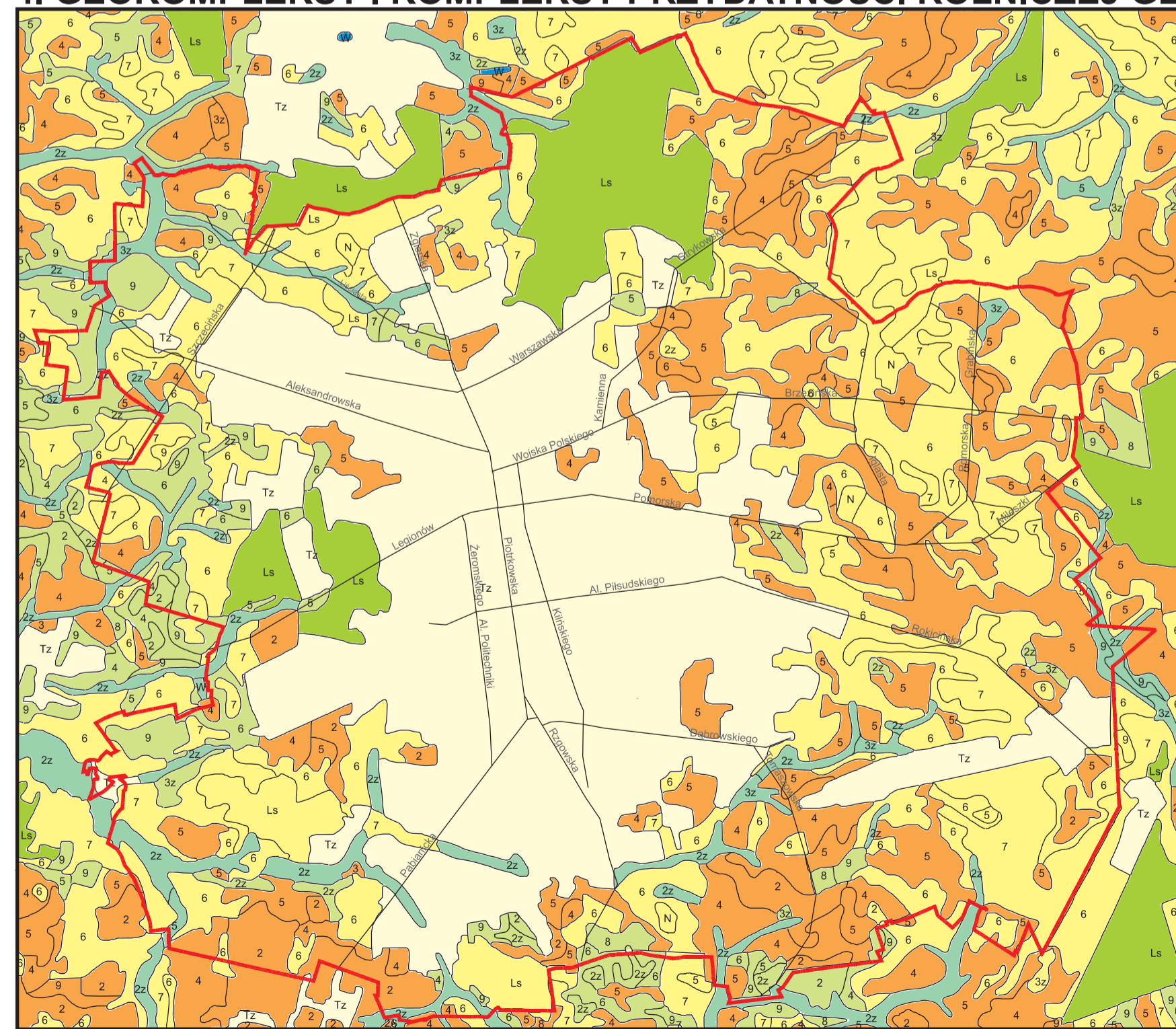
Jan Ziomek

## 3. TYPY I GATUNKI GLEB



Stanisław Laskowski, Tadeusz Iwańcz

## 4. GEOKOMPLEKSY I KOMPLEKSY PRZYDATNOŚCI ROLNICZEJ GLEB



Elżbieta Papińska, Tadeusz Iwańcz

Skala  
1 : 100 000



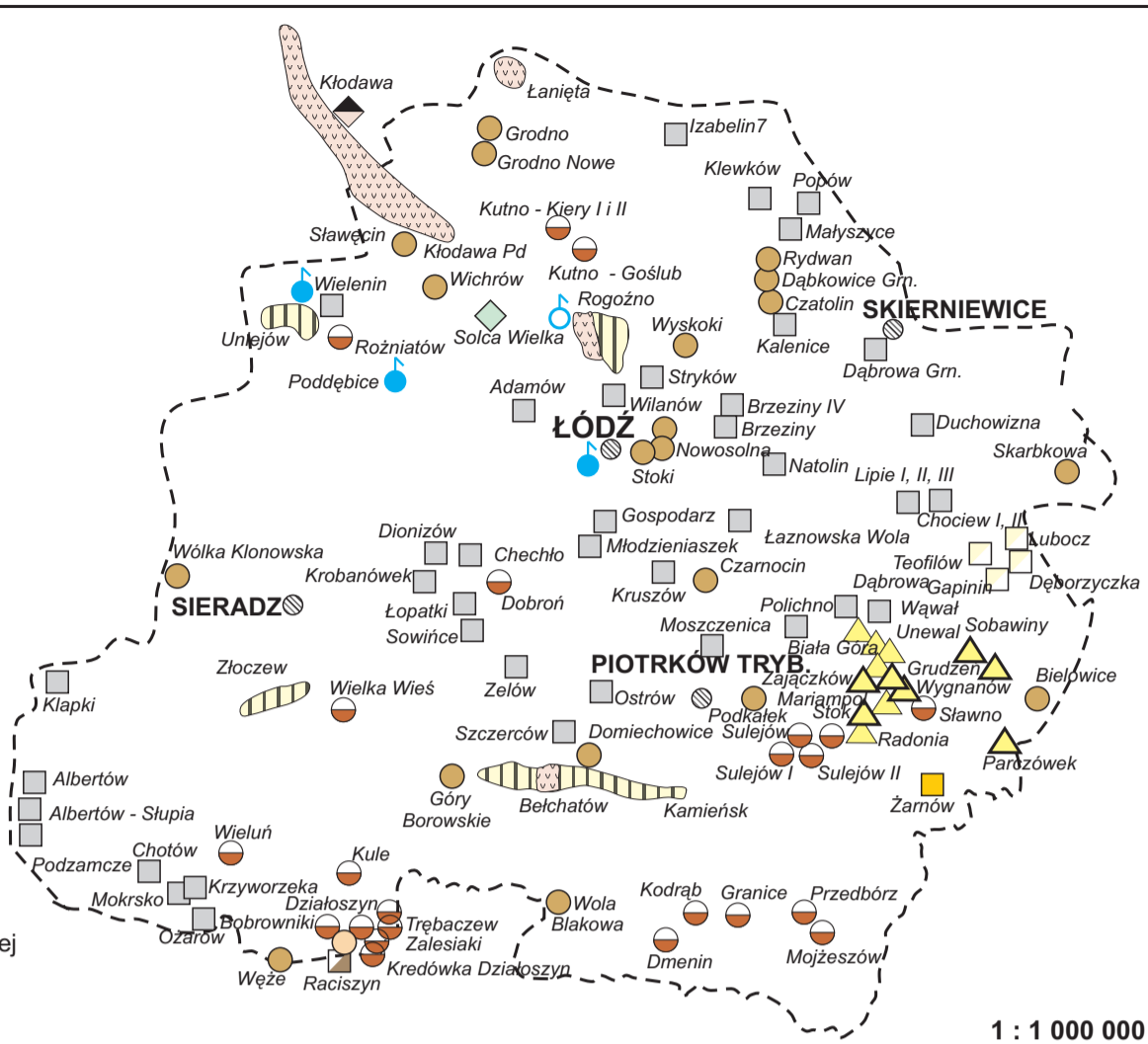
# ATLAS MIASTA ŁÓDZI

## Plansza VII: Geologia i gleby

Jan Ziomek, Tadeusz Iwańcz, Stanisław Laskowski

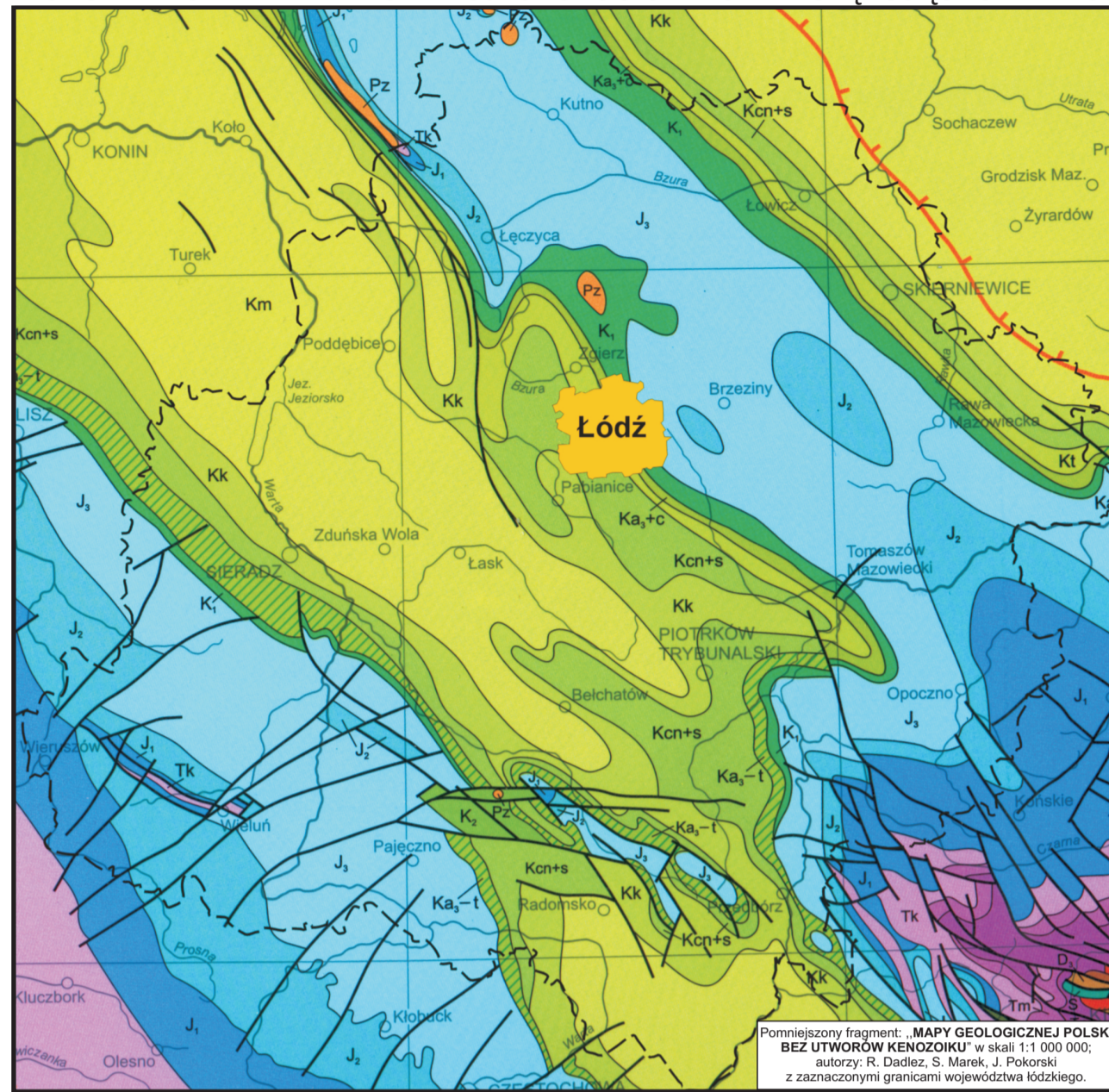
### 1. SUROWCE MINERALNE WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO

- węgiel brunatny
- sól kamienna
- sól potasowo - magnezowa
- wody mineralne
- ujęcia wód geotermalnych
- wapień i margle
- dolomity
- kamień drogowy i budowlany
- chalcodonity
- trawertyn
- piaskowiec
- piaski szklarskie
- piaski formierskie
- kruszywo naturalne
- surowce ilaste ceramiki budowlanej
- miejscowości

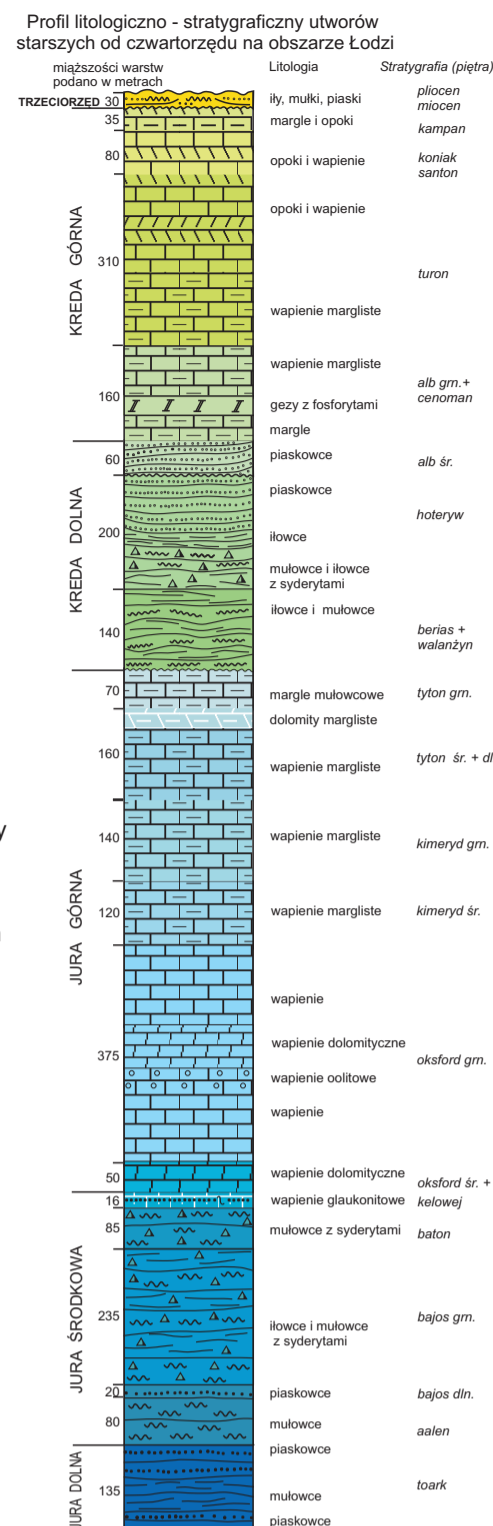


Jan Ziomek, Jacek Ziomek

### 2. OBSZAR ŁÓDZI NA TLE FORMACJI GEOLOGICZNYCH WYSTĘPUJĄCYCH W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM



- Oznaczenia stratygraficzne występujące na mapie
- Km** mastrycht
  - Kk** kampan
  - Kcn+s** koniak + santon
  - Kt** turon
  - Ka+c** alb grn. + cenoman
  - Ka-t** alb grn. + turon
  - K** kreda górna
  - K** kreda dolna
  - J<sub>1</sub>** jura górna
  - J<sub>2</sub>** jura środkowa
  - J<sub>3</sub>** jura dolna
  - Tk** trias - kajper
  - Trm** trias - wapień muszlowy
  - Trp** trias - piaskowiec pstry
  - Pz** perm górny - cechsztyń
  - D<sub>1</sub>** dewon górny
  - S** sylur
- Granice województwa  
Granice miasta Łódź



### KOMENTARZ DO MAP "TYPY I GATUNKI GLEB", "GEOKOMPLEKSY I KOMPLEKSY PRZYDATNOŚCI ROLNICZEJ GLEB" ORAZ "ZANIECZYSZCZENIE GLEB M. ŁÓDZI METALAMI CIĘŻKIMI"

Skalami macierzystymi gleb obszaru miasta Łodzi są głównie utwory polodowcowe (fluwioglacjalne i zwałowe) oraz w mniejszym zakresie osady aluwialne, deluwialne, eoliczne i utwory organogeniczne. Wśród tych osadów wyraźnie dominują utwory piaszczyste, zawierające od 0 do 20% części spławialnych ( $\phi < 0,02 \text{ mm}$ ) i ponad 50% frakcji piaszczowych ( $\phi = 1,0 - 0,1 \text{ mm}$ ). Gleby wytworzone z tych utworów w regionach glebowo-rolniczych Aleksandrowskim, Nowosolskim, Rzgowskim i Pabianickim, które swym zasięgiem obejmują poszczególne dzielnice miasta, zajmują od 55 do 76%. Drugie miejsce pod względem procentowego udziału w powierzchni użytków rolnych zajmują gleby wytworzone z glin. Wartości liczbowe dla wymienionych uprzednio 3 regionów glebowo-rolniczych wahają się od 2 = 38%.

Gleby wytworzone z glin i piasków naglinowych zajmują środkową część miasta w formie pasa rozciągającego się i jednocześnie zwężającego z południa ku północy. W południowej części tego pasa, w kierunku północnym, rozmieszczone są gleby wytworzone z piasków luźnych oraz z piasków słabogliniastych i gliniastych. Te ostatnie utwory zajmują większe obszary na wschodnich i zachodnich obrzeżach miasta, na których lokalnie występują także gleby wytworzone z glin i piasków naglinowych oraz małe kontury gleb (północno-wschodnia część miasta) wytworzonych z pyłów, przeważnie wodnego pochodzenia. Gleby organogeniczne (torfowe, murszowe, część mulowych) zajmują obniżenia terenowe, głównie w dzielnicach Łódź-Górna i Łódź-Polesie.

Gleby obszaru miasta Łodzi w większości należą do typu brunatnego, pługowego i rdzawego. Są silnie zakwaszone, zwłaszcza w strefach periferyjnych, wobec czego wymagają wapnowania, głównie wapnem magnezowym. Ubogiej są w takie makroskładniki jak fosfor, potas oraz magnez i dlatego nawożenie gleb tymi składnikami jest niezbędne. Znaczna część gleb, z powodu piaszczystego składu granulometrycznego, jest okresowo za sucha. Większość gleb należy do niższych klas bonitacyjnych i gorszych kompleksów przydatności rolniczej. Punktowa ocena gleb na tle kraju wypada na niekorzyść miasta Łodzi.

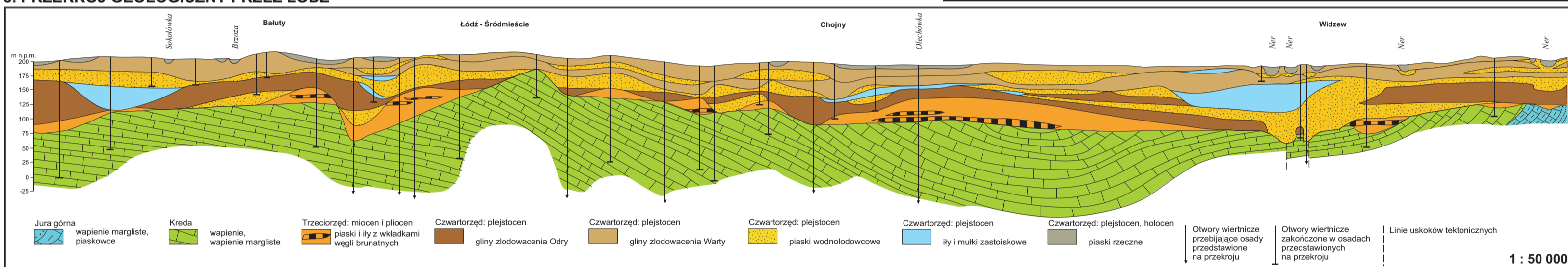
Geokompleks to relatywnie zamknięty wycinek środowiska geograficznego stanowiący całość dzięki zachodzącym w nim procesom i współzależności budujących go komponentów. Określany jest także jako prawidłowy przestrzenny zespół wzajemnie powiązanych komponentów przyrodniczych, tworzących układy hierarchiczne, poczynając od fauny do epigeosfery. Oprócz geokompleksów petych, wyróżnianych na podstawie pełnej struktury pionowej geokomponentów, wyróżnia się geokompleksy ścięciowe. Odszwierciedlają one terytorialną zmienność poszczególnych komponentów przyrody, lecz wyrażają to w nawiązaniu do zróżnicowania całości środowiska przyrodniczego.

Przestrzenne zróżnicowanie geokompleksów jest odzwierciedleniem struktury terytorialnej - krajobrazowej obszaru Łodzi. Przy delimitacji geokompleksów zastosowano systematykę typologiczną określoną na podstawie podobieństwa do wzorca. Procedura ta umożliwiła łączne analizowanie jednostek indywidualnych należących do tego samego typu, bez względu na miejsce ich występowania. Przy doborze kryteriów delimitacji geokompleksów kierowano się przede wszystkim ich stabilnością oraz potencjałem siedliskowym. Za czynniki przewodnie uznano dwa geokomponenty - litologię i warunki wilgotnościowe. Powstałe w wyniku delimitacji geokompleksy abiotyczne (litogeniczne, semihydrogeniczne i hydrogeniczne), nawiązują do działań gleb, które są nadrzędnymi jednostkami w Systematyce gleb Polski.

Mapę odczynu gleb terenów użytkowanych rolniczo wykonano na podstawie wyników badań do mapy glebowo-rolniczej, a terenów zabudowanych - w oparciu o badania SGGW Warszawa w 1988 r. W obrębie użytków rolnych próbki gleby pobierano w największych konturach glebowych z warstwy 0 = 20 cm (jedna próba z ok. 100 ha). W terenie zabudowanym próbki pobrano w siatce kwadratów 2 x 2 km (400 ha) z warstwy 0 = 10 cm. Podziału odczynu glebowego na klasy dokonano wg "Zaleceń nawozowe cz. I. IUNG Puławy, 1990r."

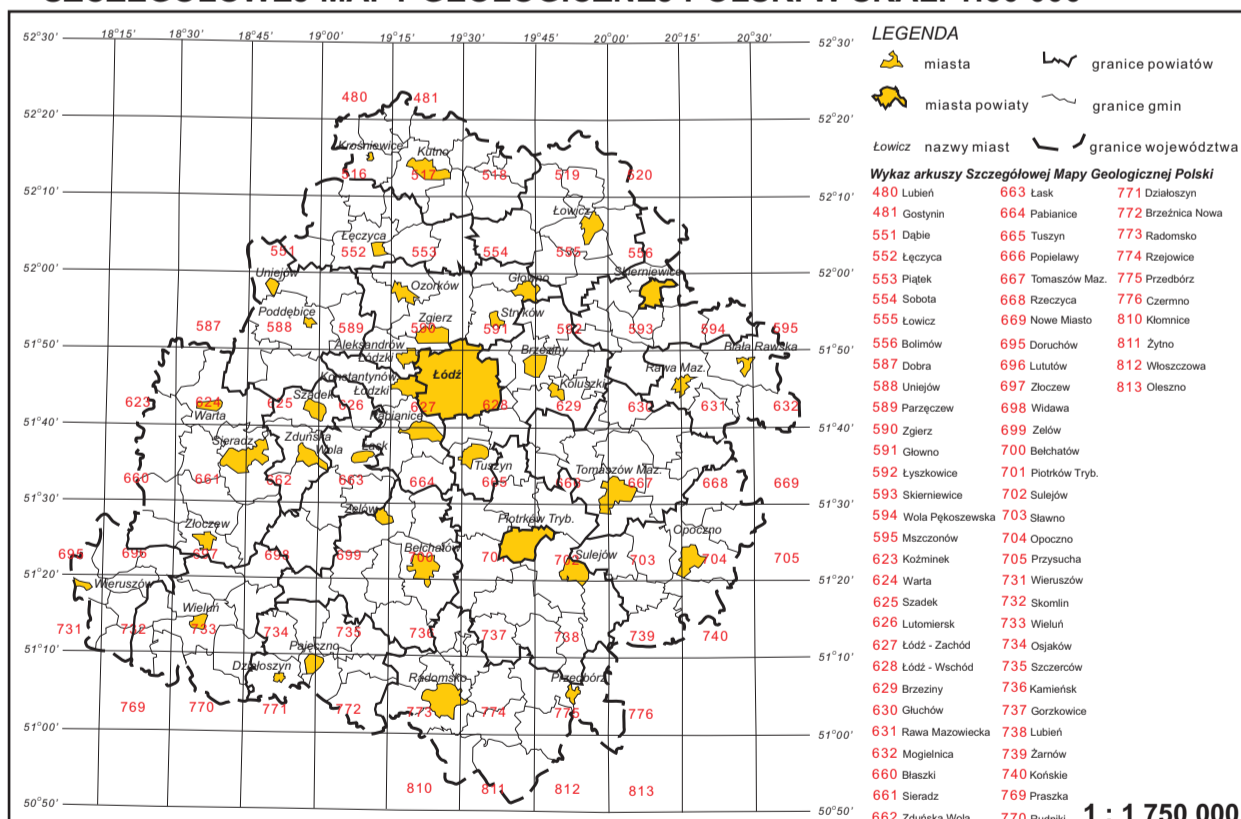
Mapy zanieczyszczenia gleb cynkiem, miedzią i ołowiem wykonano na podstawie wyników badań metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej, przeprowadzonych przez SGGW w latach 1986 i 1988 (warstwa 0 + 10 cm). W obrębie użytków zielonych wykorzystano również wyniki badań przeprowadzonych przez IUNG Puławy i WODR w Bratoszowicach w 1991 r. (warstwa 0 + 20 cm). Podziału na stopnie zanieczyszczenia gleb dokonano wg tabel z opracowania A. Kabaty-Pendias i in. "Podstawy oceny chemicznego zanieczyszczenia gleb. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa 1995r."

### 3. PRZEKRÓJ GEOLOGICZNY PRZEZ ŁÓDŹ



Jan Ziomek

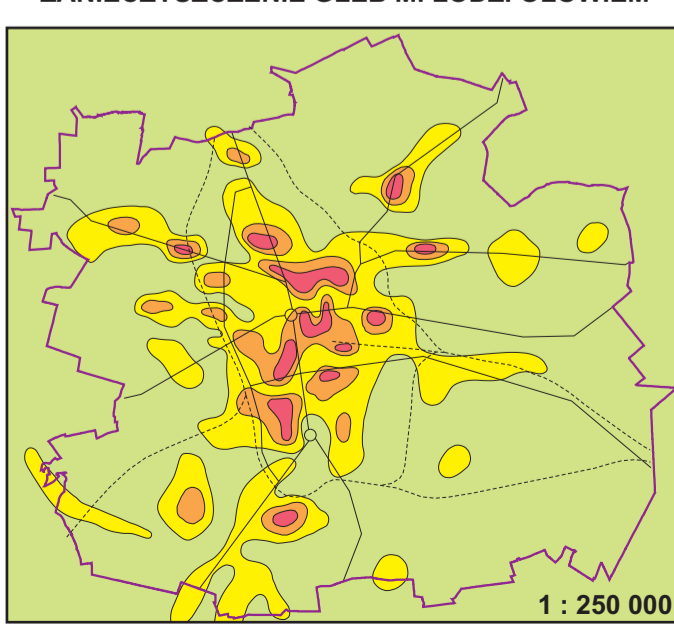
### 4. POKRYCIE OBSZARU WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO ARKUSZAMI SZCZEGÓLNEJ MAPY GEOLOGICZNEJ POLSKI W SKALI 1:50 000



### BUDOWA GEOLOGICZNA ŁÓDZI NA TLE REGIONU

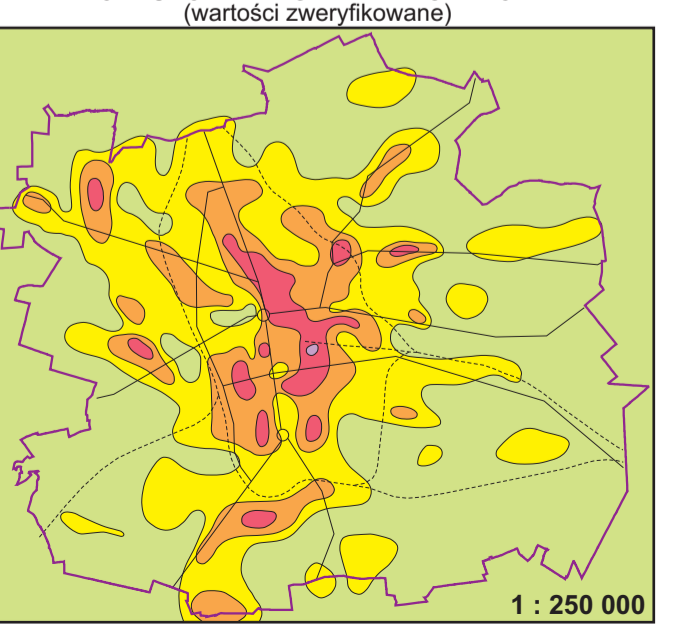
Łódź położona jest na granicy dwóch głównych jednostek tektonicznych Polski: antyklinorium środkowopolskiego i synklinorium szczecińsko-łódzko-miechowskiego, które powstały w czasie ruchów laramijskich na przełomie mezozoiku i kenozoiku. Część pn. wsch. Łodzi położona jest na antyklinorium łęczycko-łódzkiej i antyklinie Justynowa (będącymi jednostkami mniejszego rzędu w obrębie antyklinorium środkowopolskiego), część pd.-zach., zaś - na niecce łódzkiej i niecce tomaszowskiej. Jednostki te powstały w wyniku inwersji permsko-mezozoicznego basenu sedimentacyjnego, zwanego basenem śródpolskim. Basen ten wchodził w skład tzw. bruzdy duńsko-polskiej o przebiegu NW-SE, którą uważa się za ryft kontynentalny utworzony na pd.-zach. przedpłukratyni wschodnioeuropejskiego. W basenie tym, w zmiennych warunkach, zarówno lądowych jak i płytkomorskich (szelfowych), powstały w permie i mezozoiku różnorodne osady okruchowe, węglanowe i salinarnie o miąższości dochodzącej do 8 km. Na przebieg sedimentacji w mezozoiku i na budowę jednostek laramijskich znaczny wpływ miały ruchy soli permskich, które pod wpływem ciśnienia nadkładu i ciśnienia tektonicznego utworzyły szereg struktur solnych - poduszek i wysadów. Najstarszymi skałami nawierconymi na obszarze Łodzi są skały górnego permu cechsztyńskie. Są to wapień, gips, anhydryty i sole. Ze skał tych zbudowane są wysady solne występujące w rejonie Łodzi (na pd. jest to wysad solny Dębiny znajdujący się w rowie tektonicznym Wola Grzymalina, a na pn. wysady solne Rogoźno, Lanięta i Kłodawa; sole tego ostatniego są eksploatowane w Kopalni Soli „Kłodawa”). Leżące wyżej (na głębokości około 2600 m ppm) skały wczesnego triasu to gl. lądowe, okruchowe, czerwone i pstre osady okruchowe (piaskowce, mulowce, łupki ilaste, iły) zwane pstrym piaskowcem. Na nich spoczywają wapień, dolomity i margle środkowego triasu zwane wapieniem muszlowym, a wyżej gl. lądowe, różnorodne osady okruchowe (piaskowce, mulowce, łupki ilaste, iły) zawierające cienkie wkładki węgla brunatnych. Skały te występują na powierzchni w okolicach Bielowic, Drzewicy i Żarnowa. Jura środkowa reprezentowana jest przez morskie piaskowce, mulowce, łupki ilaste i wapień. Wśród nich występują syderyty ilaste, syderyty muszlowe i syderyty. Były one przedmiotem eksploatacji w kopalniach „Sierpowa” i „Łęczycza”. Jura górna to wapień, margle, wapień i krzemieniaki, wapień oolitowe, muszlowe, a także łupki margliste. Skały te we wsch. części miasta występują na głębokości 90-100 m. Dolna kreda to m. in. wapień, margle, wapień i krzemieniaki, wapień oolitowe i syderyty (są one przedmiotem eksploatacji w okolicach Tomaszowa Mazowieckiego) oraz piaski i piaskowce górnego albu powstałe w warunkach deltowych i estuariowych (są one przedmiotem eksploatacji w okolicach Tomaszowa Mazowieckiego). Kreda górna to opoki i margle, wapień margliste, powstałe w środowisku morskim. Na obszarze Łodzi skały te najbliższe powierzchni występują w rejonie ul. Zamenhofa. Wschodnie tych skał z liczną fauną inoceramów i amonitów znane są z okolic Dobronia i Mogiła. Leżące wyżej osady trzeciorzędznej spoczywają z wyraźną niezgodnością kątową na osadach kredy w części zach. miasta, lub na osadach jury w części wschodniej. Niezgodność ta jest wynikiem ruchów laramijskich na pograniczu kredy i trzeciorzędu. Ruchy te spowodowały lekkie sfaldowanie utworów permsko-mezozoicznych oraz pocięcie je na uskoki. Uskoki te były drogami wędrowki i rozwarów hydrotermalnych z dużych głębokości, jak również przyczyniły się do migracji solanki i wód mineralnych. Osady trzeciorzędznej nie tworzą ciągłej pokrywy lecz występują płatami, co jest wynikiem późniejszej erozji. Strop osadów trzeciorzędznych na pd. Łodzi znajduje się na wysokości 80-150 m n.p.m., na pn. 220 m n.p.m. W centralnej części miasta na skałach mezozoicznych leżą wprost osady czwartorzędowe. Osady trzeciorzędznej to głównie lądowe piaski, muły i iły, a także zwierzeliny i rumosze skał mezozoicznych. W zapadliskach i rowach tektonicznych, wśród osadów bagiennych i jeziornych występują pokłady węgla brunatnych (m. in. w rowie tektonicznym Wola Grzymalina-Belchatów-Kleszczów), których miąższość dochodzi do 120 m. Są to największe miąższości w Europie. Osady trzeciorzędznej w wielu miejscach są zdeformowane w wyniku nacisków, jakie wywarł na nie przemieszczający się przed nimi lodowód w czasie zlodowacenia plejstoceńskiego. Wschodnie takich zaburzonych struktur obserwować można w pn. części miasta w wyrobiskach w cegielni w Dąbrowie Strumiąny jest to fałd zbudowany z iłów i dłamnowców zlodowacenia warty (gliny zwałowe, piaski, żwiry, iły i mulki) oraz osady rzeczne (piaski, muły, żwiry) związane ze zlodowaceniem Wisły. Najmłodszy osadami są holocenne piaski, muły a także torfy, powstające w dolinach rzecznych i zagłębieniach bezodpornych. Region łódzki obfituje w wody geotermalne o temperaturze 66-98°C, występujące na głębokościach 1900-2500 m.

### ZANIECZYSZCZENIE GLEB M. ŁÓDZI OŁOWIEM



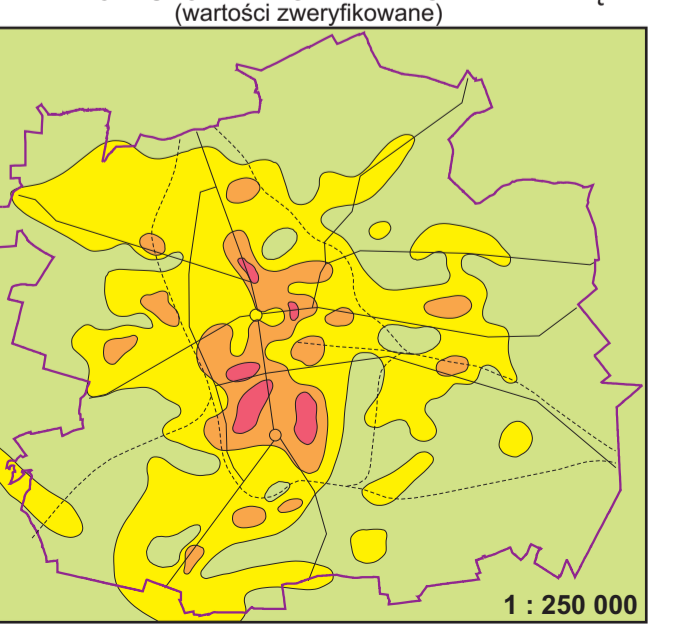
Tadeusz Iwańcz, Stanisław Laskowski

### ZANIECZYSZCZENIE GLEB M. ŁÓDZI CYNKIEM (wartości zweryfikowane)



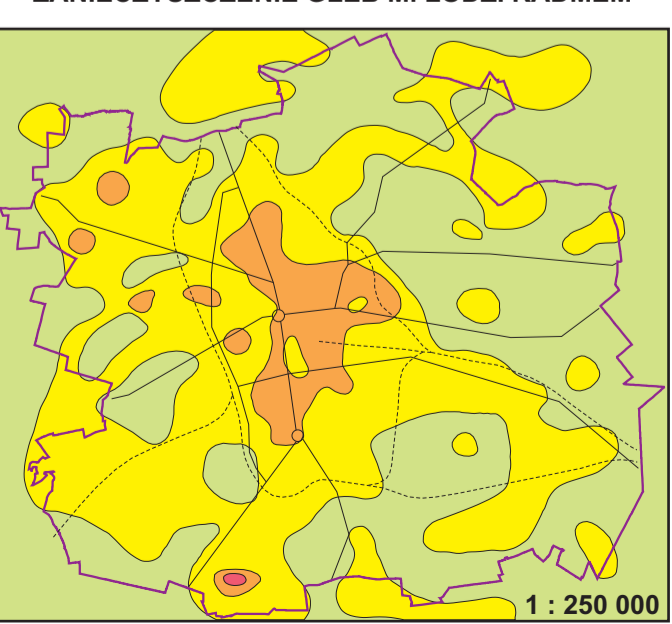
Tadeusz Iwańcz, Stanisław Laskowski

### ZANIECZYSZCZENIE GLEB M. ŁÓDZI MIEDZIĄ (wartości zweryfikowane)



Tadeusz Iwańcz, Stanisław Laskowski

### ZANIECZYSZCZENIE GLEB M. ŁÓDZI KADMEM

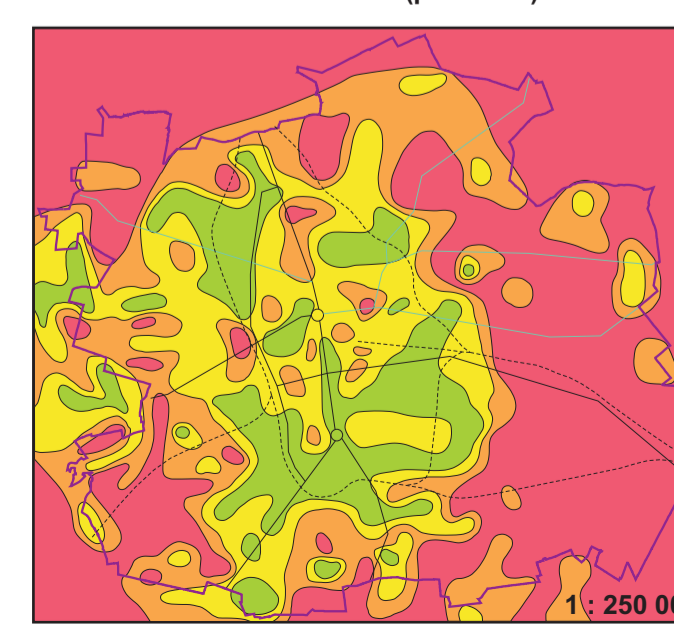


Tadeusz Iwańcz, Stanisław Laskowski

### STOPNIE ZANIECZYSZCZENIA

- 0 zawartość naturalna
- I zawartość podwyższona
- II małe zanieczyszczenie
- III średnie zanieczyszczenie
- IV silne zanieczyszczenie
- V b. silne zanieczyszczenie
- PKP
- ulice

### ODCZYN GLEB (pH w KCl)



### OZNACZENIA

- gleby bardzo kwaśne (pH poniżej 4.6)
- gleby kwaśne (pH 4.6 - 5.5)
- gleby słabo kwaśne (pH 5.6 - 6.5)
- gleby obojętne i zasadowe (pH powyżej 6.5)
- PKP
- ulice