PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

ATLAS GEOCHEMICZNY AGLOMERACJI SZCZECIŃSKIEJ

Część I

GEOCHEMICAL ATLAS OF SZCZECIN AGGLOMERATION

Part I

1:200 000

Józef Lis, Anna Pasieczna



Sfinansowano ze środków
NARODOWEGO FUNDUSZU
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ

WYDAWNICTWO KARTOGRAFICZNE
POLSKIEJ AGENCJI EKOLOGICZNEJ S.A.

WARSZAWA 1998

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

ATLAS GEOCHEMICZNY AGLOMERACJI SZCZECIŃSKIEJ

Część I: gleby, osady wodne, wody powierzchniowe

GEOCHEMICAL ATLAS OF SZCZECIN AGGLOMERATION

Part I: soils, water sediments, surface waters

1:200 000

Józef Lis, Anna Pasieczna

Sfinansowano ze środków
NARODOWEGO FUNDUSZU
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ

WYDAWNICTWO KARTOGRAFICZNE
POLSKIEJ AGENCJI EKOLOGICZNEJ S.A.

WARSZAWA 1998

Praca wykonana na zamówienie
Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa

Redaktor: mgr Barbara SŁOWAŃSKA

Akceptował do druku 21.09.1998 r.
Dyrektor Naczelny Państwowego Instytutu Geologicznego
prof. dr hab. Stanisław SPECZIK

© Copyright by Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 1998

Recenzent prof. dr hab. inż. Andrzej PAULO

Tłumaczenie mgr Zdzisław SIWEK

WYDAWNICTWO KARTOGRAFICZNE
POLSKIEJ AGENCJI EKOLOGICZNEJ SA
Zlec. H-10

WSTĘP

Na stan środowiska w badanym rejonie mają wpływ lokalne źródła zanieczyszczeń, do których należą zarówno gospodarka morska, przemysł, oddziaływanie aglomeracji miejskiej Szczecin–Świnoujście oraz komunikacja, jak i transport wodami Odry zanieczyszczeń pochodzących z obiektów położonych w jej górnym i środkowym biegu (na Górnym i Dolnym Śląsku, w Republice Czeskiej i w Niemczech). Aglomeracja Szczecina zajmuje obszar 301 km^2 i jest zamieszkiwana przez 450 tys. mieszkańców, zaś port szczeciński, łącznie z nabrzeżami i basenami, ma powierzchnię 17,6 km^2 (J. Kondracki, 1998; Raport, 1997).

Część I atlasu prezentuje stan chemizmu powierzchniowych środowisk Ziemi w granicach administracyjnych Szczecina, Świnoujścia, Polic i Gryfina, w ich rolniczo-leśnym otoczeniu oraz w strefie nadmorskiej.

Wyniki tych badań mogą być cennym źródłem informacji dla Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska, geologii, rolnictwa, leśnictwa, planowania przestrzennego, geomedycyny i ochrony zdrowia. Rejon przedstawiany w atlasie jest atrakcyjnym terenem dla turystyki i lecznictwa sanatoryjnego, a zatem informacje o miejscach występowania nieskażonych gleb i czystych wód będą przydatne dla rozwoju miejsc wypoczynku.

W podziale fizyczno-geograficznym prezentowany arkusz należy do Pobrzeża Szczecińskiego (J. Kondracki, 1998).

Centralną część rejonu stanowi jednostka fizjograficzna niższego rzędu – Równina Odrzańsko-Zalewowa rozciągająca się po obu stronach Zalewu Szczecińskiego, jeziora Dąbie i Odry, które są jej osią. Wyodrębniono tu Równinę Goleniowską, Równinę Policką, Równinę Gumieniecką i Międzyodrze (E. Mazur, 1993). W obrębie arkusza położona jest najniższa część Równiny Goleniowskiej – na wschodnich tarasach dolnej Odry i Zalewu Szczecińskiego. Pokryta jest ona w znacznej części torfowiskami. Na tych samych tarasach Odry, po stronie zachodniej, leży Równina Policka porośnięta lasami sosnowymi Puszczy Wkrzańskiej. Na południe od niej rozciąga się bezleśna Wysoczyzna Stobna. Równiny na zachodnim brzegu Odry rozdziela pas Wzgórz Szczecińskich zbudowanych z zaburzonych glacitektonicznie utworów czwartorzędowych. Wzgórza Szczecińskie składają się z dwu kompleksów: Wzgórz Warszewskich w północnej części miasta i wysoczyzny morenowej w dzielnicach południowych i zachodnich.

Międzyodrze jest to część doliny dolnej Odry ograniczona ramionami Odry Zachodniej i Odry Wschodniej (Regalicy), które łączą liczne rozgałęzienia. Teren ten jest zabagniony i pokryty torfami. W okolicach Szczecina dolina Odry rozszerza się do 10–12 km (J. Kondracki, 1998), tworząc równinę akumulacyjną z rozlewiskiem jeziora Dąbie. Na odcinku śródmiejskim Szczecina Międzyodrze zostało przekształcone w tereny portowe i składowo-przemysłowe.

Południowo-wschodni kraniec arkusza należy do Równiny Wełtyńskiej oddzielonej pasem Wzgórz Bukowych od Równiny Goleniowskiej. Równina Wełtyńska (rejon rolniczy) jest wysoczyzną morenową z licznymi, niewielkimi jeziorami, zaś Wzgórza Bukowe zbudowane są ze spiętrzonych utworów moren czołowych porośniętych lasami Puszczy Bukowej.

Wyspy Uznam i Wolin oddzielają Zalew Szczeciński od otwartego morza. Charakteryzuje je urozmaicony krajobraz morenowy i dobrze zachowane lasy mieszane, co zdecydowało o utworzeniu na Wolinie Parku Narodowego.

Zalew Szczeciński zajmuje w granicach Polski powierzchnię 479 km^2 (J. Kondracki, 1998). Jest płytki (2–6 m) i musi być stale pogłębiany do 8–9 m wzdłuż toru wodnego zapewniającego żeglugę. Na skutek wlewów wody morskiej jest zbiornikiem słonawym o zasoleniu około 1%.

Obszar zdjęcia wynosi około 2000 km^2.

Opróbowanie badanych środowisk powierzchniowych prowadzono w siatce 1×1 km.

Realizację tematu rozpoczęto w 1995 r. na zlecenie Ministerstwa Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

W realizacji części I atlasu brali udział:

- **J. Lis, A. Pasieczna:** geochemia – koncepcja i projekt badań, nadzór i koordynacja prac, opracowanie map geochemicznych, interpretacja wyników,
- **A. Pasieczna, J. Lis, P. Kaszycki, G. Przeniosło:** bazy danych, przetwarzanie danych,
- **P. Fuszara, T. Gliwicz, J. Konarski, T. Nowicki, M. Toczyski, Z. Wiśniowski, W. Wołkowicz:** opróbowanie,
- **P. Pasławski, K. Jakimowicz-Hnatyszak:** prace analityczne – kierownictwo i koordynacja,
- **A. Jaklewicz, I. Jaroń, D. Karmasz, J. Kucharzyk, B. Kudowska, D. Lech, M. Liszewska, E. Maciołek, I. Matejko:** analizy chemiczne,
- **B. Budzicka, I. Witowska:** chemiczne przygotowanie próbek do analiz,
- **M. Cichorski, Z. Dobieszyńska, J. Duszyński, Z. Prasol:** mechaniczne przygotowanie próbek do analiz.

PRACE TERENOWE

Prace terenowe zostały wykonane w sezonie letnim 1996 roku przez zespół pracowników Państwowego Instytutu Geologicznego. Grupy terenowe wyposażone były w mapy topograficzne, sprzęt i materiały do opróbowania oraz instrukcję prac terenowych. Przed wyjazdem w teren pracownicy wykonujący opróbowanie zostali odpowiednio przeszkoleni.

Dla lokalizacji punktów poboru próbek używano map topograficznych w układzie państwowym *1965* w skali 1:25 000. Każdy arkusz mapy, odpowiadający 160 km^2, podzielony był na 160 kwadratów o powierzchni 1 km^2. Z kwadratów tych pobierano próbki gleb, osadów wodnych i wód powierzchniowych. Obserwacje dotyczące zabudowy terenu (tablica B), sposobu użytkowania terenu (tablica C), rodzaju zbiornika wodnego, charakteru petrograficznego pobieranego materiału oraz lokalizację punktu notowano w odpowiednich kartach opróbowania. Miejsca pobrania próbek zaznaczano na mapach i opisywano odpowiednimi numerami.

Próbki glebowe pobierano za pomocą ręcznej sondy o średnicy około 80 mm z głębokości 0,0–0,2 m. Pobrana gleba o masie około 1000 g umieszczana była w woreczku płóciennym opisanym odpowiednim numerem.

Próbki osadów wodnych, o możliwie najdrobniejszym uziarnieniu i masie około 1000 g, pobierane były z różnego rodzaju zbiorników wodnych – rzek, strumieni, rowów i zbiorników wód stojących różnej wielkości – do woreczków płóciennych.

Próbki wód powierzchniowych pobierano w tych samych miejscach, w których opróbowano osady wodne. Technika poboru próbek była zgodna z metodyką opróbowania źródeł opisaną przez S. Witczaka i A. Adamczyka (1994). Wody były filtrowane w terenie przez filtry MILIPORE 0,45 μm, a po umieszczeniu w pojemnikach o objętości 20 ml – zakwaszane HCl. W punkcie poboru wykonywano pomiar kwasowości i przewodności elektrycznej wody.

PRZYGOTOWANIE DO BADAŃ I ARCHIWIZACJA PRÓBEK

Próbki gleb i osadów wodnych, po wstępnym wysuszeniu w terenie, przewożone były do magazynu, gdzie suszono je w temperaturze pokojowej. Następnie próbki przesiewano przez nylonowe sita o oczkach 1 mm dla gleb i 0,2 mm dla osadów wodnych. Po skwartowaniu, próbki o masie około 100 g umieszczano w polietylenowych pojemnikach. Próbki zmagazynowano w Państwowym Instytucie Geologicznym w Warszawie, w odpowiednio przygotowanym pomieszczeniu.

PRACE LABORATORYJNE

Analizy chemiczne wykonano w Centralnym Laboratorium Chemicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie.

Roztwarzanie próbek. Do roztwarzania zastosowano metodę ługowania za pomocą kwasu solnego (HCl 1:4), w temperaturze 90°C, w ciągu 1 godziny. Ługowanie kwasami pozwala bowiem na określenie mobilnej części pierwiastków, biorącej główny udział w migracji w powierzchniowych środowiskach Ziemi. Ta forma pierwiastków jest też najłatwiej przyswajana przez organizmy żywe. W procesie ługowania kwasowego ilości pierwiastków uwalnianych do roztworu w stosunku do ich całkowitych zawartości są różne, w zależności od formy występowania i wahają się od kilku do 100%. Najtrudniej poddają się ługowaniu niektóre pierwiastki główne minerałów pierwotnych, takie jak: krzem, glin, potas i sód w skaleniach; żelazo, magnez, wapń – w amfibolach i piroksenach; cyrkon, tytan, itr, tor – w minerałach ciężkich gleb i osadów wodnych. Najłatwiej przechodzą do roztworu pierwiastki ze struktur minerałów węglanowych lub występujące w formach sorpcyjnych, słabo związanych. Ten ostatni sposób występowania pierwiastków jest najbardziej charakterystyczny dla gleb i osadów wodnych zanieczyszczonych w procesach antropogenicznych. Problem podatności na proces ługowania różnych pierwiastków kwasami został omówiony bardziej szczegółowo w „Atlasie geochemicznym Polski" (J. Lis, A. Pasieczna, 1995b).

Zestawienie stosowanych metod analitycznych i granic oznaczalności pierwiastków przedstawiono w tabelach I i II.

Tabela I
Table I

Metody analityczne oraz granice oznaczalności pierwiastków stosowane dla próbek gleb i osadów wodnych
Analytical methods and detection limits of elements used for soil and water sediment samples

Pierwiastek Element	Metoda analityczna Analytical method	Długość fali (w nm) Wave length (in nm)	Jednostka Unit	Granica oznaczalności Detection limit
pH	potencjometria potentiometry			
Ag	ICP-AES	328.068	ppm	1.000
Al		308.215	%	0.01
As		193.695	ppm	5
Ba		455.403	ppm	1
Be		313.042	ppm	0.5
Ca		315.887	%	0.01
Cd		226.502	ppm	0.5
Co		228.616	ppm	1
Cr		267.716	ppm	1
Cu		324.754	ppm	1
Fe		259.940	%	0.01
Hg	CV-AES	253.7	ppm	0.05
Mg	ICP-AES	383.829	%	0.01
Mn		257.610	ppm	1
Ni		231.604	ppm	1
P		178.224	%	0.005
Pb		220.353	ppm	3
S		182.000	%	0.005
Sr		407.771	ppm	1
Ti		337.279	ppm	1
V		290.881	ppm	1
Zn		213.856	ppm	1

ICP-AES – atomowa spektrometria emisyjna ze wzbudzeniem plazmowym
Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry

CV-AAS – atomowa spektrometria absorbcyjna z techniką zimnych par
Cold Vapour Atomic Absorption Spectrometry

Tabela II
Table II

Metody analityczne oraz granice oznaczalności pierwiastków stosowane dla próbek wód powierzchniowych
Analytical methods and detection limits of elements used for surface water samples

Pierwiastek Element	Metoda analityczna Analytical method	Długość fali (w nm) Wave length (in nm)	Jednostka Unit	Granica oznaczalności Detection limit
Al	ICP-AES	308.215	ppm	0.05
As		189.042	ppm	0.05
B		208.893	ppm	0.03
Ba		455.403	ppb	1
Ca		315.887	ppm	1
Cd		226.502	ppb	3
Co		228.616	ppb	5
Cr		267.716	ppb	4
Cu		324.754	ppb	5
Fe		259.940	ppm	0.01
K	AAS	766.491	ppm	0.5
Li		670.776	ppb	1
Mg	ICP-AES	383.829	ppm	0.1
Mn		257.610	ppb	1
Na	AAS	589.592	ppm	1
Ni	ICP-AES	231.604	ppb	10
SiO_2		251.611	ppm	0.1
SO_4		182.000	ppm	1
Sr		407.771	ppb	1
Ti		337.279	ppb	5
V		290.881	ppb	6
Zn		213.856	ppb	5

ICP-AES – atomowa spektrometria emisyjna ze wzbudzeniem plazmowym
Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry

AAS – atomowa spektrometria absorbcyjna
Atomic Absorption Spectrometry

Oznaczenia pierwiastków i kwasowości. Oznaczenia Ag, Al, As, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mg, Mn, Ni, P, Pb, S, Sr, Ti, V i Zn w glebach oraz osadach wodnych wykonano za pomocą spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-AES). Do analiz stosowano spektrometry: PV 8060 firmy Philips i JY 70 Plus Geoplasma firmy Jobin-Yvon.

Oznaczenia Hg w próbkach gleb i osadów wodnych wykonano metodą spektrometrii absorbcji atomowej techniką zimnych par (CV-AAS) z użyciem spektrometru: Perkin-Elmer 4100 ZL z systemem przepływowym FIAS-100.

Kwasowość gleb w środowisku wodnym oznaczono według normy stosowanej w gleboznawstwie (NORMA..., 1975).

Oznaczenia Al, As, B, Ba, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mg, Mn, Ni, P, SO_4, SiO_2, Sr, Ti, V, i Zn w wodach powierzchniowych przeprowadzono metodą ICP-AES na spektrometrze PV 8060 firmy Philips, a K, Li i Na – metodą spektrometii absorbcji atomowej.

BAZY DANYCH

Za pomocą programu dBase III-plus utworzono trzy oddzielne komputerowe bazy: współrzędnych punktów opróbowania, obserwacji polowych i danych laboratoryjnych.

Baza współrzędnych punktów opróbowania. Pomiary współrzędnych punktów wykonano na mapach opróbowania w skali 1:25 000 na stole pomiarowym (dygimetrze). Uzyskane współrzędne w układzie państwowym *1965* przetransformowano na układ państwowy *1942*, a następnie przeliczono na współrzędne kątowe. Utworzona w ten sposób baza zawiera współrzędne źródłowe (*1965*) oraz przetrasformowane (*1942* i geograficzne). Baza ta stanowiła podstawę generacji wszystkich map geochemicznych.

Baza obserwacji polowych. Dane polowe zanotowane na kartach opróbowania zostały wprowadzone do bazy, w której poszczególnym elementom przypisano kody liczbowe zawarte w kartach opróbowania. Baza służy do wydzielania podzbiorów dla obliczeń statystycznych według różnych kryteriów środowiska (np. stężenia pierwiastków w glebach uprawnych, glebach leśnych, glebach miejskich, osadach i wodach poszczególnych zbiorników wodnych itp.).

Baza danych laboratoryjnych. Wyniki analiz chemicznych przekazywane przez laboratorium były umieszczane w bazie analiz chemicznych. Baza zawiera 117 580 oznaczeń w 5114 próbkach.

KONSTRUKCJA MAP GEOCHEMICZNYCH

Podkład map geochemicznych. Jako podkładu map geochemicznych użyto mapy topograficznej w skali 1:200 000 w układzie państwowym *1942*. Odpowiednie matryce zakupiono w Zarządzie Topograficznym Sztabu Generalnego Wojska Polskiego.

Obliczenia statystyczne. Obliczenia parametrów statystycznych dla całych zbiorów i podzbiorów reprezentujących różne środowiska gleb, osadów wodnych i wód powierzchniowych, wykonano za pomocą pakietu STATGRAPHICS. Wyliczano średnią arytmetyczną, średnią geometryczną, medianę oraz wartość minimalną i maksymalną. Dane te zestawiono dla poszczególnych środowisk w tabelach III–V. Obliczone wskaźniki posłużyły za podstawę dla wyznaczenia odpowiednich parametrów przy generacji map geochemicznych. Posługiwano się głównie średnią geometryczną, gdyż parametr ten, jako mniej obarczony wpływem wartości ekstremalnych, najlepiej charakteryzuje badaną populację. Inne parametry, takie jak wariancja czy odchylenie standardowe, nie były przydatne, gdyż w przypadku omawianych map mamy do czynienia z bliżej nieokreślonymi rozkładami przyrodniczymi.

Opracowanie map geochemicznych. Mapy geochemiczne gleb utworzono z użyciem programu SURFER for WINDOWS stosując metodę odwrotnej odległości. Metoda ta została opisana bardziej szczegółowo w objaśnieniach do „Atlasu geochemicznego Polski" (J. Lis, A. Pasieczna, 1995b). Dla prezentacji obrazu kartograficznego zastosowano metodę izoliniową. Poziomy zawartości dobierano zgodnie z podziałem na percentyle: 15, 25, 50, 75, 90, 95, 97 i 99%, obrazującym udział próbek o danym stężeniu pierwiastka. W przypadku mapy pH gleb przyjęto wartości poziomów zgodnie z podziałem stosowanym w gleboznawstwie (na gleby bardzo kwaśne, kwaśne, lekko kwaśne, obojętne i zasadowe).

Mapy geochemiczne osadów wodnych i wód powierzchniowych utworzono stosując sposób prezentacji w formie kartodiagramów kołowych. Klasom odpowiadającym zakresom zawartości pierwiastków z podziałem na percentyle: <15, 25, 50, 75, 90, 95, 97, 99 i >99%, przypisano odpowiednie średnice kółek.

ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ I SKAŁY MACIERZYSTE GLEB

W podłożu badanego terenu zaznacza się obniżenie tektoniczne (kredowa niecka szczecińska) obrzeżona od północnego wschodu wypiętrzeniem wału pomorskiego. Obniżenie niecki szczecińskiej stwarzało dogodne warunki dla transgresji lodowca w czwartorzędzie.

Powierzchnię prezentowanego arkusza pokrywają prawie w całości osady czwartorzędowe, należące w większości do plejstocenu (Tablica A).

Ich bezpośrednie podłoże stanowią osady trzeciorzędu znane głównie z wierceń (R. Dobracki, J.E. Mojski, 1979). Na powierzchni odsłaniają się tylko piaszczysto-mułkowo-ilaste osady neogenu (miocen) w obszarze Wzgórz Bukowych. Są one pofałdowane i spiętrzone glacitektonicznie (M. Uniejewska, M. Nosek, 1977).

W innych rejonach spotykane na powierzchni utwory starsze od czwartorzędu występują jako kry lodowcowe osadów kredy i trzeciorzędu (J.E. Mojski, 1977; S. Cieśliński, M. Jaskowiak, 1973). Kry lodowcowe występują w postaci płatów o zróżnicowanej wielkości. Bloki skał kredowych znane są z rejonu Puszczy Bukowej i Wolina. Główna strefa występowania porwaków i kier glacjalnych oligocenu występuje w rejonie Pasma Bezrzecze-Siadło i Wzgórz Warszewskich (R. Dobracki, J.E. Mojski, 1979). Porwaki zbudowane są ze skał ilastych wykorzystywanych jako surowiec ceramiki budowlanej. Cechą charakterystyczną tych osadów jest występowanie w nich septarii czyli konkrecji węglanowych, stąd też noszą one nazwę iłów septariowych (B. Cedro, 1993). Utwory te są eksploatowane w rejonie Płonia–Śmierdnica (surowiec do produkcji keramzytu) oraz na stokach Wzgórz Warszewskich (cegielnie w Glinikach i Osowie). Iły te budują też zachodnie zbocza doliny Odry między Szczecinem a Policami stwarzając zagrożenie osuwiskowe. Charakterystyka petrograficzna tych osadów (W. Szewczyk, 1964) wykazała, że składają się one głównie z mieszaniny illitu i montmorillonitu z podrzędnym udziałem kwarcu, skaleni, glaukonitu, pirytu i gipsu. Obecność montmorillonitu może sugerować, że materiał klastyczny pochodzi z pyłów wulkanicznych.

Miąższość osadów czwartorzędu na badanym arkuszu waha się od 0,0 m w rejonie Puszczy Bukowej do około 180 m na Pomorzanach, w południowej dzielnicy Szczecina (R. Dobracki, J.E. Mojski, 1979; M. Uniejewska, M. Nosek, 1977). Należą one do plejstocenu i holocenu.

Plejstocen. Pierwotny profil stratygraficzny utworów plejstocenu (powstałych głównie w okresie zlodowacenia północnopolskiego) jest bardzo trudny do odtworzenia ponieważ jest silnie zaburzony przez procesy glacitektoniczne.

Osady zlodowacenia środkowopolskiego występują powszechnie na terenie arkusza pod przykryciem utworów młodszych. Wychodnie gliny zwałowej tego wieku odsłaniają się tylko w klifie na Wolinie (R. Dobracki, J.E. Mojski, 1979). Glina ta jest zwięzła, w różnym stopniu piaszczysta. W jej frakcji żwirowej występują zarówno okruchy skał krystalicznych, jak i wapieni paleozoicznych oraz wapieni i margli kredowych.

Utwory zlodowacenia północnopolskiego to osady wodnolodowcowe, zastoiskowe, gliny zwałowe oraz osady powstałe w fazie zaniku lądolodu. Znaczne obszary arkusza pokrywa glina zwałowa tego wieku. Na północy występuje ona na powierzchni wzdłuż doliny Dziwny. W Puszczy Wkrzańskiej, we Wzgórzach Szczecińskich i w Puszczy Bukowej pojawia się w formie nieregularnych płatów, tworzy też zwartą pokrywę na Wysoczyźnie Stobna. W południowo-wschodniej części badanego obszaru glina zwałowa buduje rozległy obszar wysoczyzny polodowcowej. Charakteryzuje się ona znacznym udziałem frakcji piaszczystej i bardzo dużą ilością głazów. Na północy zawiera głównie materiał lokalny podłoża mezozoicznego (R. Dobracki, J.E. Mojski, 1979). Ku południowi arkusza w glinie zwałowej pojawia się coraz więcej skał pochodzenia skandynawskiego (granity, gnejsy, gabra, dioryty).

Piaski, żwiry i głazy lodowcowe są osadami związanymi genetycznie z akumulacją gliny zwałowej i często przechodzą facjalnie w gliny (M. Uniejewska, M. Nosek, 1977). Serie piasków różnoziarnistych, miejscami pylastych, ze żwirem i pojedynczymi głazami występują na powierzchni w zwartych płatach w zlewni Grzybnicy (głównie na południe od jeziora Ostrowo) oraz w rejonie Wzgórz Warszewskich i Bukowych, gdzie ich miąższość dochodzi do kilkunastu metrów. W południowo-wschodniej części arkusza występują między Chwarstnicą, Pniewem, Steklnem i Sosnowem.

Środkową część wyspy Wolin pokrywają osady kemów, które są charakterystycznym elementem rzeźby powierzchni wysoczyzny polodowcowej. Wzgórza kemowe zbudowane są głównie z piasków drobno- i średnioziarnistych, warstwowanych, z wkładkami żwirów. Miejscami przykrywają je płaty gliny zwałowej. Obniżenia między wałami i pagórkami wypełnione są osadami jeziornymi wieku plejstoceńskiego i holoceńskiego oraz torfami. Pas osadów kemowych ciągnie się też od Polic do Pilchowa. W południowej części arkusza wzgórza kemowe zbudowane są głównie z mułków i piasków mułkowych (M. Uniejewska, M. Nosek, 1977). Występują w dolinie Odry na północ od Widuchowej oraz w dolinie Tywy.

Wodnolodowcowe piaski i żwiry leżą na glinie zwałowej lub też ją podścielają, często są warstwowane. Spotykane są w nieregularnych płatach w północnej części Szczecina, na północnym obrzeżeniu Wzgórz Bukowych oraz w dolinach Dziwny, Grzybnicy i w krawędziach doliny Odry.

Rozległy obszar występowania na powierzchni utworów zastoiskowych, powstałych w wyniku deglacjacji arealnej, rozciąga się wokół jeziora Miedwie (poza obszarem badanego arkusza). Osady te pojawiają się na powierzchni również w obramowaniu jeziora Wełtyńskiego jako 3–4 metrowe serie mułków i iłów oraz piasków drobnoziarnistych (M. Uniejewska, M. Nosek, 1977).

Osady rzeczne (głównie piaski, żwiry, a także mady i mułki) zajmują rozległy obszar w środkowej części arkusza (Puszcza Wkrzańska, krańce Puszcz Goleniowskiej i Bukowej) oraz w niektórych obszarach doliny Odry.

Piaski eoliczne oraz piaski eoliczne w wydmach powstawały u schyłku plejstocenu i w holocenie (R. Dobracki, J.E. Mojski, 1979). Wydmy śródlądowe występują najliczniej w Puszczy Wkrzańskiej, zwykle towarzyszą im pola piasków eolicznych. Spotykane są też w dolinach rzecznych, w rejonie Puszczy Bukowej i na Wzgórzach Warszewskich. Wydmy nadmorskie występują na wyspie Uznam oraz w nadbrzeżnej części Wolina.

Holocen. Osady holocenu rozwinęły się w różnych facjach. Najbardziej rozpowszechnione są torfy występujące w dnie doliny Odry (torfowisko Międzyodrza), w dolinach Grzybnicy, Dziwny i mniejszych rzek oraz wokół jezior Dąbie, Wicko Wielkie i szeregu jezior mniejszych, a także na obrzeżach Zalewu Szczecińskiego. Torfy holoceńskie wypełniają też dna obniżeń terenu o różnej genezie oraz tworzą obrzeżenia małych jezior na obszarze całego arkusza. Towarzyszą im namuły i gytie. Gytie występują zazwyczaj pod torfami, a niekiedy je przewarstwiają. Mają zróżnicowany charakter; na północy arkusza w spągu są ilaste, wyżej wapienne, a w stropie drobnodetrytusowe lub glonowe. W południowej części arkusza materiałem budującym gytie jest węglan wapnia (M. Jasnowski, 1993).

Osady jeziorne występują w obniżeniach wieku plejstoceńskiego (zagłębienia bezodpływowe, jeziora wytopiskowe). W ich składzie spotykane są iły, mułki, piaski drobnoziarniste i kredy jeziorne. Na powierzchni występują na Wolinie, w okolicach jeziora Wełtyńskiego i w dolinie Krzekny. Kredy jeziorne, odsłaniające się na powierzchni wokół jeziora Miedwie (poza badanym obszarem), były eksploatowane dla potrzeb lokalnych (R. Dobracki, J.E. Mojski, 1979).

Dna dolin pokrywają mady, mułki, piaski i żwiry rzeczne.

Na obszarach miast (Szczecin, Świnoujście, Wolin) część powierzchni terenu pokrywają nasypy. Szczególnym rodzajem nasypów są refulaty. Są to osady denne wydobywane podczas pogłębiania toru wodnego Szczecin–Świnoujście i składowane na nabrzeżach. Ze względu na zawartość materii organicznej refulaty zaliczane są do mineralnych (do 10%), organiczno-mineralnych (10–20%) i organicznych (>20%). W refulatach organiczno-mineralnych i organicznych stwierdzono wysokie zawartości fosforu, potasu i magnezu (E. Niedźwiecki i in., 1995). Jednak wraz ze wzrostem zawartości materii organicznej zwiększa się w nich zawartość metali ciężkich (Cd, Pb, Zn, Cu, Ni), co sprawia, że osady te nie mogą być użyteczne rolniczo.

Na opisanych skałach występujących na powierzchni, po ustąpieniu lodowca powstały gleby należące do różnych grup składu mechanicznego. Gleby piaszczyste przeważają na terenie Puszczy Wkrzańskiej i Goleniowskiej oraz w części nadmorskiej arkusza (Tablica 1). Na wysoczyznach morenowych dominują gleby gliniaste, zaś gleby pylaste pojawiają się nieregularnie wzdłuż doliny Odry oraz wokół jeziora Wicko Wielkie. Na holoceńskich pokładach torfów rozwinęły się gleby torfiaste. Największe obszary gleb torfowych zajmujące około 23 tys ha (I. Olkowicz-Paprocka i in., 1994) występują w dolinie dolnej Odry i nad Zalewem Szczecińskim.

ŹRÓDŁA ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA

Składowiska odpadów. Większość odpadów w województwie szczecińskim (około 77%) trafia na składowiska komunalne i przemysłowe. Tylko 22% odpadów jest wykorzystywane gospodarczo (Raport, 1997). Składowanie odpadów w województwie jest nierów-

Tabela III
Table

Parametry statystyczne pierwiastków chemicznych i kwasowości w glebach aglomeracji szczecińskiej
Statistical parameters of chemical elements and acidity in soils of Szczecin agglomeration

Gleby Soils	Parametry Parameters	Ag ppm	Al %	As ppm	Ba ppm	Be ppm	Ca %	Cd ppm	Co ppm	Cr ppm	Cu ppm	Fe %	Hg ppm	Mg %	Mn ppm	Ni ppm	P %	Pb ppm	S %	Sr ppm	Ti ppm	V ppm	Zn ppm	pH
Gleby aglomeracji szczecińskiej	a	<1	0.02	<5	2	<0.5	<0.01	<0.5	<1	<1	<1	<0.01	<0.05	<0.01	<1	<1	<0.005	<3	<0.005	<1	3	<1	3	2.6
	b	3	1.50	178	852	1.9	18.88	13.3	30	111	191	10.33	1.40	0.81	9 481	61	2.336	810	1.739	1474	2971	129	1 176	8.9
Soils of Szczecin agglomeration	c	<1	0.19	<5	37	<0.5	0.48	<0.5	2	4	7	0.57	0.07	0.05	270	4	0.052	19	0.025	18	33	7	49	5.7
	d	<1	0.15	<5	19	<0.5	0.14	<0.5	1	2	3	0.34	<0.05	0.03	98	2	0.032	12	0.011	6	24	5	22	5.5
n = 2268	e	<1	0.16	<5	19	<0.5	0.15	<0.5	<1	2	3	0.35	<0.05	0.05	143	2	0.034	10	0.009	6	24	5	20	5.8
Gleby terenów bez zabudowy	a	<1	0.02	<5	2	<0.5	<0.01	<0.5	<1	<1	<1	<0.01	<0.05	<0.01	<1	<1	<0.005	<3	<0.005	<1	3	<1	3	2.6
	b	3	1.50	178	852	1.9	18.88	13.3	20	111	164	10.33	1.40	0.81	9 481	61	2.218	810	1.739	548	2971	1129	1 027	8.9
Soils in non-urbanized areas	c	<1	0.19	<5	36	<0.5	0.45	<0.5	2	4	6	0.58	0.07	0.05	285	4	0.048	18	0.026	15	31	7	46	5.5
n = 1914	d	<1	0.15	<5	18	<0.5	0.12	<0.5	1	2	3	0.34	<0.05	0.03	93	2	0.030	11	0.011	6	23	4	20	5.4
	e	<1	0.15	<5	18	<0.5	0.13	<0.5	1	2	3	0.35	<0.05	0.03	138	2	0.032	10	0.009	6	22	5	18	5.2
Gleby terenów o zabudowie wiejskiej	a	<1	0.03	<5	3	<0.5	<0.01	<0.5	<1	<1	<1	0.05	<0.05	<0.01	4	<1	0.008	<3	<0.005	<1	7	<1	5	3.5
	b	<1	0.71	13	115	0.7	5.01	2.3	9	12	63	1.99	0.84	0.54	924	22	0.213	100	0.092	148	201	56	640	7.7
Soils in areas of village development	c	<1	0.18	<5	27	<0.5	0.34	<0.5	1	3	5	0.40	<0.05	0.05	180	3	0.048	14	0.012	11	33	6	42	6.1
	d	<1	0.16	<5	22	<0.5	0.16	<0.5	1	2	4	0.33	<0.05	0.04	143	2	0.042	11	0.121	7	28	4	27	6.0
n = 171	e	<1	0.17	<5	22	<0.5	0.16	<0.5	1	3	4	0.34	<0.05	0.04	176	2	0.041	10	0.009	7	29	5	26	6.2
Gleby terenów miejskich i podmiejskich	a	<1	0.03	<5	3	<0.5	0.01	<0.5	<1	<1	<1	0.05	<0.05	<0.01	5	<1	<0.005	<3	<0.005	<1	10	<1	6	3.5
	b	1	0.61	30	220	0.9	6.00	1.7	30	20	184	2.78	0.78	0.35	1 189	16	1.188	296	0.479	889	137	61	359	8.0
Soils in urban and suburban areas	c	<1	0.20	3	52	<0.5	0.78	<0.5	2	4	13	0.52	0.09	0.07	160	4	0.058	36	0.020	35	39	7	81	6.8
	d	<1	0.17	3	36	<0.5	0.42	<0.5	1	3	7	0.40	0.06	0.05	119	3	0.040	22	0.011	16	34	5	53	6.7
n = 138	e	<1	0.18	3	41	<0.5	0.52	<0.5	2	3	9	0.43	0.06	0.06	146	4	0.041	20	0.011	17	36	5	58	7.2
Gleby terenów o zabudowie miejskiej zwartej	a	<1	0.04	<5	6	<0.5	0.02	<0.5	<1	<1	1	0.09	<0.05	<0.01	5	<1	0.008	5	<0.005	2	12	<1	12	3.5
	b	<1	0.57	30	220	0.9	4.88	1.7	6	20	80	2.78	0.78	0.20	437	16	1.188	200	0.479	889	118	61	330	7.9
Soils in urban areas with compact development	c	<1	0.22	4	63	<0.5	0.98	<0.5	2	6	17	0.62	0.14	0.08	160	6	0.075	48	0.032	58	46	8	97	6.9
	d	<1	0.19	3	44	<0.5	0.57	<0.5	2	4	10	0.47	0.09	0.07	120	4	0.044	31	0.013	21	40	6	66	6.8
n = 46	e	<1	0.21	3	46	<0.5	0.71	<0.5	2	5	13	0.52	0.09	0.08	150	5	0.044	27	0.012	19	45	7	65	7.2
Gleby terenów o zabudowie przemysłowej	a	<1	0.03	<5	4	<0.5	0.03	<0.5	<1	<1	<1	0.08	<0.05	<0.01	7	<1	0.010	<3	<0.005	2	11	<1	8	3.5
	b	<1	1.19	27	489	1.8	6.60	4.3	11	49	191	3.04	0.95	0.41	2 553	31	2.336	347	0.774	1474	1537	68	1 176	8.3
Soils in industrial areas	c	<1	0.29	5	78	<0.5	1.21	0.7	3	8	18	0.87	0.13	0.10	289	7	0.229	42	0.055	92	120	11	112	6.6
n = 45	d	<1	0.20	<5	43	<0.5	0.57	<0.5	2	4	8	0.53	0.07	0.06	136	4	0.063	18	0.018	31	52	7	45	6.5
	e	<1	0.19	<5	39	<0.5	0.64	<0.5	1	3	8	0.46	0.05	0.07	143	4	0.050	17	0.013	28	39	6	42	7.1
Gleby pól uprawnych	a	<1	0.02	<5	2	<0.5	<0.01	<0.5	<1	<1	<1	0.04	<0.05	<0.01	2	<1	0.007	<3	<0.005	<1	4	<1	5	3.6
Cultivated soils	b	<1	0.79	23	176	0.6	17.32	1.5	11	22	63	1.99	0.52	0.40	2 332	17	0.289	155	0.093	266	147	35	385	8.2
n = 631	c	<1	0.23	<5	24	<0.5	0.36	<0.5	2	4	5	0.49	<0.05	0.07	224	4	0.046	11	0.009	10	40	8	28	6.3
	d	<1	0.21	<5	21	<0.5	0.18	<0.5	2	4	4	0.44	<0.05	0.05	191	3	0.042	10	0.009	7	37	7	24	6.2
	e	<1	0.22	<5	21	<0.5	0.17	<0.5	2	4	4	0.46	<0.05	0.06	218	3	0.042	9	0.008	7	40	8	23	6.4
Gleby lasów	a	<1	0.02	<5	2	<0.5	<0.01	<0.5	<1	<1	<1	<0.01	<0.05	<0.01	<1	<1	<0.005	<3	<0.005	<1	3	<1	3	3.1
Forest soils	b	<1	0.95	55	381	1.0	11.69	3.2	15	29	137	10.33	0.81	0.81	8 558	49	0.248	162	0.395	148	283	29	568	8.1
n = 797	c	<1	0.12	<5	16	<0.5	0.16	<0.5	<1	2	3	0.26	<0.05	0.02	106	2	0.021	13	0.012	6	20	3	20	4.5
	d	<1	0.10	<5	9	<0.5	0.04	<0.5	<1	1	1	0.18	<0.05	0.01	29	<1	0.016	10	0.007	2	17	2	12	4.4
	e	<1	0.10	<5	8	<0.5	0.03	<0.5	<1	1	1	0.17	<0.05	0.01	27	<1	0.016	9	0.006	2	17	2	10	4.2
Gleby łąk	a	<1	0.03	<5	2	<0.5	0.01	<0.5	<1	<1	<1	0.02	<0.05	<0.01	1	<1	<0.005	<3	<0.005	<1	5	<1	3	2.6
Meadow soils	b	1	1.19	178	370	1.9	18.88	5.0	18	50	65	8.50	1.17	0.29	2 761	31	2.218	130	1.310	548	2971	111	1 027	8.0
n = 443	c	<1	0.17	<5	37	<0.5	0.72	<0.5	1	3	5	0.70	0.07	0.05	241	3	0.057	15	0.045	23	30	8	39	5.9
	d	<1	0.15	<5	24	<0.5	0.27	<0.5	<1	2	3	0.44	<0.05	0.03	141	2	0.042	11	0.019	11	20	5	22	5.9
	e	<1	0.14	<5	23	<0.5	0.28	<0.5	<1	2	3	0.43	<0.05	0.03	150	2	0.041	10	0.016	11	20	5	20	6.0
Gleby ugorów i nieużytków	a	<1	0.02	<5	3	<0.5	<0.01	<0.5	<1	<1	<1	0.08	<0.05	<0.01	7	<1	0.006	<3	<0.005	<1	8	<1	5	2.7
	b	3	1.50	129	852	1.8	8.51	13.3	20	111	184	8.64	1.40	0.76	9 481	61	2.336	810	1.739	362	2947	129	942	8.9
Fallow soils	c	<1	0.31	14	120	<0.5	1.01	1.2	4	13	22	1.42	0.20	0.10	964	13	0.133	48	0.070	44	57	13	161	6.5
n = 252	d	<1	0.23	7	60	<0.5	0.56	0.6	2	6	10	0.78	0.11	0.07	343	6	0.068	24	0.027	23	30	8	73	6.4
	e	<1	0.23	5	64	<0.5	0.80	<0.5	3	6	10	0.77	0.10	0.08	292	8	0.059	26	0.024	26	29	10	70	6.5
Gleby parków miejskich	a	<1	0.04	<5	8	<0.5	0.05	<0.5	<1	<1	1	0.09	<0.05	<0.01	6	<1	0.008	13	0.005	2	15	1	12	4.4
City park soils	b	<1	0.45	5	180	0.7	1.47	<0.5	5	11	45	1.09	0.32	0.16	354	11	0.086	142	0.037	129	90	14	189	7.6
n = 11	c	<1	0.23	<5	61	<0.5	0.61	<0.5	2	5	15	0.55	0.12	0.08	160	6	0.044	44	0.015	26	44	7	64	6.5
	d	<1	0.18	<5	43	<0.5	0.40	<0.5	2	4	9	0.42	0.09	0.06	106	4	0.036	33	0.013	16	37	6	50	6.4
	e	<1	0.28	<5	44	<0.5	0.40	<0.5	3	6	8	0.58	0.07	0.09	169	6	0.037	30	0.013	15	40	8	53	6.8
Gleby trawników i skwerów	a	<1	0.04	<5	6	<0.5	0.08	<0.5	<1	<1	<1	0.08	<0.05	0.01	17	<1	0.011	<3	<0.005	3	10	<1	13	3.8
	b	1	1.08	27	489	1.8	6.60	4.3	11	49	191	3.00	0.95	0.54	2 553	31	2.285	347	0.486	1474	320	35	1 176	7.9
Lawn soils	c	<1	0.25	<5	70	<0.5	1.06	<0.5	2	6	18	0.66	0.12	0.10	223	6	0.092	49	0.029	64	53	8	123	7.0
n = 74	d	<1	0.20	<5	49	<0.5	0.68	<0.5	2	4	10	0.50	0.08	0.07	154	4	0.050	29	0.014	25	43	6	74	7.0
	e	<1	0.20	<5	53	<0.5	0.66	<0.5	2	4	10	0.48	0.07	0.07	158	4	0.049	26	0.012	24	44	6	73	7.2
Gleby ogródków działkowych	a	<1	0.06	<5	13	<0.5	0.06	<0.5	<1	1	2	0.18	<0.05	0.02	43	1	0.021	4	<0.005	·3	13	2	20	4.5
	b	<1	0.78	30	348	1.0	6.00	4.5	30	26	86	3.05	0.90	0.35	2 623	19	1.188	200	0.479	621	118	61	959	7.8
Allotment soils	c	<1	0.28	<5	82	<0.5	1.12	<0.5	3	7	18	0.83	0.16	0.10	298	7	0.100	49	0.031	47	45	11	150	7.1
n = 60	d	<1	0.25	<5	64	<0.5	0.73	<0.5	2	6	14	0.67	0.11	0.09	230	6	0.072	36	0.020	28	40	9	106	7.0
	e	<1	0.26	<5	65	<0.5	0.89	<0.5	3	6	14	0.66	0.12	0.09	257	6	0.071	38	0.018	29	44	9	107	7.2
Gleby piaszczyste i piaski	a	<1	0.02	<5	2	<0.5	<0.01	<0.5	<1	<1	<1	<0.01	<0.05	<0.01	<1	<1	<0.005	<3	<0.005	<1	4	<1	3	3.1
	b	1	1.19	30	267	1.1	11.12	4.3	15	49	184	6.57	0.95	0.54	2 553	24	2.336	347	0.774	1474	995	61	1 176	8.3
Sandy soils and sands	c	<1	0.15	<5	22	<0.5	0.28	<0.5	1	2	4	0.34	<0.05	0.04	133	2	0.037	14	0.012	11	26	5	31	5.4
n = 1364	d	<1	0.12	<5	14	<0.5	0.08	<0.5	<1	2	2	0.25	<0.05	0.02	63	1	0.025	10	0.008	4	21	3	17	5.3
	e	<1	0.13	<5	14	<0.5	0.09	<0.5	<1	2	2	0.24	<0.05	0.02	90	1	0.026	9	0.008	4	20	3	15	5.5
Gleby gliniaste	a	<1	0.04	<5	2	<0.5	<0.01	<0.5	<1	<1	<1	0.05	<0.05	<0.01	4	<1	0.006	<3	<0.005	<1	7	1	6	3.2
Loamy soils	b	<1	1.50	23	232	1.0	17.32	1.4	14	57	45	10.33	0.38	0.35	3 815	30	2.218	119	1.072	284	2971	129	330	8.2
n = 426	c	<1	0.25	<5	27	<0.5	0.53	<0.5	2	5	6	0.60	0.05	0.08	234	5	0.052	14	0.015	14	56	9	34	6.2
	d	<1	0.22	<5	22	<0.5	0.20	<0.5	2	4	4	0.48	<0.05	0.06	184	4	0.038	11	0.009	8	39	8	26	6.1
	e	<1	0.23	<5	22	<0.5	0.19	<0.5	2	4	4	0.49	<0.05	0.07	219	4	0.041	10	0.009	8	42	8	25	6.4
Gleby pylaste	a	<1	0.02	<5	4	<0.5	0.03	<0.5	<1	<1	<1	0.08	<0.05	<0.01	8	<1	0.006	<3	<0.005	2	10	<1	6	2.8
Silty soils	b	1	1.19	55	379	0.9	3.12	7.4	15	57	99	5.92	0.80	0.48	2 520	34	0.274	185	1.310	89	77	67	646	8.3
n = 69	c	<1	0.28	7	65	<0.5	0.69	0.6	3	9	14	0.97	0.13	0.11	416	8	0.069	34	0.082	27	37	11	98	6.4
	d	<1	0.22	<5	40	<0.5	0.42	<0.5	2	6	8	0.73	0.07	0.08	231	6	0.051	20	0.026	18	31	8	51	6.2
	e	<1	0.25	<5	42	<0.5	0.50	<0.5	2	6	7	0.73	0.06	0.09	221	7	0.056	18	0.021	21	38	10	34	6.6
Gleby torfiaste	a	<1	0.03	<5	2	<0.5	0.05	<0.5	<1	<1	<1	0.03	<0.05	<0.01	4	<1	0.005	<3	<0.005	<1	3	<1	3	2.6
Peaty soils	b	3	1.08	178	852	1.9	18.88	13.3	30	111	191	8.64	1.40	0.81	9 481	61	2.088	322	1.739	889	1537	88	1027	8.1
n = 353	c	<1	0.26	12	99	<0.5	1.11	1.0	3	9	16	1.32	0.17	0.08	797	10	0.103	38	0.075	45	32	13	121	5.6
	d	<1	0.20	6	47	<0.5	0.44	<0.5	2	4	6	0.67	<0.09	0.05	198	4	0.058	22	0.038	19	22	8	45	5.5
	e	<1	0.20	<5	47	<0.5	0.78	<0.5	1	4	5	0.72	<0.08	0.06	255	3	0.058	21	0.041	26	22	10	31	5.8
Gleby Polski[1)]	a	<1		<5	<1		<0.01	<0.5	<1	<1	<1	<0.01	<0.05	<0.01	<1	<1	<0.005	<3	<0.005	<1	<1	<1	<1	2.1
Soils of Poland[1)]	b	41		3444	1777		25.45	253.3	46	1873	6401	9.57	7.55	4.90	24 270	146	1.613	16 972	3.263	1298	1542	266	91 110	9.7
n = 10 840	c	<1		<5	48		0.47	0.8	3	6	10	0.67	0.06	0.10	267	6	0.042	35	0.017	17	34	8	88	6.0
	d	<1		<5	32		0.17	<0.5	2	4	5	0.50	<0.05	0.06	173	4	0.033	16	0.012	8	26	6	40	5.9
	e	<1		<5	32		0.18	<0.5	2	4	5	0.51	<0.05	0.06	217	4	0.034	13	0.012	8	26	7	35	6.1

a – minimum; minimum b – maksimum; maximum c – średnia arytmetyczna; arithmetic mean d – średnia geometryczna; geometric mean e – mediana; median n – liczba próbek; number of samples

[1)] J. Lis, A. Pasieczna, 1995b

nomierne; ponad 90% z nich składuje się na terenie gmin leżących w obrębie badanego arkusza: Polic, Szczecina i Gryfina.

Największe ilości odpadów przemysłowych powstają w Zakładach Chemicznych „Police" (fosfogipsy, siarczan żelazawy, osady z chemicznej oczyszczalni ścieków, popioły z kotłowni). Składowisko gipsu odpadowego powstającego w produkcji kwasu fosforowego zajmuje powierzchnię 2,88 km^2; jest ono zlokalizowane na obszarze tarasu zalewowego Odry na gruntach jeziorno-bagiennych i eksploatowane od blisko trzydziestu lat (R. Dobracki, L. Kołodziej, 1989). Składowisko siarczanu żelazawego na terenie Polic zajmuje powierzchnię 0,12 km^2.

Składowisko Spółki Akcyjnej „Wiskord" w Szczecinie zajmuje niewielką powierzchnię, ale stwarza szczególne zagrożenie zanieczyszczenia metalami ciężkimi, ponieważ nie posiada zabezpieczeń przed infiltracją odcieków.

Nad Odrą położone są składowiska Huty w Szczecinie, na których gromadzone są żużle i szlamy wielkopiecowe (zawierające fenole i cjanki). Elektrownie „Pomorzany" i „Szczecin" gromadzą popioły i żużle na własnych składowiskach. W Skolwinie działa papiernia, która ma dwa składowiska; składowisko kory i refulatu. Zespół Elektrowni „Dolna Odra" wytwarza popioły i żużle składowane w Nowym Czarnowie i w Szczecinie. Łącznie składowiska tego zakładu zajmują powierzchnię około 3 km^2 (Raport, 1997).

Szczególnym rodzajem składowisk odpadów są mogilniki, w których gromadzone są przeterminowane środki ochrony roślin (pestycydy).

Odpady pochodzące ze stoczni, oczyszczalni ścieków, zakładów przemysłu owocowo-warzywnego i mięsnego trafiają na składowiska komunalne. Odpady trafiające na te składowiska nie podlegają wcześniejszej segregacji. Znajdują się wśród nich odpady lakiernicze, gumowe, budowlane, drzewne, tworzyw sztucznych, medyczne, żużle, oleje i smary, odpady portowe, zużyte świetlówki itp.

Ścieki. Wody i osady Odry oraz Zalewu Szczecińskiego zanieczyszczają, jak już wspomniano wcześniej, głównie źródła położone w jej górnym i środkowym biegu (ścieki przemysłowe i komunalne z terenów Górnego i Dolnego Śląska, Republiki Czeskiej i Niemiec). Ponad 2/3 ilości metali ciężkich odprowadzanych do Odry pochodzi z obszaru LGOM-u i z Zagłębia Karwińsko-Ostrawskiego (J. Przewłocki i in., 1992). Zanieczyszczenia przemysłowe były największe do lat siedemdziesiątych. W następnym dwudziestoleciu nastąpił spadek ich poziomu, przy równoczesnym wzroście zawartości związków azotu i fosforu pochodzących z nawożenia gleb i niedostatecznie oczyszczonych ścieków (T. Mutko i in., 1994). W kilku ostatnich latach stężenia szeregu istotnych zanieczyszczeń (w tym metali, fenoli, zasolenia) spełniają wymagania I lub II klasy czystości wód.

W dolnym biegu Odry zanieczyszczenia te są powiększane przez ścieki komunalne i przemysłowe z rejonu aglomeracji szczecińskiej (liczącej blisko 450 tys. mieszkańców). Niedostatecznie oczyszczone ścieki z lewobrzeżnej części miasta odprowadzają trzy wyloty ciągów kanalizacyjnych (Raport, 1977) dostarczając około 70 000 m^3 ścieków na dobę. Pozostałymi wylotami wpływają do Odry i Bukowej ścieki zupełnie nieoczyszczane. Z prawobrzeżnej części miasta ścieki odprowadzane są do ujściowego odcinka Regalicy. Tylko część tych ścieków oczyszczana jest mechanicznie. Również Płonia i jezioro Dąbie przyjmują ścieki z prawobrzeżnych dzielnic Szczecina. Na osiedlu Płonia są one częściowo oczyszczane biologicznie.

Szczególnie uciążliwe dla środowiska są ścieki wprowadzane do Odry na obszarze portu szczecińskiego. Oprócz ścieków bytowo-gospodarczych, sanitarnych i przemysłowych pochodzących z nabrzeży portowych i statków odprowadzane są tu ścieki z zakładów „Koksochemia", z rejonu przeładunku fosforytów i apatytów, stacji paliwowej, Fabryki Farb i Lakierów oraz ze stoczni remontowej (A. Tadajewski, D. Rutkowski, 1993).

Zakłady Chemiczne „Police" zrzucają do Odry ścieki technologiczne i pochłodnicze. Te ostatnie odprowadzane są do kanalizacji deszczowej. Surowe ścieki produkcyjne są silnie kwaśne (pH 1,7–2,5). Zawierają znaczne ilości kwasów: siarkowego, fosforowego i solnego oraz fluorków, żelaza, amoniaku i zawiesin (T. Mutko i in., 1994; J. Siuta, red., 1991). Średnio na dobę produkowanych jest 60 000 m^3 ścieków produkcyjnych i 1440 m^3 ścieków sanitarnych (T. Mutko i in., 1994).

Na terenach rolniczych obserwowane są zanieczyszczenia obszarowe, spowodowane zbyt wysokim nawożeniem (S. Borowiec, 1993). Dotyczą one skażenia wód przez związki azotu, fosforu, potasu, wapnia i magnezu. Rzeki są też zanieczyszczone odprowadzaniem gnojowicy.

Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego pyłami i gazami spowodowane jest działalnością przemysłu (szczególnie energetycznego) i komunikacji. W składzie zanieczyszczeń gazowych przeważa SO_2 i NO_2 nad tlenkiem węgla. Z pomiarów długookresowych zanieczyszczeń powietrza wynika, że np. w rejonie Bramy Portowej wystę-

Tabela IV
Table

Parametry statystyczne pierwiastków chemicznych w osadach zbiorników wodnych aglomeracji szczecińskiej
Statistical parameters of chemical elements in the water sediments of Szczecin agglomeration

Osady wodne Water sediments	Para - metry Para - meters	Ag ppm	Al %	As ppm	Ba ppm	Be ppm	Ca %	Cd ppm	Co ppm	Cr ppm	Cu ppm	Fe %	Hg ppm	Mg %	Mn ppm	Ni ppm	P %	Pb ppm	S %	Sr ppm	Ti ppm	V ppm	Zn ppm
Osady wodne aglomera-	a	<1	0.01	<5	2	<0.5	0.01	<0.5	<1	<1	<1	0.01	<0.05	<0.01	2	<1	<0.005	<5	<0.005	<1	3	<1	3
cji szczecińskiej	b	3	1.85	309	850	6.5	28.64	28.0	45	130	1210	23.42	2.70	0.92	33 617	170	4.174	3 933	4.274	1344	605	163	8 270
Water sediments of Szczecin	c	<1	0.23	6	59	<0.5	1.05	0.6	2	5	12	0.93	0.08	0.08	385	6	0.085	24	0.142	35	32	9	79
agglomeration	d	<1	0.16	<5	34	<0.5	0.54	<0.5	1	3	4	0.51	<0.05	0.05	143	3	0.046	11	0.046	18	26	6	35
n = 1444	e	<1	0.17	<5	32	<0.5	0.55	<0.5	1	3	4	0.51	<0.05	0.05	135	3	0.044	11	0.040	17	24	6	31
Małe cieki bez nazwy	a	<1	0.01	<5	3	<0.5	0.01	<0.5	<1	<1	<1	0.02	<0.05	<0.01	2	<1	0.006	<5	<0.005	1	3	<1	4
Small streams (unnamed)	b	3	1.52	309	850	2.0	28.64	18.1	45	119	1 210	23.42	1.84	0.92	33 617	170	4.174	3 933	4.274	1344	453	140	8 270
n = 858	c	<1	0.22	<5	55	<0.5	1.06	0.5	2	4	10	0.92	0.07	0.08	354	5	0.090	22	0.145	36	32	9	68
	d	<1	0.18	<5	34	<0.5	0.53	<0.5	1	3	4	0.54	<0.05	0.05	138	3	0.049	10	0.048	17	26	6	32
	e	<1	0.17	<5	34	<0.5	0.51	<0.5	1	3	4	0.54	<0.05	0.05	135	3	0.047	11	0.042	17	25	6	30
Jeziora	a	<1	0.01	<5	2	<0.5	0.02	<0.5	<1	<1	<1	0.01	<0.05	<0.01	4	<1	<0.005	<5	<0.005	<1	4	<1	3
Lakes	b	<1	0.78	67	410	2.4	5.45	11.2	13	38	82	7.57	0.89	0.27	3 825	42	0.466	152	2.440	189	135	163	1 009
n = 100	c	<1	0.13	6	39	<0.5	0.87	0.7	2	4	8	0.59	0.07	0.06	308	5	0.048	17	0.169	25	25	7	71
	d	<1	0.08	<5	15	<0.5	0.42	<0.5	<1	2	3	0.21	<0.05	0.03	67	2	0.023	7	0.030	11	21	3	25
	e	<1	0.07	<5	12	<0.5	0.45	<0.5	<1	2	2	0.16	<0.05	0.03	52	1	0.020	6	0.017	11	21	2	18
Jezioro Dąbie	a	<1	0.03	<5	9	<0.5	0.08	<0.5	<1	<1	<1	0.12	<0.05	0.01	27	1	0.013	<5	<0.005	3	11	1	15
Dąbie lake	b	<1	0.78	67	410	1.1	3.43	7.0	13	23	55	7.57	0.89	0.20	3825	42	0.466	152	0.977	165	55	30	1 009
n = 17	c	<1	0.23	19	126	<0.5	1.21	1.4	5	8	19	1.78	0.20	0.09	1208	13	0.150	42	0.194	51	28	11	222
	d	<1	0.14	8	62	<0.5	0.76	0.7	2	4	6	0.69	0.09	0.06	442	6	0.068	20	0.068	27	25	6	92
	e	<1	0.10	6	47	<0.5	1.16	<0.5	2	2	4	0.52	0.05	0.08	306	3	0.031	15	0.076	33	24	5	59
Małe jeziora bez nazwy	a	<1	0.03	<5	5	<0.5	0.02	<0.5	<1	<1	<1	0.05	<0.05	<0.01	11	<1	<0.005	<5	<0.005	1	9	<1	6
Small lakes (unnamed)	b	<1	0.81	16	229	0.7	14.18	2.5	11	27	39	2.36	0.33	0.74	1 156	51	0.477	61	1.008	591	101	27	484
n = 64	c	<1	0.23	<5	35	<0.5	1.04	<0.5	2	4	6	0.51	<0.05	0.09	129	5	0.042	14	0.084	35	34	8	48
	d	<1	0.18	<5	24	<0.5	0.41	<0.5	1	3	4	0.33	<0.05	0.06	72	3	0.026	10	0.035	13	29	6	26
	e	<1	0.18	<5	21	<0.5	0.39	<0.5	1	3	4	0.29	<0.05	0.06	65	3	0.024	11	0.035	11	28	6	21
Małe zbiorniki bez naz-	a	<1	0.03	<5	6	<0.5	0.09	<0.5	<1	<1	<1	0.06	<0.05	0.02	15	<1	0.012	<5	0.006	4	3	<1	6
wy – sadzawki	b	3	0.98	11	149	0.9	5.54	3.0	8	20	53	1.64	0.67	0.72	802	25	0.929	119	1.118	283	96	35	1 032
Small reservoirs – pools	c	<1	0.33	<5	47	<0.5	0.91	<0.5	2	6	12	0.68	0.07	0.12	192	7	0.097	23	0.090	30	43	10	89
(unnamed)	d	<1	0.26	<5	36	<0.5	0.57	<0.5	2	5	7	0.54	0.05	0.09	136	5	0.053	16	0.041	20	36	8	47
n = 58	e	<1	0.30	<5	38	<0.5	0.56	<0.5	2	5	8	0.63	<0.05	0.10	138	6	0.047	17	0.034	19	39	9	43
Obszar Międzyodrza	a	<1	0.05	<5	14	<0.5	0.06	<0.5	<1	<1	1	0.16	<0.05	0.01	32	1	0.012	<5	0.005	3	9	<1	10
Międzyodrze area	b	3	1.48	95	765	1.7	10.28	19.6	20	130	159	10.79	1.77	0.77	9 922	73	0.935	1 079	1.592	232	390	112	1 126
n = 98	c	<1	0.47	17	169	0.6	1.29	1.7	6	18	24	2.12	0.21	0.14	1 077	17	0.144	54	0.262	45	30	18	168
	d	<1	0.38	11	120	0.5	0.92	0.7	4	11	15	1.53	0.12	0.11	604	12	0.094	27	0.121	33	24	14	91
	e	<1	0.45	12	127	0.6	1.03	0.6	5	12	17	1.66	0.12	0.15	635	15	0.091	26	0.127	38	21	19	81
Bukowa	a	<1	0.15	<5	45	<0.5	0.47	<0.5	2	6	16	0.40	0.10	0.06	73	5	0.058	25	0.062	26	26	4	167
The Bukowa river	b	<1	0.73	18	215	0.7	2.51	1.6	8	74	64	2.97	0.63	0.24	641	31	0.551	68	0.582	115	102	33	345
n = 6	c	<1	0.35	6	105	<0.5	1.25	0.8	3	35	34	1.18	0.27	0.12	205	15	0.169	48	0.224	53	54	12	238
	d	<1	0.29	<5	86	<0.5	1.11	0.6	3	26	31	0.88	0.21	0.11	149	13	0.116	46	0.171	44	50	9	232
	e	<1	0.24	<5	65	<0.5	1.19	0.7	2	37	32	0.63	0.19	0.10	128	13	0.086	47	0.158	32	51	7	237
Chelszcząca	a	<1	0.04	<5	59	<0.5	0.21	<0.5	<1	<1	1	0.47	<0.05	0.01	93	<1	0.068	<5	0.013	10	13	2	9
The Chelszcząca river	b	<1	0.25	22	301	<0.5	2.28	0.9	2	7	25	4.13	<0.05	0.10	2 219	5	0.439	74	1.440	44	68	9	221
n = 6	c	<1	0.13	10	129	<0.5	0.88	<0.5	1	3	8	1.79	<0.05	0.05	591	3	0.167	22	0.291	23	33	5	85
	d	<1	0.10	8	109	<0.5	0.57	<0.5	<1	2	4	1.43	<0.05	0.04	329	2	0.133	10	0.076	19	28	4	50
	e	<1	0.11	8	101	<0.5	0.44	<0.5	<1	3	4	1.66	<0.05	0.05	256	3	0.118	7	0.050	17	29	4	51
Dziwna	a	<1	0.02	<5	3	<0.5	0.06	<0.5	<1	<1	<1	0.03	<0.05	<0.01	9	<1	0.006	<5	0.007	2	6	<1	6
The Dziwna river	b	<1	0.42	27	178	0.5	2.40	3.7	11	26	368	1.39	0.37	0.29	6 360	27	0.126	135	0.076	108	72	20	840
n = 19	c	<1	0.11	6	30	<0.5	1.03	0.6	2	4	29	0.42	0.06	0.07	534	6	0.032	18	0.138	25	29	5	107
	d	<1	0.08	<5	17	<0.5	0.77	<0.5	1	2	5	0.25	<0.05	0.04	143	3	0.024	8	0.039	17	24	3	36
	e	<1	0.06	<5	17	<0.5	0.91	<0.5	<1	3	4	0.25	<0.05	0.05	148	3	0.024	7	0.025	17	25	3	23
Gowienica	a	<1	0.09	<5	13	<0.5	0.17	<0.5	<1	<1	1	0.33	<0.05	0.03	110	<1	0.027	<5	0.005	5	19	3	12
The Gowienica river	b	<1	0.27	7	261	<0.5	2.10	0.7	3	4	16	2.85	0.16	0.07	6 332	3	0.218	31	0.366	127	33	16	64
n = 7	c	<1	0.14	<5	69	<0.5	0.60	<0.5	<1	2	4	0.95	0.05	0.04	1 287	2	0.080	10	0.073	30	25	6	28
	d	<1	0.13	<5	43	<0.5	0.40	<0.5	<1	2	2	0.72	<0.05	0.04	538	1	0.063	6	0.026	15	25	5	23
	e	<1	0.10	<5	31	<0.5	0.32	<0.5	<1	2	2	0.51	<0.5	0.04	484	1	0.044	<5	0.020	9	24	3	19
Grzybnica	a	<1	0.06	<5	4	<0.5	0.05	<0.5	<1	<1	<1	0.06	<0.05	0.02	8	1	0.006	<5	0.005	2	16	<1	7
The Grzybnica river	b	<1	0.15	<5	55	<0.5	1.46	<0.5	1	2	4	1.15	0.06	0.08	205	4	0.142	10	0.245	36	57	7	42
n = 8	c	<1	0.11	<5	20	<0.5	0.43	<0.5	<1	1	2	0.38	<0.05	0.03	87	2	0.039	<5	0.050	12	26	3	19
	d	<1	0.10	<5	13	<0.5	0.23	<0.5	<1	1	1	0.23	<0.05	0.03	54	2	0.020	<5	0.020	8	23	3	15
	e	<1	0.11	<5	10	<0.5	0.22	<0.5	<1	2	1	0.25	<0.05	0.03	80	2	0.016	<5	0.022	8	21	3	14
Gunica	a	<1	0.04	<5	15	<0.5	0.27	<0.5	<1	<1	2	0.49	<0.05	0.03	86	<1	0.042	<5	0.007	6	16	2	10
The Gunica river	b	<1	0.16	16	100	<0.5	3.24	<0.5	2	5	11	1.92	0.09	0.20	728	5	0.189	19	0.178	41	76	21	78
n = 6	c	<1	0.12	<5	47	<0.5	1.23	<0.5	1	2	5	0.87	<0.05	0.08	283	3	0.085	9	0.047	26	39	7	33
	d	<1	0.10	<5	38	<0.5	0.95	<0.5	<1	2	4	0.76	<0.05	0.07	217	2	0.073	7	0.026	21	34	5	26
	e	<1	0.13	<5	38	<0.5	0.95	<0.5	<1	3	3	0.67	<0.05	0.06	252	3	0.064	8	0.018	26	32	5	24
Mała Gunica	a	<1	0.04	<5	24	<0.5	0.13	<0.5	<1	<1	<1	0.26	<0.05	0.03	53	1	0.035	<5	0.016	5	7	2	19
The Mała Gunica river	b	<1	0.23	208	137	<0.5	3.32	8.5	2	4	30	4.14	0.12	0.10	1 035	5	0.113	13	1.114	132	90	10	131
n = 7	c	<1	0.13	34	68	<0.5	1.35	1.4	<1	3	8	1.49	0.05	0.07	255	3	0.057	9	0.319	44	31	6	59
	d	<1	0.11	6	55	<0.5	0.77	<0.5	<1	2	4	0.84	<0.05	0.06	146	2	0.052	7	0.155	26	24	5	45
	e	<1	0.10	<5	44	<0.5	0.92	<0.5	<1	3	4	0.71	<0.05	0.06	117	3	0.041	11	0.127	22	23	6	34
Ina	a	<1	0.12	<5	92	<0.5	1.36	<0.5	2	4	13	0.69	<0.05	0.12	971	6	0.133	24	0.089	39	8	7	134
The Ina river	b	<1	0.41	7	197	<0.5	4.21	0.9	3	13	25	2.84	0.26	0.20	2 001	10	0.453	36	0.327	103	67	12	231
n = 5	c	<1	0.29	<5	146	<0.5	2.54	0.7	2	9	19	2.06	0.18	0.15	1 464	8	0.319	29	0.189	64	47	10	184
	d	<1	0.27	<5	141	<0.5	2.36	0.7	2	9	18	1.85	0.14	0.15	1 414	7	0.294	29	0.171	60	38	10	180
	e	<1	0.28	5	131	<0.5	2.57	0.7	2	9	16	2.13	0.18	0.14	1 446	7	0.309	26	0.171	64	49	11	203
Krępa	a	<1	0.09	<5	20	<0.5	0.21	<0.5	1	1	<1	0.20	<0.05	0.01	55	<1	0.018	<5	0.014	6	14	4	9
The Krępa river	b	<1	0.33	5	113	1.0	1.92	0.8	3	6	37	2.24	0.13	0.07	523	9	0.313	64	0.380	33	63	33	127
n = 6	c	<1	0.19	<5	56	<0.5	0.79	<0.5	2	2	9	0.96	0.05	0.03	229	3	0.100	18	0.193	17	29	11	37
	d	<1	0.17	<5	46	<0.5	0.61	<0.5	1	2	3	0.72	<0.05	0.03	183	2	0.066	10	0.104	14	25	8	23
	e	<1	0.20	<5	53	<0.5	0.68	<0.5	2	1	3	0.85	<0.05	0.03	168	3	0.066	11	0.177	16	24	6	16
Odra	a	<1	0.03	<5	5	<0.5	0.04	<0.5	<1	<1	<1	0.15	<0.05	0.01	29	<1	0.010	<5	<0.005	2	6	<1	8
The Odra river	b	2	0.93	45	599	1.5	16.35	10.1	24	73	575	6.18	2.70	0.56	7 097	48	0.508	1 079	1.138	402	192	28	1 103
n = 78	c	<1	0.28	9	98	<0.5	1.27	0.9	4	10	31	1.38	0.21	0.09	634	10	0.101	66	0.134	42	28	10	152
	d	<1	0.19	6	63	<0.5	0.60	<0.5	2	6	9	0.88	0.09	0.06	310	6	0.065	25	0.040	23	23	6	76
	e	<1	0.19	<5	64	<0.5	0.63	<0.5	3	6	10	0.89	0.09	0.07	286	7	0.062	23	0.034	22	20	6	61
Płonia	a	<1	0.08	<5	13	<0.5	0.10	<0.5	<1	1	1	0.11	<0.05	0.02	18	<1	0.012	<5	0.010	6	13	2	13
The Płonia river	b	<1	0.41	<5	181	<0.5	1.65	1.0	3	11	31	0.90	0.21	0.21	242	11	0.152	113	0.114	59	80	11	368
n = 9	c	<1	0.15	<5	59	<0.5	0.52	<0.5	1	4	10	0.37	0.06	0.07	76	4	0.042	32	0.042	19	32	4	104
	d	<1	0.13	<5	40	<0.5	0.33	<0.5	<1	3	5	0.30	<0.05	0.05	53	2	0.030	13	0.034	14	25	3	52
	e	<1	0.12	<5	24	<0.5	0.23	<0.5	<1	2	5	0.34	<0.05	0.05	59	2	0.030	10	0.036	14	20	3	47
Stara Świna i Świna	a	<1	0.02	<5	2	<0.5	0.06	<0.5	<1	<1	<1	0.05	<0.05	0.01	10	<1	0.009	<5	0.007	3	9	<1	8
The Stara Świna and Świna	b	<1	0.21	12	53	<0.5	3.54	2.5	4	20	113	1.60	0.39	0.15	318	14	0.073	168	0.618	82	54	11	575
rivers	c	<1	0.10	<5	17	<0.5	0.66	0.6	1	5	17	0.38	0.08	0.07	94	4	0.029	32	0.175	22	27	4	96
n = 11	d	<1	0.08	<5	11	<0.5	0.35	<0.5	<1	3	5	0.27	<0.05	0.05	70	3	0.023	13	0.089	14	23	3	40
	e	<1	0.10	<5	10	<0.5	0.46	<0.5	1	2	4	0.27	<0.05	0.07	83	2	0.022	9	0.136	14	24	4	34
Szczuczyna	a	<1	0.08	<5	9	<0.5	0.22	<0.5	<1	1	2	0.20	<0.05	0.04	38	1	0.019	<5	0.007	11	17	3	15
The Szczuczyna river	b	<1	0.23	<5	61	<0.5	1.57	<0.5	2	3	10	1.04	<0.05	0.10	687	4	0.153	14	0.107	59	54	9	43
n = 8	c	<1	0.15	<5	22	<0.5	0.71	<0.5	1	2	5	0.46	<0.05	0.06	182	3	0.043	7	0.044	22	29	5	23
	d	<1	0.14	<5	18	<0.5	0.59	<0.5	1	2	4	0.40	<0.05	0.05	120	3	0.034	5	0.034	19	27	4	22
	e	<1	0.15	<5	18	<0.5	0.61	<0.5	1	2	4	0.38	<0.05	0.05	112	3	0.031	6	0.044	17	26	4	19
Tywa	a	<1	0.05	<5	9	<0.5	0.25	<0.5	<1	<1	<1	0.15	<0.05	0.02	61	<1	0.021	<5	0.007	7	13	1	5
The Tywa river	b	<1	0.48	8	145	<0.5	2.77	1.4	4	10	18	2.44	0.07	0.28	1 492	14	0.220	19	0.624	62	71	14	89
n = 16	c	<1	0.17	<5	31	<0.5	0.83	<0.5	1	3	4	0.60	<0.05	0.10	219	4	0.047	5	0.059	15	33	5	20
	d	<1	0.14	<5	25	<0.5	0.67	<0.5	<1	2	2	0.46	<0.05	0.08	142	3	0.038	<5	0.021	13	29	4	15
	e	<1	0.12	<5	25	<0.5	0.66	<0.5	<1	2	2	0.39	<0.05	0.08	119	2	0.034	<5	0.014	12	28	3	13
Zalew Szczeciński	a	<1	0.02	<5	3	<0.5	0.09	<0.5	<1	<1	<1	0.05	<0.05	0.01	20	<1	0.006	<5	<0.005	3	6	<1	6
Zalew Szczecin lagoon	b	1	0.44	38	320	1.2	4.27	2.5	17	11	32	1.57	0.32	0.25	1 580	41	0.088	104	0.548	133	137	20	750
n=30	c	<1	0.08	<5	31	<0.5	0.94	<0.5	1	2	4	0.28	0.05	0.05	212	4	0.027	13	0.041	25	27	4	60
	d	<1	0.05	<5	14	<0.5	0.53	<0.5	<1	1	1	0.16	<0.05	0.03	116	1	0.020	6	0.013	14	20	2	27
	e	<1	0.05	<5	11	<0.5	0.46	<0.5	<1	1	<1	0.13	<0.05	0.03	93	1	0.016	<5	0.008	11	16	2	18
Osady wodne Polski[1)]	a	<1		<5	<1	<0.5	<0.01	<0.5	<1	<1	<1	<0.01	<0.05	<0.01	<1	<1	<0.005	<5	<0.005	<1	<1	<1	<1
Water sediment of Poland[1)]	b	117		6215	1794	21	43.15	8736.0	357	12 251	15 460	31.14	11.00	10.62	63 719	1298	5.886	43 878	8.610	7628	5354	427	407 501
n = 12 778	c	<1		7	80	<0.5	1.67	2.8	4	18	21	1.18	0.12	0.17	506	11	0.102	68	0.113	40	42	9	247
	d	<1		<5	52	<0.5	0.84	0.6	3	6	8	0.75	<0.05	0.11	255	6	0.064	15	0.047	21	31	7	73
	e	<1		<5	54	<0.5	0.86	<0.5	3	5	7	0.80	0.05	0.11	274	6	0.059	13	0.040	20	30	7	62

a – minimum; minimum
b – maksimum; maximum
c – średnia arytmetyczna; arithmetic mean
d – średnia geometryczna; geometric mean
e – mediana; median
n – liczba próbek; number of samples

[1)] J. Lis, A. Pasieczna, 1995b

pują przekroczenia dopuszczalnych zawartości NO_2 i CO (R. Rewaj, 1995), zaś dopuszczalne stężenia SO_2 nie zostały przekroczone. Autorka wskazuje na emisje spalin pojazdów silnikowych, jako główne źródło tych zanieczyszczeń.

W okolicach Polic i północnej części Szczecina szczególnym problemem jest emisja związków odoroczynnych powstających przy przeróbce fosforytów. Produkcja Zakładów Chemicznych „Police" powoduje też wprowadzenie do atmosfery amoniaku i fluoru (na punktach pomiarowych nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych stężeń tych gazów w powietrzu).

Emisja pyłów wykazuje w ciągu ostatnich lat tendencję spadkową na skutek instalowania urządzeń odpylających.

MAPY GEOCHEMICZNE

Podstawą opracowania map geochemicznych były zbiory punktów opróbowania o znanych współrzędnych, z przypisanymi atrybutami zawartości pierwiastków.

Przy opisie obrazów kartograficznych poszczególnych pierwiastków zamieszczono dla porównania ich wartości minimalne, maksymalne i średnie, obliczone dla obszaru całej Polski (J. Lis, A. Pasieczna, 1995b) oraz obszarów aglomeracji miejskich posiadających opracowania kartograficzne (J. Lis, 1992; J. Lis, A. Pasieczna, 1995c, 1998; H. Tomassi-Morawiec i in., 1998). Parametry statystyczne dla gleb Polski zostały obliczone na podstawie analiz 10 840 próbek. W przypadku osadów wodnych i wód powierzchniowych liczby próbek wynosiły odpowiednio 12 778 i 12 955.

Dla oceny stanu środowiska naturalnego szczególnie ważne są mapy geochemiczne osadów wodnych. Ich treść często można uznać za element wczesnego ostrzegania. Wynika to ze specyficznych właściwości tych osadów, zawierających w swym składzie substancje o wysokiej zdolności sorpcji pierwiastków. Dzięki temu w osadach wykrywa się stężenia pierwiastków jeszcze nieuchwytne w rutynowych analizach wód. Mapy geochemiczne osadów wodnych często pozwalają na lokalizację punktowych źródeł zanieczyszczeń.

Korzystając z atlasu należy pamiętać, że mamy do czynienia z obrazami zgeneralizowanymi. Obrazy przedstawione na mapach są wynikiem operacji matematycznych w przyjętym modelu interpretacji i nie zawsze w szczegółach są zgodne z rzeczywistą koncentracją pierwiastka w danym punkcie. Precyzja odwzorowania rzeczywistego obrazu zawartości pierwiastków zależy od gęstości obserwacji (opróbowania), a w konsekwencji od skali mapy.

Nie należy wyciągać wniosków dotyczących stanu zanieczyszczenia środowiska dla obiektów, których powierzchnia jest mniejsza niż wynikająca ze skali mapy i gęstości opróbowania. Przedstawiony obraz geochemiczny należy traktować jedynie jako sygnał do podjęcia bardziej szczegółowych badań i określenia rzeczywistego zasięgu naturalnych lub antropogenicznych anomalii (skażeń). Szczegółowe badania w odpowiedniej skali mogą wykazać, że obraz geochemiczny

Tabela V
Table

Parametry statystyczne pierwiastków chemicznych, kwasowości i przewodności elektrycznej wód powierzchniowych zbiorników wodnych aglomeracji szczecińskiej
Statistical parameters of chemical elements, acidity and electrical conductivity in surface waters of Szczecin agglomeration

Wody powierzchniowe Suraface waters	Parametry Parameters	Al ppm	As ppm	B ppm	Ba ppb	Ca ppm	Cd ppb	Co ppb	Cr ppb	Cu ppb	Fe ppm	K ppm	Li ppb	Mg ppm	Mn ppb	Na ppm	Ni ppb	SiO_2 ppm	SO_4 ppm	Sr ppb	Ti ppb	V ppb	Zn ppb	pH	Przewodność Conductivity mS/cm
Wody powierzchniowe aglomeracji szczecińskiej	a	<0.05	<0.05	<0.03	2	2	<3	<5	<4	<5	<0.01	0.1	<1	0.5	1	1	<10	<0.1	2.4	8	<5	<6	<5	3.1	0.05
	b	19.25	0.10	5.03	501	523	15	394	78	52	116.89	672.0	1800	854.2	17 396	2946	1019	104.0	9667	7 323	126	198	1 218	10.0	19.99
Surface waters of Szczecin agglomeration	c	0.12	<0.05	0.09	51	91	<3	<5	<4	<5	1.05	12.0	11	15.1	331	56	<10	8.2	122.0	358	<5	<6	16	6.8	0.90
	d	<0.05	<0.05	0.06	44	77	<3	<5	<4	<5	0.16	6.5	6	10.5	109	23	<10	4.6	81.0	274	<5	<6	6	6.6	0.73
n = 1402	e	<0.05	<0.05	0.06	46	78	<3	<5	<4	<5	0.16	6.3	6	11.2	120	18	<10	7.1	91.8	312	<5	<6	<5	6.9	0.72
Małe cieki bez nazwy	a	<0.05	<0.05	<0.03	2	2	<3	<5	<4	<5	<0.01	0.2	<1	0.6	1	1	<10	<0.1	3.5	9	<5	<6	<5	3.1	0.05
Small streams (unnamed)	b	8.53	0.10	5.03	501	523	15	394	78	52	116.89	539.0	1800	854.2	17 396	2946	1019	104.0	9667	7 323	67	198	1 218	9.3	19.99
n = 800	c	0.14	<0.05	0.09	53	100	<3	<5	<4	<5	1.54	11.8	12	14.7	435	45	<10	10.3	135.6	362	<5	<6	21	6.4	0.84
	d	0.05	<0.05	0.05	44	83	<3	<5	<4	<5	0.34	6.0	5	9.7	163	19	<10	7.1	82.7	264	<5	<6	7	6.3	0.68
	e	<0.05	<0.05	0.05	46	91	<3	<5	<4	<5	0.35	6.1	5	10.3	171	15	<10	9.1	90.3	282	<5	<6	<5	6.6	0.71
Małe zbiorniki bez nazwy	a	<0.05	<0.05	<0.03	4	9	<3	<5	<4	<5	0.01	0.2	<1	1.4	6	2	<10	0.3	2.4	29	<5	<6	<5	3.1	0.10
(sadzawki)	b	6.92	<0.05	0.46	225	236	<3	16	17	39	18.25	672.0	71	108.2	4 318	163	46	60.1	335.1	1 946	126	63	150	9.4	2.30
Small reservoirs -pools (unnamed)	c	0.24	<0.05	0.08	50	80	<3	<5	<4	<5	1.63	44.4	7	12.3	450	23	<10	9.0	73.4	352	7	<6	20	6.7	0.68
	d	0.06	<0.05	0.06	38	62	<3	<5	<4	<5	0.38	14.4	4	8.8	170	16	<10	5.2	43.2	233	<5	<6	8	6.6	0.58
n = 55	e	<0.05	<0.05	0.05	45	73	<3	<5	<4	<5	0.34	13.6	4	9.2	141	17	<10	6.1	44.9	243	<5	<6	<5	7.0	0.67
Małe jeziora bez nazwy	a	<0.05	<0.05	<0.03	4	3	<3	<5	<4	<5	<0.01	0.6	<1	0.5	2	2	<10	<0.1	5.2	8	<5	<6	<5	4.3	0.14
Small lakes (unnamed)	b	0.39	<0.05	0.83	155	298	<3	<5	<4	41	12.04	56.9	40	47.1	5 635	95	<10	28.7	440.2	2 187	13	<6	206	10.0	1.77
n = 66	c	<0.05	<0.05	0.07	35	64	<3	<5	<4	<5	0.47	12.0	6	9.6	239	17	<10	4.6	60.9	291	<5	<6	11	6.5	0.63
	d	<0.05	<0.05	0.04	27	47	<3	<5	<4	<5	0.09	7.9	3	6.7	54	11	<10	1.9	37.6	168	<5	<6	<5	6.4	0.56
	e	<0.05	<0.05	0.04	29	64	<3	<5	<4	<5	0.07	8.2	4	8.4	54	12	<10	2.9	39.4	178	<5	<6	<5	6.5	0.62
Jeziora	a	<0.05	<0.05	<0.03	5	2	<3	<5	<4	<5	<0.01	0.1	<1	0.6	1	2	<10	<0.1	4.9	9	<5	<6	<5	3.4	0.17
Lakes	b	0.29	<0.05	0.29	95	168	<3	<5	<4	<5	3.30	25.7	20	73.8	834	557	<10	14.6	227.5	658	<5	<6	47	9.3	3.90
n = 103	c	<0.05	<0.05	0.07	44	68	<3	<5	<4	<5	0.12	7.9	8	15.5	78	73	<10	2.9	80.9	278	<5	<6	<5	7.3	1.04
	d	<0.05	<0.05	0.05	39	59	<3	<5	<4	<5	0.02	6.0	6	10.8	26	29	<10	1.4	62.1	221	<5	<6	<5	7.2	0.82
	e	<0.05	<0.05	0.05	43	66	<3	<5	<4	<5	0.02	5.9	8	10.7	24	20	<10	1.9	86.1	283	<5	<6	<5	7.4	0.73
Jezioro Dąbie	a	<0.05	<0.05	0.05	45	62	<3	<5	<4	<5	<0.01	4.2	2	8.5	6	31	<10	<0.1	83.1	29	<5	<6	<5	6.1	0.61
Dąbie lake	b	0.11	<0.05	0.13	88	85	<3	<5	<4	<5	3.30	8.3	16	11.8	672	60	<10	10.6	126.9	353	<5	<6	11	8.8	1.43
n = 22	c	<0.05	<0.05	0.07	65	69	<3	<5	<4	<5	0.21	5.7	10	10.2	132	38	<10	3.7	92.2	278	<5	<6	<5	7.5	0.87
	d	<0.05	<0.05	0.06	63	68	<3	<5	<4	<5	0.04	5.7	10	10.2	74	38	<10	2.8	91.9	261	<5	<6	<5	7.4	0.83
	e	<0.05	<0.05	0.06	56	67	<3	<5	<4	<5	0.03	5.7	10	10.2	89	37	<10	3.7	90.0	284	<5	<6	<5	7.8	0.71
Obszar Międzyodrza	a	<0.05	<0.05	0.05	34	60	<3	<5	<4	<5	<0.01	1.2	4	10.1	5	15	<10	<0.1	38	275	<5	<6	<5	6.2	0.62
Międzyodrze area	b	0.45	<0.05	0.70	501	221	<3	<5	30	<5	1.33	18.9	357	50.5	4 663	375	<10	29.4	878	729	<5	196	28	8.9	2.22
n = 101	c	<0.05	<0.05	0.09	59	80	<3	<5	<4	<5	0.11	6.4	17	12.6	182	60	<10	3.6	107	347	<5	<6	<5	8.0	0.75
	d	<0.05	<0.05	0.09	55	78	<3	<5	<4	<5	0.03	6.2	14	12.3	64	53	<10	2.3	94	343	<5	<6	<5	8.0	0.74
	e	<0.05	<0.05	0.09	52	75	<3	<5	<4	<5	0.02	6.2	13	12.1	65	51	<10	2.3	92	337	<5	<6	<5	8.2	0.72
Bukowa	a	<0.05	<0.05	0.14	41	107	<3	<5	<4	<5	0.11	13.7	4	14.2	122	31	<10	9.7	153	602	<5	<6	11	7.3	0.88
The Bukowa river	b	0.19	<0.05	0.33	87	133	<3	7	<4	<5	0.44	27.4	60	17.2	268	55	<10	12.3	166	670	<5	37	30	9.1	1.07
n= 5	c	0.08	<0.05	0.21	61	121	<3	<5	<4	<5	0.28	17.5	19	16.1	200	42	<10	10.7	161	647	<5	10	19	7.8	0.98
	d	0.06	<0.05	0.20	59	121	<3	<5	<4	<5	0.25	16.8	12	16.1	192	42	<10	10.7	161	647	<5	<6	18	7.8	0.98
	e	<0.05	<0.05	0.17	57	123	<3	<5	<4	<5	0.29	14.8	11	16.4	197	41	<10	10.4	162	657	<5	<6	18	7.5	0.97
Chelszcząca	a	<0.05	<0.05	<0.03	34	61	<3	<5	<4	<5	0.11	1.5	2	5.6	137	7	<10	6.4	64	152	<5	<6	<5	5.8	0.54
The Chelszcząca river	b	<0.05	<0.05	0.05	74	91	<3	<5	<4	<5	0.33	17.5	5	8.7	370	20	<10	11.0	113	269	<5	<6	<5	7.4	0.98
n = 6	c	<0.05	<0.05	0.03	61	81	<3	<5	<4	<5	0.19	7.3	3	7.1	266	14	<10	8.9	98	190	<5	<6	<5	6.4	0.73
	d	<0.05	<0.05	0.03	59	80	<3	<5	<4	<5	0.18	5.8	3	7.0	252	13	<10	8.7	97	187	<5	<6	<5	6.4	0.71
	e	<0.05	<0.05	0.03	64	86	<3	<5	<4	<5	0.17	5.9	3	7.1	265	15	<10	9.1	103	179	<5	<6	<5	6.3	0.71
Dziwna	a	<0.05	<0.05	0.04	38	65	<3	<5	<4	<5	<0.01	2.3	4	10.2	10	2	<10	0.1	85	259	<5	<6	<5	4.9	0.55
The Dziwna river	b	0.10	<0.05	0.52	153	251	<3	<5	<4	<5	5.37	42.9	27	136.2	852	988	<10	15.5	314	1 061	<5	<6	21	9.4	5.10
n = 19	c	<0.05	<0.05	0.20	59	89	<3	<5	<4	<5	0.41	17.4	15	48.0	148	296	<10	2.8	169	544	<5	<6	<5	7.7	2.09
	d	<0.05	<0.05	0.17	56	84	<3	<5	<4	<5	0.02	14.8	14	41.2	47	155	<10	0.6	160	518	<5	<6	<5	7.6	1.76
	e	<0.05	<0.05	0.17	50	79	<3	<5	<4	<5	0.01	15.7	14	37.7	30	244	<10	0.2	154	481	<5	<6	<5	7.9	2.13
Gowienica	a	<0.05	<0.05	0.03	26	67	<3	<5	<4	<5	0.29	3.0	4	5.1	112	12	<10	8.0	53	211	<5	<6	<5	6.5	0.47
The Gowienica river	b	<0.05	<0.05	0.07	56	121	<3	<5	<4	<5	0.59	3.2	4	5.8	897	43	<10	10.1	148	470	<5	<6	<5	7.8	0.58
n = 8	c	<0.05	<0.05	0.05	31	75	<3	<5	<4	<5	0.36	3.1	4	5.2	217	18	<10	9.6	65	247	<5	<6	<5	7.2	0.51
	d	<0.05	<0.05	0.05	30	73	<3	<5	<4	<5	0.35	3.1	4	5.2	154	16	<10	9.6	61	237	<5	<6	<5	7.2	0.51
	e	<0.05	<0.05	0.05	27	68	<3	<5	<4	<5	0.33	3.1	4	5.1	121	14	<10	9.9	53	215	<5	<6	<5	7.2	0.52
Grzybnica	a	<0.05	<0.05	<0.03	24	4	<3	<5	<4	<5	0.01	3.2	1	1.3	31	2	<10	3.0	5	11	<5	<6	<5	5.5	0.20
The Grzybnica river	b	0.11	<0.05	0.21	133	111	<3	<5	<4	<5	0.74	60.6	15	18.4	908	86	<10	12.7	156	545	<5	<6	154	8.9	2.64
n = 9	c	<0.05	<0.05	0.08	52	74	<3	<5	<4	<5	0.27	14.5	5	8.3	202	34	<10	8.2	85	328	<5	<6	22	7.2	0.80
	d	<0.05	<0.05	0.06	41	59	<3	<5	<4	<5	0.10	8.2	4	6.8	107	21	<10	6.9	66	241	<5	<6	6	7.1	0.57
	e	<0.05	<0.05	0.06	27	75	<3	<5	<4	<5	0.08	6.2	4	7.0	105	37	<10	9.8	74	353	<5	<6	<5	7.4	0.49
Gunica	a	<0.05	<0.05	0.05	43	99	<3	<5	<4	<5	0.05	4.2	5	7.7	218	12	<10	9.8	91	314	<5	<6	<5	7.1	1.24
The Gunica river	b	0.05	<0.05	0.09	66	140	<3	<5	<4	<5	0.48	6.8	15	13.2	677	67	<10	15.6	293	429	<5	<6	8	7.8	2.17
n = 7	c	<0.05	<0.05	0.07	53	116	<3	<5	<4	<5	0.26	5.0	8	9.7	369	20	<10	12.5	142	382	<5	<6	<5	7.5	1.54
	d	<0.05	<0.05	0.06	53	116	<3	<5	<4	<5	0.20	4.9	7	9.6	350	16	<10	12.3	132	381	<5	<6	<5	7.5	1.50
	e	<0.05	<0.05	0.06	52	114	<3	<5	<4	<5	0.29	4.6	7	9.2	331	12	<10	12.6	125	390	<5	<6	<5	7.6	1.36
Mała Gunica	a	<0.05	<0.05	<0.03	52	15	<3	<5	<4	<5	0.09	1.6	<1	2.8	6	5	<10	<0.1	15	35	<5	<6	<5	7.0	0.19
The Mała Gunica river	b	0.11	<0.05	0.40	107	162	<3	<5	<4	7	1.49	17.4	11.0	16.4	373	24	<10	20.3	377	873	<5	<6	21	7.8	1.55
n = 7	c	<0.05	<0.05	0.11	71	115	<3	<5	<4	<5	0.35	7.6	6.9	10.9	212	13	<10	12.0	149	434	<5	<6	11	7.4	1.10
	d	<0.05	<0.05	0.08	68	95	<3	<5	<4	<5	0.21	6.0	5.3	9.9	129	12	<10	6.0	107	325	<5	<6	8	7.4	0.93
	e	<0.05	<0.05	0.08	62	122	<3	<5	<4	<5	0.21	7.6	7.0	11.6	200	14	<10	13.2	122	389	<5	<6	9	7.4	1.31
Ina	a	<0.05	<0.05	0.06	37	95	<3	<5	<4	<5	0.03	4.7	5	8.9	20	15	<10	8.9	80	287	<5	<6	<5	5.4	0.39
The Ina river	b	<0.05	<0.05	0.07	45	111	<3	<5	<4	<5	0.56	5.2	7	10.2	393	16	<10	11.3	98	327	<5	<6	<5	8.0	0.82
n = 6	c	<0.05	<0.05	0.06	42	106	<3	<5	<4	<5	0.14	4.9	6	9.8	130	15	<10	10.2	91	315	<5	<6	<5	6.7	0.59
	d	<0.05	<0.05	0.06	42	106	<3	<5	<4	<5	0.07	4.9	6	9.8	84	15	<10	10.1	91	314	<5	<6	<5	6.6	0.57
	e	<0.05	<0.05	0.06	43	108	<3	<5	<4	<5	0.05	4.9	6	10.0	72	15	<10	10.1	93	321	<5	<6	<5	6.9	0.58
Krępa	a	<0.05	<0.05	<0.03	27	39	<3	<5	<4	<5	0.29	0.9	<1	2.2	84	6	<10	8.4	36	87	<5	<6	<5	3.5	0.35
The Krępa river	b	0.24	<0.05	0.09	53	83	<3	<5	<4	<5	0.58	3.8	6	6.8	489	31	<10	11.9	85	273	<5	<6	7	5.7	0.60
n = 6	c	0.11	<0.05	0.03	34	51	<3	<5	<4	<5	0.44	1.6	2	3.2	172	11	<10	11.0	59	121	<5	<6	<5	4.1	0.44
	d	0.09	<0.05	<0.03	33	49	<3	<5	<4	<5	0.42	1.3	2	2.9	137	9	<10	10.9	55	109	<5	<6	<5	4.0	0.43
	e	0.10	<0.05	<0.03	31	47	<3	<5	<4	<5	0.45	1.2	2	2.5	120	7	<10	11.4	58	92	<5	<6	<5	3.8	0.41
Odra	a	<0.05	<0.05	<0.03	34	65	<3	<5	<4	<5	<0.01	2.3	2	5.4	6	8	<10	1.1	70	183	<5	<6	<5	6.7	0.50
The Odra river	b	0.10	<0.05	0.21	94	154	<3	<5	<4	6	0.42	18.9	18	50.5	375	375	<10	11.6	878	522	<5	<6	28	8.8	2.22
n = 84	c	<0.05	<0.05	0.08	57	75	<3	<5	<4	<5	0.04	6.2	13	12.1	75	57	<10	3.5	105	333	<5	<6	6	7.9	0.78
	d	<0.05	<0.05	0.08	55	74	<3	<5	<4	<5	0.02	6.1	13	11.7	48	51	<10	3.1	98	331	<5	<6	<5	7.9	0.76
	e	<0.05	<0.05	0.09	53	74	<3	<5	<4	<5	0.02	6.2	13	11.7	42	47	<10	2.6	94	332	<5	<6	<5	7.9	0.72
Płonia	a	<0.05	<0.05	0.08	35	77	<3	<5	<4	<5	0.01	3.5	11	15.8	15	22	<10	0.7	69	537	<5	<6	<5	5.8	0.44
The Płonia river	b	<0.05	<0.05	0.14	123	141	<3	<5	<4	<5	3.19	35.7	19	18.8	1 165	36	<10	29.7	129	718	<5	<6	15	7.8	0.89
n = 10	c	<0.05	<0.05	0.09	45	85	<3	<5	<4	<5	0.34	16.1	13	16.3	138	24	<10	3.9	120	566	<5	<6	<5	6.5	0.59
	d	<0.05	<0.05	0.09	41	84	<3	<5	<4	<5	0.03	12.9	12	16.2	34	23	<10	1.4	118	564	<5	<6	<5	6.5	0.58
	e	<0.05	<0.05	0.08	37	79	<3	<5	<4	<5	0.02	15.2	12	15.9	24	22	<10	1.1	125	550	<5	<6	<5	6.3	0.51
Stara Świna i Świna	a	<0.05	<0.05	0.12	41	71	<3	<5	<4	<5	<0.01	10.3	12	25.4	13	155	<10	0.2	123	390	<5	<6	<5	4.1	1.90
The Stara Świna and Świna rivers	b	<0.05	<0.05	0.22	104	76	<3	<5	<4	<5	0.03	17.4	16	45.5	326	327	<10	1.3	165	500	<5	<6	9	9.2	4.20
n = 11	c	<0.05	<0.05	0.17	53	73	<3	<5	<4	<5	0.01	14.1	14	36.5	57	252	<10	0.6	148	442	<5	<6	<5	7.7	2.95
	d	<0.05	<0.05	0.17	51	73	<3	<5	<4	<5	0.01	13.9	14	35.9	32	246	<10	0.5	148	440	<5	<6	<5	7.6	2.89
	e	<0.05	<0.05	0.16	43	74	<3	<5	<4	<5	0.01	13.1	14	34.0	23	230	<10	0.6	143	423	<5	<6	<5	8.0	2.87
Szczuczyna	a	<0.05	<0.05	<0.03	38	99	<3	<5	<4	<5	0.13	3.8	5	7.9	162	21	<10	7.2	87	419	<5	<6	<5	4.7	0.35
The Szczuczyna river	b	0.22	<0.05	0.20	107	126	<3	<5	<4	<5	12.93	15.3	13	43.9	828	297	<10	10.3	213	592	5	<6	25	6.9	0.75
n = 8	c	0.08	<0.05	0.10	53	110	<3	<5	<4	<5	2.56	6.9	7	17.2	297	97	<10	8.8	127	482	<5	<6	8	5.6	0.56
	d	0.06	<0.05	0.08	49	109	<3	<5	<4	<5	0.98	6.0	7	14.0	256	59	<10	8.7	122	478	<5	<6	5	5.5	0.55
	e	<0.05	<0.05	0.11	40	108	<3	<5	<4	<5	1.12	4.5	7	10.1	220	49	<10	9.0	116	465	<5	<6	<5	5.5	0.60
Tywa	a	<0.05	<0.05	<0.03	38	69	<3	<5	<4	<5	<0.01	4.7	3	7.1	23	8	<10	5.3	20	174	<5	<6	<5	6.1	0.68
The Tywa river	b	<0.05	<0.05	0.06	45	100	<3	<5	<4	<5	0.38	7.5	8	14.0	515	13	<10	9.9	94	301	<5	<6	<5	8.2	0.93
n = 16	c	<0.05	<0.05	0.04	42	93	<3	<5	<4	<5	0.11	6.1	6	12.8	92	12	<10	7.4	79	277	<5	<6	<5	6.9	0.79
	d	<0.05	<0.05	0.03	42	92	<3	<5	<4	<5	0.07	6.0	6	12.6	66	12	<10	7.2	76	275	<5	<6	<5	6.8	0.79
	e	<0.05	<0.05	0.04	41	94	<3	<5	<4	<5	0.08	5.8	6	13.4	65	13	<10	6.4	84	280	<5	<6	<5	6.3	0.77
Zalew Szczeciński	a	<0.05	<0.05	<0.03	32	63	<3	<5	<4	<5	<0.01	5.5	3	6.8	2	16	<10	<0.1	85	178	<5	<6	<5	6.9	0.85
Zalew Szczeciński lagoon	b	<0.05	<0.05	0.23	121	89	<3	<5	<4	23	0.30	28.7	16	54.3	1 830	394	19	13.6	189	564	<5	<6	10	9.4	2.73
n = 29	c	<0.05	<0.05	0.13	52	75	<3	<5	<4	<5	0.04	12.4	13	27.4	125	174	<10	2.0	133	405	<5	<6	<5	8.4	2.05
	d	<0.05	<0.05	0.12	50	75	<3	<5	<4	<5	0.01	11.3	12	23.7	30	132	<10	0.4	129	393	<5	<6	<5	8.4	1.98
	e	<0.05	<0.05	0.13	47	75	<3	<5	<4	<5	0.01	11.9	13	26.9	31	168	<10	0.6	130	409	<5	<6	<5	8.4	2.15
Wody powierzchniowe Polski[1]	a	<0.10		<0.02	<1	3	<3	<5	<5	<5	<0.02	<1	<20	0.2	<1	<1	<8	<0.3	2	4	<5	<8	<5		
Surface waters of Poland[1]	b	1.20		12.87	3470	6400	238	136	4445	32 975	438.72	473	2780	833.8	120 956	5723	1326	549.9	7085	26 078	350	1848	16 414		
n = 12 778	c	0.20		0.08	66	92	<3	<5	<5	<5	1.00	9	<20	14.8	247	40	<8	13.1	86	374	<5	<8	67		
	d	0.10		0.04	55	79	<3	<5	<5	<5	0.52	8	<20	11.5	107	16	<8	10.2	58	263	<5	<8	36		
	e	0.10		0.04	54	83	<3	<5	<5	<5	0.52	5	<20	11.6	102	14	<8	12.5	56	243	<5	<8	33		

a – minimum; b – maksimum; c – średnia arytmetyczna; d – średnia geometryczna; e – mediana; n – liczba próbek;
minimum maximum arithmetic mean geometric mean median number of samples

[1] J. Lis, A. Pasieczna, 1995b

jest bardziej skomplikowany. Obok miejsc silnie skażonych wystąpią rejony o zawartościach pierwiastków mieszczących się w granicach lokalnego, naturalnego tła geochemicznego.

Dla orientacji w stopniu zanieczyszczenia badanych środowisk w tekście objaśnień przytoczono wartości stężeń dopuszczalnych korzystając z norm kanadyjskich (Critères, 1991), norm EWG (Directive, 1986), oraz dostępnej literatury (A. Kabata-Pendias, H. Pendias, 1993).

W celu łatwej oceny stopnia zanieczyszczenia gleb użytkowanych rolniczo przytoczono wskaźniki zalecane przez IUNiG w Puławach (A. Kabata-Pendias i in., 1995), które zamieszczono w tabelach VI i VII wraz z normami granicznych zawartości substancji szkodliwych rekomendowanymi przez Instytut Higieny w Ruhr – tabela VIII (T. Eikmann, A. Kloke, 1991).

Tabela VI
Table

Podział na grupy gleb mineralnych (wg FS i pH w 1 n KCl) i organicznych (wg OS)
(wg A. Kabaty-Pendias i in., 1995)
Groups of mineral soils (according to FS and pH in 1n KCl) and of organic soils
(according to OS)
(after A. Kabata-Pendias et al., 1995)

		Odczyn (pH)			
		<4.5	4.6–5.5	5.6–6.5	>6.5
FS (%)	<10	AG	AG	AG	AG
	10–20	AG	AG	AG	BG
	20–35	BG	BG	CG	CG
	35–55	BG	BG	CG	CG
OS[a] (%)	6–10	BG	BG	BG	BG
	>10	CG	CG	CG	CG

[a] w glebach organicznych nie uwzględnia się wpływu pH.
FS – granulometryczna frakcja spławialna; fine granulometric fraction
OS – substancja organiczna; organic matter

Tabela VII
Table

Ocena zawartości metali ciężkich (mg/kg) w powierzchniowej warstwie gleb uprawnych
(wg A. Kabaty-Pendias i in., 1995)
Assessment heavy metals (MC) content (mg/kg) in surficial layer of cultivated soils
(after A. Kabata-Pendias et al., 1995)

Metal	Grupa gleby	Stopień zanieczyszczenia gleb					
		0*	I	II	III	IV	V
Cd, kadm	AG	0.3	1.0	2	3	5	>5
	BG	0.5	1.5	3	5	10	>10
	CG	1.0	3.0	5	10	20	>20
Cu, miedź	AG	10	30	50	80	300	>300
	BG	20	50	80	100	500	>500
	CG	25	70	100	150	750	>750
Cr, chrom	AG	20	40	80	150	300	>300
	BG	30	60	150	300	500	>500
	CG	50	80	200	500	1000	>1000
Ni, nikiel	AG	10	30	50	100	400	>400
	BG	25	50	75	150	600	>600
	CG	50	75	100	300	1000	>1000
Pb, ołów	AG	20	70	100	500	2500	>2500
	BG	40	100	250	1000	5000	>5000
	CG	60	150	300	2000	7000	>7000
Zn, cynk	AG	50	100	200	700	1500	>1500
	BG	70	150	300	1000	3000	>3000
	CG	100	250	500	2000	5000	>5000

*0 – gleby nie zanieczyszczone o naturalnych zawartościach metali ciężkich (MC), gleby nadają się pod wszystkie uprawy ogrodnicze i rolnicze, a zwłaszcza pod uprawy roślin przeznaczanych dla dzieci i niemowląt; obszary z takimi glebami należy objąć szczególną ochroną przed wprowadzaniem antropogenicznych MC;

I – gleby o podwyższonej zawartości MC mogą być przeznaczone do pełnego wykorzystania rolniczego, z wyłączeniem upraw roślin do produkcji żywności o szczególnie małej zawartości pierwiastków i substancji szkodliwych;

II – gleby słabo zanieczyszczone; rośliny uprawiane na takich glebach mogą zawierać nadmierne ilości MC z punktu widzenia toksykologicznego; szczególnie wykluczyć należy uprawę warzyw, jak np. sałata, szpinak, kalafior, marchew; dozwolona jest uprawa roślin zbożowych, okopowych i pastewnych oraz użytkowanie pastwiskowe;

III – gleby średnio zanieczyszczone; wszystkie uprawy na takich glebach mogą ulec skażeniu MC; dopuszczalna jest uprawa roślin zbożowych, okopowych i pastewnych, pod warunkiem okresowej kontroli poziomu metali w konsumpcyjnych częściach roślin; zalecane są uprawy roślin przemysłowych i traw nasiennych; wody gruntowe mogą być narażone na zanieczyszczenie MC, w tym szczególnie – kadmem, cynkiem i niklem; w przypadku pastwisk należy także kontrolować pobieranie MC przez zwierzęta;

IV – gleby silnie zanieczyszczone; gleby takie, a zwłaszcza gleby lekkie, powinny być wyłączone z produkcji rolniczej oraz zadarnione lub zadrzewione; na glebach lepszych należy uprawiać rośliny przemysłowe (np. len, konopie, wiklina), w zależności od ich wymagań siedliskowych; także dopuszcza się produkcję materiału siewnego zbóż i traw oraz ziemniaków dla przemysłu spirytusowego (spirytus energetyczny) i rzepaku na olej techniczny; wykorzystanie na pastwiska należy ograniczać; zaleca się zabiegi rekultywacyjne, a przede wszystkim wapnowanie i wprowadzanie substancji organicznej;

V – gleby bardzo silnie zanieczyszczone; powinny być wyłączone z produkcji rolniczej i użytkowania pastwiskowego; należy liczyć się z potrzebą zabiegów rekultywacyjnych; konieczne jest zadarnienie i zadrzewienie takich gleb, między innymi ze względu na zagrożenie przenoszenia zanieczyszczeń wraz z pyłami glebowymi; na odpowiednich glebach można uprawiać rośliny przemysłowe, podobnie jak na glebach o IV stopniu zanieczyszczenia.

Tabela VIII
Table

Orientacyjne wartości graniczne zawartości substancji szkodliwych w glebach w odniesieniu do sposobu ich użytkowania (ppm = g/t = mg/kg)
(wg T. Eikmann, A. Kloke, 1991)
Approximate values of permissible concentrations of harmful substances in soils, with respect to land use (ppm = g/t = mg/kg) (after T. Eikmann, A. Kloke, 1991)

Sposób użytkowania	Klasa	As	Be	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Możliwości wielofunkcyjnego użycia	gw1	20	1	1	50	50	0,5	40	100	150
Place i miejsca zabaw dzieci	gw2	20	1	2	50	50	0,5	40	200	300
	gw3	50	5	10	250	250	10	200	1000	2000
Ogródki przydomowe i działkowe	gw2	40	2	2	100	50	2	80	300	300
	gw3	80	5	5	350	200	20	200	1000	600
Boiska sportowe i pola gier	gw2	35	1	2	150	100	0,5	100	200	300
	gw3	90	2,5	5	350	300	10	250	1000	2000
Parki i tereny rekreacyjne	gw2	40	5	4	150	200	5	100	500	1000
	gw3	80	15	15	600	600	15	250	2000	3000
Tereny przemysłu ciężkiego i lekkiego (zakłady czynne)	gw2	50	5	10	200	300	10	200	1000	1000
	gw3	150	20	20	800	1000	20	500	2000	3000
Tereny przemysłu lekkiego i ciężkiego (zrekultywowane i porośnięte roślinnością)	gw2	50	10	10	200	500	10	200	1000	1000
	gw3	200	20	20	800	2000	50	500	2000	3000
Tereny rolnicze i wielkotowarowego ogrodnictwa	gw2	40	10	2	200	50	10	100	500	300
	gw3	50	20	5	500	200	50	200	1000	600
Tereny ekosystemów nierolniczych	gw2	40	10	5	200	50	10	100	1000	300
	gw3	60	20	10	500	200	50	200	2000	600

gw1 = zawartości podstawowe, tło
gw2 = zawartości tolerowane,
gw3 = zawartości toksyczne.

pH KWASOWOŚĆ

Gleby: tablica 2, tabela III

Wartości graniczne odczynu gleb (pH – H_2O), (35)*:

– gleby bardzo kwaśne		≤5
– gleby kwaśne	>5	–≤6
– gleby lekko kwaśne	>6	–≤6,7
– gleby obojętne	>6,7	–≤7,4
– gleby zasadowe	>7,4	

Porównanie regionalne (25, 27, 28, 29, 50):

– gleby Szczecina i okolic	2,6–8,9;	średnio 5,5**
– gleby miejskie Szczecina	3,5–7,9;	średnio 6,8
– gleby Łodzi i okolic	3,1–8,1;	średnio 5,5
– gleby miejskie Łodzi	3,7–8,1;	średnio 6,3
– gleby miejskie Pabianic	3,4–7,3;	średnio 5,2
– gleby miejskie Zgierza	3,8–7,8;	średnio 5,7
– gleby Warszawy i okolic	2,5–7,8;	średnio 5,8
– gleby miejskie Warszawy	5,0–7,8;	średnio 6,6
– gleby Krakowa i okolic	3,2–9,5;	średnio 6,5
– gleby miejskie Krakowa	4,9–9,5;	średnio 7,2
– gleby Wrocławia i okolic	2,8–8,2;	średnio 6,0
– gleby miejskie Wrocławia	5,1–7,9;	średnio 6,9
– gleby Polski	2,1–9,7;	średnio 5,9

* pozycje literatury cytowane numerami ze spisu literatury.
** wszystkie wartości średnie wyrażone są w postaci średnich geometrycznych.

Zróżnicowanie odczynu gleb w badanym obszarze związane jest w znacznym stopniu ze sposobem ich użytkowania, które z kolei uwarunkowane jest charakterem litologicznym podłoża geologicznego. Gleby leśne zajmujące znaczne powierzchnie (ok. 35% badanego obszaru) utworzone na piaszczysto-żwirowych utworach wodnolodowcowych lub rzecznych wykazują odczyn bardzo kwaśny i kwaśny (średnio 4,4). Szczególnie duże, zwarte obszary gleb bardzo kwaśnych występują na terenie Puszczy Wkrzańskiej, Puszczy Bukowej, Puszczy Goleniowskiej oraz Wolińskiego Parku Narodowego. Gleby pól uprawnych (Wysoczyzna Stobna, Równina Weltyńska) mające zwykle w podłożu gliny zwałowe, wykazują odczyn obojętny, rzadziej lekko kwaśny (od 3,6 do 8,2; średnio 6,2). Gleby miejskie Szczecina mają odczyn obojętny, niekiedy alkaliczny. Niewielkie płaty gleb alkalicznych obserwuje się również na terenie elektrowni „Dolna Odra" oraz zakładów chemicznych w Policach. Gleby organiczne Międzyodrza wykazują odczyn lekko kwaśny.

Wody powierzchniowe: tablica 46, tabela V

Dane dla badanego obszaru:

– wody powierzchniowe Szczecina i okolic 3,1–10,0; średnio 6,6

Odczyn wód powierzchniowych na badanym arkuszu jest zróżnicowany – od silnie kwaśnego (pH <5) do zasadowego (pH >9). W obrazie kartograficznym odczynem słabo zasadowym, niekiedy zasadowym, charakteryzują się wody Odry i kanałów Międzyodrza (od 6,2 do 8,9; średnio 8,0). Wody obojętne (do słabo zasadowych) występują przede wszystkim na obszarze miejskim Szczecina i Polic oraz na terenach rolniczych na zachód od Odry. Wody zasadowe występują również na Wolinie. Na terenach leśnych (Puszcze: Wkrzańska, Goleniowska, Bukowa, lasy na Wyspie Uznam i Wolin) i bagiennych (w zlewni Krępy i Iny) spotykane są wody kwaśne.

PRZEWODNOŚĆ ELEKTRYCZNA

Wody powierzchniowe: tablica 47, tabela V; mS/cm

Dane dla badanego obszaru:

– wody powierzchniowe Szczecina i okolic 0,05–19,99; średnio 0,49

Pomiar przewodności elektrycznej wód jest wskaźnikiem informującym o stopniu ich mineralizacji (zasolenia). Generalnie wody powierzchniowe badanego obszaru są wodami słodkimi o przewodności <1,5 mS/cm (co odpowiada wartości ogólnej mineralizacji <1 g/l). Wpływ wód morskich okresowo wnikających do badanych zbiorników wód lądowych manifestuje się podwyższonymi wartościami przewodności w wodach Zalewu Szczecińskiego (do 2,73 mS/cm), zlewni Świny i Starej Świny (do 4,20 mS/cm) oraz Dziwny (do 5,10 mS/cm), czyniąc je wodami słonawymi. W rejonie Zakładów Chemicznych „Police", w rowie w pobliżu składowiska odpadów, stwierdzono maksymalną wartość przewodności >19,99 mS/cm, (co odpowiada wartości mineralizacji ogólnej >14 g/l). Nieco podwyższone zawartości przewodności elektrycznej w niektórych wodach na Wysoczyźnie Stobna mogą mieć związek z naturą geologiczną drenowanych skał.

Ag SREBRO

Gleby: tabela III; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (25, 27, 28, 29, 50):

– gleby Szczecina i okolic	<1– 3;	średnio <1
– gleby miejskie Szczecina	<1;	średnio <1
– gleby Łodzi i okolic	<1;	średnio <1
– gleby miejskie Łodzi	<1;	średnio <1
– gleby miejskie Pabianic	<1;	średnio <1
– gleby miejskie Zgierza	<1;	średnio <1
– gleby Krakowa i okolic	<1– 3;	średnio <1
– gleby miejskie Krakowa	<1– 2;	średnio <1
– gleby Wrocławia i okolic	<1– 9;	średnio <1
– gleby miejskie Wrocławia	<1– 9;	średnio <1
– gleby Polski	<1–41;	średnio <1

Z uwagi na fakt, iż zawartość srebra ługowalnego kwasem solnym w badanych glebach nie przekracza 1 ppm (granica oznaczalności w stosowanej metodyce analitycznej) nie sporządzono mapy geochemicznej tego pierwiastka.

Osady wodne: tablica 24, tabela IV; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (27):

– osady wodne Szczecina i okolic	<1–3;	średnio <1
– osady wodne Polski	<1–117;	średnio <1

Przeciętne zawartości srebra rozpuszczalnego w kwasie solnym w osadach wodnych nie przekraczają 1 ppm. W kilkunastu próbkach osadów z kanałów Międzyodrza, między Gryfinem a Szczecinem, oraz w niektórych zbiornikach wodnych w obrębie Szczecina stwierdzono podwyższone zawartości Ag w granicach 1–3 ppm.

Al GLIN

Gleby: tablica 3, tabela III; %

Porównanie regionalne (25, 27, 28, 29, 50):

– gleby Szczecina i okolic	0,02–1,50;	średnio 0,15
– gleby miejskie Szczecina	0,04–0,57;	średnio 0,19
– gleby Łodzi i okolic	0,03–0,95;	średnio 0,21
– gleby miejskie Łodzi	0,03–0,50;	średnio 0,24
– gleby miejskie Pabianic	0,11–0,62;	średnio 0,25
– gleby miejskie Zgierza	0,10–0,63;	średnio 0,22
– gleby Krakowa i okolic	0,02–1,58;	średnio 0,41
– gleby miejskie Krakowa	0,10–1,41;	średnio 0,38
– gleby Wrocławia i okolic	0,04–1,63;	średnio 0,31
– gleby miejskie Wrocławia	0,14–1,00;	średnio 0,35

W obrazie kartograficznym rozmieszczenia glinu wyraźnie podwyższonymi zawartościami tego pierwiastka wyróżniają się gleby doliny Odry (Międzyodrze, wyspy na Jeziorze Dąbie, torfowiska wzdłuż zachodniego brzegu Odry między Szczecinem a Trzebieżą oraz w rejonie ujścia Krępy do Zatoki Odrzańskiej na wschodnim brzegu). Te podwyższone koncentracje glinu związane są prawdopodobnie z obecnością ilastych namułów towarzyszącym torfom. Podwyższonymi zawartościami glinu charakteryzują się również gleby gliniaste Wysoczyzny Stobna utworzone z glin zwałowych. Gleby te zawierają prawie dwukrotnie więcej glinu (od 0,04 do 1,50%; średnio 0,22%) w stosunku do gleb piaszczystych (od 0,02 do 1,19%; średnio 0,12%) rozwiniętych na podłożu utworów piaszczysto-żwirowych.

Osady wodne: tablica 25, tabela IV; %

Dane dla badanego obszaru:

– osady wodne Szczecina i okolic 0,01–1,85; średnio 0,16

Pomimo niskich przeciętnych zawartości glinu rozpuszczalnego w HCl (0,16%) w aluwiach i innych osadach wodnych badanego rejonu obserwuje się wyraźne zróżnicowanie regionalne zbieżne z rozmieszczeniem tego pierwiastka w glebach. Najniższe zawartości Al (średnio 0,08%) zawierają osady większych jezior. Nieco wyższe stę-

żenia glinu (średnio 0,10–0,13%) występują w aluwiach rzek drenujących obszary zbudowane z utworów piaszczystych (Chelszcząca, Dziwna, Gunica, Mała Gunica, Gowienica, Grzybnica, Płonia). Najwyższe koncentracje glinu występują w osadach kanałów Międzyodrza (średnio 0,38%). Podwyższonymi zawartościami tego pierwiastka charakteryzują się też aluwia cieków w rejonie Wysoczyzny Stobna.

Wody powierzchniowe: tablica 48, tabela V; ppm = mg/dm^3 = mg/l

Orientacyjne wartości graniczne (21, 44):

– wody rzeczne	<0,06–0,30;	średnio 0,2
– wody rzeczne zanieczyszczone	>2,00	
– wody pitne	0,05–0,30	

Porównanie regionalne (27):

– wody powierzchniowe Szczecina i okolic	<0,05–19,25;	średnio <0,05
– wody powierzchniowe Polski	<0,1–1,2;	średnio 0,1

Zawartości glinu w wodach powierzchniowych Szczecina i okolic są bardzo niskie (przeciętnie <0,05 mg/l). Próbki wykazujące wyższe zawartości Al obserwuje się głównie na bagiennych terenach w wodach o kwaśnym odczynie. Maksymalną zawartość Al (19,25 mg/l) stwierdzono w wodzie rowu melioracyjnego w zlewni Krępy.

As ARSEN

Gleby: tablica 4, tabela III; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (25, 27, 28, 29, 50):

– gleby Szczecina i okolic	<5– 178;	średnio <5
– gleby miejskie Szczecina	<5– 30;	średnio <5
– gleby Łodzi i okolic	<5– 13;	średnio <5
– gleby miejskie Łodzi	<5– 9;	średnio <5
– gleby miejskie Pabianic	<5– 6;	średnio <5
– gleby miejskie Zgierza	<5– 7;	średnio <5
– gleby Krakowa i okolic	<5– 29;	średnio <5
– gleby miejskie Krakowa	<5– 29;	średnio <5
– gleby Wrocławia i okolic	<5– 46;	średnio <5
– gleby miejskie Wrocławia	<5– 32;	średnio <5
– gleby Polski	<5–3444;	średnio 5

Obraz przestrzennego rozmieszczenia arsenu w glebach jest bardzo przejrzysty. Na tle niskich zawartości As (<5 ppm) wyróżniają się gleby organiczne doliny Odry w formie ostro zarysowanej anomalii (>7 ppm) z maksimami przekraczającymi 44 ppm. Gleby organiczne (utwory torfowe i namuły) w obrębie tej anomalii stanowiły dogodne medium dla koncentracji arsenu, którego źródłem są wody Odry niosące zanieczyszczenia z południa kraju. Znacznie rozprzestrzenione, również poza doliną Odry, gleby torfowe zawierają zwykle nieco podwyższone w stosunku do gleb mineralnych zawartości arsenu. Niewielką anomalię tego pierwiastka, związaną z występowaniem torfów stwierdzono koło miejscowości Buk, na północny zachód od Szczecina.

Osady wodne: tablica 26, tabela IV; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (27):

– osady wodne Szczecina i okolic	<5– 309;	średnio <5
– osady wodne Polski	<5–6215;	średnio <5

Osady wodne w badanym obszarze zawierają niskie zawartości arsenu (przeciętnie <5 ppm). Podobnie jak w przypadku gleb, wyraźnie anomalne zawartości As występują w osadach wodnych kanałów Międzyodrza oraz cieków drenujących utwory torfowe doliny Odry na północ od Szczecina. Osady wodne o podwyższonych stężeniach arsenu zawierają również znaczne ilości żelaza (do 10%). Źródłem arsenu w tych osadach są wody Odry. Maksymalną zawartość As (309 ppm) stwierdzono w osadzie rowu melioracyjnego w pobliżu północno-wschodniego brzegu jeziora Dąbie oraz w aluwium rzeki Mała Gunica (208 ppm).

B BOR

Wody powierzchniowe: tablica 49, tabela V; ppm = mg/dm^3 = mg/l

Klasy czystości wód powierzchniowych (44):

I–III ≤1

Porównanie regionalne (27):

– wody powierzchniowe Szczecina i okolic	<0,03– 5,03;	średnio 0,06
– wody powierzchniowe Polski	<0,02–12,87;	średnio 0,04

Przeciętne zawartości boru w wodach badanego obszaru są wyższe niż dla całej Polski (odpowiednio 0,06 i 0,04 mg/l) i znacznie zróżnicowane. Czynniki powodujące regionalną zmienność boru w wodach mają różną naturę. Głównym powodem różnicującym zawartości tego pierwiastka w badanym rejonie jest wpływ wód morskich, okresowo wnikających do zbiorników wód lądowych. Zjawisko to manifestuje się podwyższonymi zawartościami boru w wodach Zalewu Szczecińskiego (do 0,23 mg/l), w wodach zbiorników zlokalizowanych na jego bagnistych pobrzeżach, w wodach zlewni Świny i Starej Świny (do 3,28 mg/l) oraz w wodach Dziwny i jej zlewni (do 1,14 mg/l). Wpływ działalności przemysłowej i komunalnej na zawartość boru w wodach obserwuje się wyraźnie w rzece Bukowa zbierającej ścieki ze Szczecina (do 0,33 mg/l; średnio 0,20 mg/l), w niewielkich ciekach w rejonie Elektrowni „Dolna Odra" (do 0,71 mg/l), a szczególnie w rejonie Zakładów Chemicznych w Policach, gdzie stwierdzono maksymalną zawartość boru (5,03 mg/l) w rowie w pobliżu składowiska odpadów. Nieco podwyższone zawartości boru w niektórych wodach na Wysoczyźnie Stobna mogą mieć związek z naturą geologiczą drenowanych skał (porwaki ilastych osadów oligocenu, morskiego pochodzenia). W skałach o takiej genezie (obfitujących również w glaukonit i gips) zawartości boru mogą dochodzić do kilkuset ppm (A. Pasieczna, 1983).

Ba BAR

Gleby: tablica 5, tabela III; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (25, 27, 28, 29, 50):

– gleby Szczecina i okolic	2– 852;	średnio 19
– gleby miejskie Szczecina	6– 220;	średnio 44
– gleby Łodzi i okolic	3– 605;	średnio 22
– gleby miejskie Łodzi	4– 210;	średnio 8
– gleby miejskie Pabianic	4– 232;	średnio 46
– gleby miejskie Zgierza	7– 159;	średnio 38
– gleby Krakowa i okolic	3– 426;	średnio 50
– gleby miejskie Krakowa	10– 426;	średnio 57
– gleby Wrocławia i okolic	3–1105;	średnio 56
– gleby miejskie Wrocławia	33–1105;	średnio 115
– gleby Polski	<1–1777;	średnio 32

W kartograficznym obrazie rozmieszczenia baru, na tle stosunkowo zróżnicowanego tła, wyróżnia się wyraźna anomalia (>81 ppm Ba) w glebach organicznych doliny Odry (Międzyodrze i dolina Odry na północ od Szczecina).

Przeciętne zawartości baru w glebach Szczecina i okolic są niższe od zawartości w glebach Polski (odpowiednio 19 ppm i 32 ppm). Wyraźnie niższymi stężeniami wyróżniają się gleby leśne (przeciętna 9 ppm), natomiast gleby miejskie wykazują podwyższone zawartości (średnio 44 ppm). Również gleby ogródków działkowych usytuowanych zwykle w obrębie Szczecina zawierają znaczniejsze ilości baru (średnio 64 ppm).

Z literatury znany jest fakt występowania zwiększonych koncentracji baru w obszarach miejskich. Zjawisko to wiąże się z opadaniem pyłów pochodzących ze spalania węgla w zakładach energetycznych. Z badań A. Różkowskiej i B. Ptak (1995) wynika, że przeciętna koncentracja baru w węglach górnośląskich wynosi 176 ppm, a w ich popiołach osiąga 1274 ppm. Według badań E. Patersona i M. Sanki (1994) na wzbogacenie gleb miejskich w bar w dość znacznym stopniu wpływa ruch kołowy. Autorzy ci zauważyli, że nawet w glebach miejskich słabo uprzemysłowionych miast (Aberdeen w Szkocji i Brno w Republice Czeskiej) bar może osiągać koncentracje dochodzące do 800 ppm w glebach trawników przyulicznych, podczas gdy w glebach ogródków działkowych tych miast maksymalne koncentracje dochodziły do 200 ppm.

Z punktu widzenia składu mechanicznego gleb, gleby piaszczyste są uboższe w bar (średnia 14 ppm) w stosunku do gleb gliniastych (średnia 22 ppm) i organicznych – torfiastych (średnia 47 ppm).

Osady wodne: tablica 27, tabela IV; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (27):

– osady wodne Szczecina i okolic	2–850;	średnio 42
– osady wodne Polski	<1–1794;	średnio 52

Przeciętne zawartości baru w osadach wodnych badanego obszaru są nieco niższe od przeciętnych dla całej Polski. Podobne zawartości baru (średnia 57 ppm) stwierdzono w aluwiach dolnej Odry (I. Bojakowska i in. 1998). Wyraźnie anomalne zawartości baru zawierają osady kanałów Międzyodrza (średnia 120 ppm) oraz cieków drenujących utwory torfowe doliny Odry na północ od Szczecina. Bardzo niskie stężenia tego pierwiastka obserwuje się w przybrzeżnych osadach Zalewu Szczecińskiego (średnia 14 ppm).

Wody powierzchniowe: tablica 50, tabela V; ppb = μg/dm^3 = μg/l

Orientacyjne wartości graniczne (10):

– wody rzeczne	10– 100
– wody rzeczne zanieczyszczone	≤450
– wody pitne	500–1500

Porównanie regionalne (27):

– wody powierzchniowe Szczecina i okolic	2– 501;	średnio 44
– wody powierzchniowe Polski	<1–3470;	średnio 55

Przeciętne zawartości baru są typowe dla wód powierzchniowych (średnio 44 μg/l). Obserwuje się jednak znaczne zróżnicowanie regionalne oraz obecność punktów, w których stwierdzono wyraźnie anomalne stężenia przekraczające 100 μg/l Ba. Niskimi zawartościami baru charakteryzują się wody w południowo-wschodniej części arkusza, chociaż i tu zanotowano (w małych ciekach zlewni jeziora Będogoszcz koło miejscowości Babin i Parsów) zawartości baru od 134 do 298 μg/l. Wody Odry i kanałów Międzyodrza charakteryzują się wyrównanymi zawartościami tego pierwiastka (około 55 μg/l). Do antropogenicznego zanieczyszczenia wód barem doszło w wodzie osadnika Elektrowni „Dolna Odra". Zanotowano tam stężenia – 501 i 494 μg/l baru.

Be BERYL

Gleby: tablica 6, tabela III; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (25, 27, 28, 29, 50):

– gleby Szczecina i okolic	<0,5– 1,9;	średnio <0,5
– gleby miejskie Szczecina	<0,5– 0,9;	średnio <0,5
– gleby Łodzi i okolic	<0,5– 8,0;	średnio <0,5
– gleby miejskie Łodzi	<0,5– 2,1;	średnio <0,5
– gleby miejskie Pabianic	<0,5– 3,8;	średnio <0,5
– gleby miejskie Zgierza	<0,5– 1,2;	średnio <0,5
– gleby Krakowa i okolic	<0,5–17,0;	średnio 0,5
– gleby miejskie Krakowa	<0,5–17,0;	średnio 0,5
– gleby Wrocławia i okolic	<0,5– 4,3;	średnio <0,5
– gleby miejskie Wrocławia	<0,5– 1,2;	średnio <0,5

Zawartości berylu w glebach badanego obszaru są niskie (średnio <0,5 ppm). Wyraźną anomalię (>0,5 ppm) zarejestrowano w glebach organicznych doliny Odry.

Osady wodne: tablica 28, tabela IV; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (27):

– osady wodne Szczecina i okolic	<0,5–6,5;	średnio <0,5
– osady wodne Polski	<0,5–6,5;	średnio <0,5

Zawartości berylu w osadach wodnych badanego rejonu są bardzo niskie (<0,5 ppm). Wyraźnie anomalne punkty (>1 ppm), stanowiące około 3% badanej populacji, zgrupowane są w miejscach położonych w dolinie Odry i na obrzeżach południowej części Zatoki Odrzańskiej.

Ca WAPŃ

Gleby: tablica 7, tabela III; %

Porównanie regionalne (25, 27, 28, 29, 50):

– gleby Szczecina i okolic	<0,01–18,88;	średnio 0,14
– gleby miejskie Szczecina	0,02– 4,88;	średnio 0,57
– gleby Łodzi i okolic	<0,01– 8,00;	średnio 0,07
– gleby miejskie Łodzi	<0,01– 3,03;	średnio 0,18
– gleby miejskie Pabianic	<0,01– 1,48;	średnio 0,29
– gleby miejskie Zgierza	<0,01– 1,67;	średnio 0,08
– gleby Krakowa i okolic	0,01–11,40;	średnio 0,32
– gleby miejskie Krakowa	0,01– 9,85;	średnio 0,56
– gleby Wrocławia i okolic	<0,01–14,26;	średnio 0,22
– gleby miejskie Wrocławia	0,06– 1,82;	średnio 0,48
– gleby Polski	<0,01–25,45;	średnio 0,17

Przeciętne zawartości wapnia w badanych glebach są niskie, choć znacznie zróżnicowane, i mieszczą się w granicach <0,01–18,88% (przeciętna 0,14%). Szczególnie niskie zawartości wapnia zawierają gleby leśne (średnia 0,04%). Z czynnikiem antropogenicznym należy wiązać wyższe zawartości tego pierwiastka w glebach miejskich (średnia 0,57%). Wzbogacenie w wapń zaznacza się wyraźnie w glebach trawników (średnia 0,68%) i ogródków działkowych (średnia 0,73%) w stosunku do jego zawartości w glebach pól uprawnych (średnia 0,18%). Prawdopodobną przyczyną wzbogacenia w wapń gleb miejskich jest (podobnie jak w przypadku baru) opad pyłów, głównie pochodzących ze spalania węgla. Z punktu widzenia składu mechanicznego gleb, gleby piaszczyste są uboższe w wapń (średnia 0,08%) w stosunku do gleb gliniastych (średnia 0,20%), pylastych (średnia 0,42%) i organicznych – torfiastych (średnia 0,44%).

W obrazie kartograficznym podwyższonymi zawartościami wapnia >0,48% wyróżniają się gleby doliny Odry, brzegów jeziora Dąbie oraz Wysoczyzny Stobna (te ostatnie utworzone z glin zwałowych). W północno-wschodniej części arkusza płaty gleb o podwyższonych zawartościach wapnia występują na zabagnionych obszarach koło Żarnowa i Rozwarowa oraz na wyspie Wolin nad Dziwną i Zalewem Kamieńskim. Niskimi i bardzo niskimi stężeniami wapnia charakteryzują się gleby Puszczy Wkrzańskiej, Puszczy Goleniowskiej, Wolińskiego

Parku Narodowego i wyspy Uznam. Około 5% badanych próbek wykazuje zawartości anomalne (>1.84%). Są one związane głównie z występowaniem torfowo-gytiowych utworów licznie notowanych na badanym terenie (M. Jasnowski, 1993). Anomalie koło Babina i Kartna w zlewni Krzekny, związane są z występowaniem złóż kredy jeziornej (rejon jezior Miedwie i Będgoszcz). Stwierdzono tu maksymalną zawartość Ca (18,88%). Podobne anomalie występują koło Chwarstnicy i nad jeziorem Weltyńskim w południowo-wschodniej części badanego obszaru. Na Nizinie Wkrzańskiej szereg anomalii wapnia obserwuje się w obszarach występowania torfów (koło Dobrej, Stolca, i Grzępnicy). W dolinie Odry anomalie występują w pobliżu Żabnicy oraz w okolicy Zakładów Chemicznych w Policach. Niewielką anomalię wapnia zaobserwowano również nad jeziorem Wicko Wielkie w Wapnicy, w miejscu występowania kry utworów kredowych.

Osady wodne: tablica 29, tabela IV; %

Porównanie regionalne (27):

– osady wodne Szczecina i okolic	<0,01–28,64;	średnio 0,54
– osady wodne Polski	<0,01–43.15;	średnio 0,84

Osady wodne badanego obszaru zawierają przeciętnie o połowę mniejsze ilości tego pierwiastka niż osady wodne z obszaru całej Polski (odpowiednio 0,54 i 0,84%). Na tle niskich choć zróżnicowanych stężeń wapnia wyróżniają się punkty o wysokich zawartościach zlokalizowane najczęściej w obszarach, gdzie bogate w wapń są gleby (w dolinie Odry, w basenie jeziora Dąbie). Szczególnie wysokie stężenia wapnia (28,64% i 27,86%) zanotowano w zlewni Krzekny w pobliżu jeziora Radgoszcz.

Wody powierzchniowe: tablica 51, tabela V; ppm = mg/dm^3 = mg/l

Orientacyjne wartości graniczne (53):

– wody powierzchniowe wykorzystywane jako źródło wody pitnej	zalecane 100

Porównanie regionalne (27):

– wody powierzchniowe Szczecina i okolic	2– 523;	średnio 77
– wody powierzchniowe Polski	3–6400;	średnio 79

Na omawianym obszarze obserwuje się znaczne zróżnicowanie regionalne zawartości wapnia. Kwaśne wody na terenach leśnych zawierają jego niskie ilości (<78 mg/l). Wyższe koncentracje, często z punktowymi anomaliami, zanotowano na terenach rolniczych na zachód od Szczecina, w rejonie Widuchowej oraz między Kartnem i Bielicami. Te ostatnie mogą być związane z wystąpieniami utworów gytiowych. Większe obszary występowania wód o podwyższonych lub anomalnych zawartościach wapnia obserwować można również w rejonie Polic i Stepnicy przy ujściu Odry i nad Zatoką Odrzańską.

Cd KADM

Gleby: tablica 8, tabela III; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (25, 27, 28, 29, 50):

– gleby Szczecina i okolic	<0,5– 13,3;	średnio <0,5
– gleby miejskie Szczecina	<0,5– 1,7;	średnio <0,5
– gleby Łodzi i okolic	<0,5– 3,0;	średnio <0,5
– gleby miejskie Łodzi	<0,5– 3,0;	średnio <0,5
– gleby miejskie Pabianic	<0,5– 1,2;	średnio <0,5
– gleby miejskie Zgierza	<0,5– 0,9;	średnio <0,5
– gleby Warszawy i okolic	<0,3– 19,1;	średnio <0,3
– gleby miejskie Warszawy	<0,3– 5,0;	średnio <0,3
– gleby Krakowa i okolic	<0,5– 68,4;	średnio 0,7
– gleby miejskie Krakowa	<0,5– 27,3;	średnio 0,6
– gleby Wrocławia i okolic	<0,5– 37,3;	średnio <0,5
– gleby miejskie Wrocławia	<0,5– 33,1;	średnio 0,6
– gleby Polski	<0,5–253,3;	średnio <0,5

Przeciętne zawartości kadmu w glebach badanego rejonu nie przekraczają 0,5 ppm. Gleby organiczne doliny Odry wyróżniają się w formie ostro zarysowanej anomalii (>0,5 ppm, z maksimami przekraczającymi 4 ppm) na tle niskich zawartości kadmu (<0,5 ppm). Gleby organiczne (utwory torfowe i namuły) w obrębie tej anomalii stanowiły dogodne medium dla koncentracji kadmu, którego źródłem są wody Odry niosące zanieczyszczenia z południa kraju. Niewielkie anomalie kadmu stwierdzono na wschód i południe od Świnoujścia.

Osady wodne: tablica 30, tabela IV; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (27):

– osady wodne Szczecina i okolic	<0,5– 28,0;	średnio <0,5
– osady wodne Polski	<0,5–8736,0;	średnio 0,6

Osady wodne w badanym obszarze zawierają niskie zawartości kadmu (przeciętnie <0,5 ppm). Podobnie jak w przypadku gleb, wyraźnie anomalne zawartości kadmu występują w osadach kanałów Międzyodrza oraz cieków drenujących utwory torfowe doliny Odry na północ od Szczecina. Źródłem kadmu w tych osadach są wody Odry transportujące ten pierwiastek z odległych rejonów. Maksymalne zawartości kadmu (28 ppm) stwierdzono w osadzie Kanału Wodnik uchodzącego do jeziora Dąbie.

Wody powierzchniowe: tabela V; ppb = $\mu g/dm^3$ = µg/l

Klasy czystości wód powierzchniowych (44):

I ≤5
II >5– ≤30
III >30–≤100

Porównanie regionalne (27):

– wody powierzchniowe Szczecina i okolic	<3– 15;	średnio <3
– wody powierzchniowe Polski	<3–238;	średnio <3

Zawartość kadmu w wodach powierzchniowych nie przekracza 3 µg/l (granica wykrywalności w stosowanej metodzie analitycznej). Podobnie niskie zawartości kadmu (nie przekraczające granicy I klasy czystości) stwierdzano nieco wcześniej w wodach jeziora Dąbie (S. Piotrowski, 1997).

Co KOBALT

Gleby: tablica 9, tabela III; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (25, 27, 28, 29, 50):

– gleby Szczecina i okolic	<1–30;	średnio 1
– gleby miejskie Szczecina	<1– 6;	średnio 1,6
– gleby Łodzi i okolic	<1– 6;	średnio 1
– gleby miejskie Łodzi	<1– 5;	średnio 1
– gleby miejskie Pabianic	<1– 6;	średnio 2
– gleby miejskie Zgierza	1– 5;	średnio 1
– gleby Warszawy i okolic	1–10;	średnio 1,6
– gleby miejskie Warszawy	1– 7;	średnio 2
– gleby Krakowa i okolic	<1–36;	średnio 3,4
– gleby miejskie Krakowa	<1–36;	średnio 3,4
– gleby Wrocławia i okolic	1–18;	średnio 3
– gleby miejskie Wrocławia	2–10;	średnio 4
– gleby Polski	<1– 4;	średnio 1,7

Tło geochemiczne kobaltu w glebach badanego rejonu jest bardzo niskie (<5 ppm). Oznaczone zawartości tła są prawie identyczne (4,7 ppm Co) jak we wcześniejszych badaniach K. Czarnowskiej, B. Gworek (1987). Gleby piaszczyste są znacznie uboższe w kobalt (średnia <1 ppm) w stosunku do gliniastych (2 ppm). Podwyższonymi zawartościami (>5 ppm) wyróżniają się gleby organiczne doliny Odry z maksimami przekraczającymi 13 ppm. Niewielkie obszary gleb o podwyższonych zawartościach kobaltu zanotowano koło Karsiboru i w Międzyzdrojach na północy arkusza mapy.

Osady wodne: tablica 31, tabela IV; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (27):

– osady wodne Szczecina i okolic	<1– 45;	średnio 1
– osady wodne Polski	<1–357;	średnio 3

Na tle niskich i mało zróżnicowanych zawartości kobaltu w osadach wodnych wyróżniają się osady doliny Odry z podwyższonymi ilościami (>7 ppm). W osadach pobranych z brzegów Zalewu Szczecińskiego zawartości kobaltu kształtują się w granicach <1–17 ppm. W jego głębszych partiach (prawdopodobnie zasobniejszych w materię organiczną i części spławialne) w próbkach osadów pobranych na odcinku toru wodnego zawartość kobaltu osiąga niekiedy 30 ppm (Z. Chudecki, E. Niedźwiecki, 1987).

Wody powierzchniowe: tablica 52, tabela V; ppb = $\mu g/dm^3$ = µg/l

Orientacyjne wartości graniczne (21):

– wody rzeczne	0,04–8
– wody pitne	0,01–0,13

Porównanie regionalne (27):

– wody powierzchniowe Szczecina i okolic	<5–394;	średnio <5
– wody powierzchniowe Polski	<5–136;	średnio <5

Większość próbek wód (99%) zawierała kobalt w ilościach nie przekraczających granicy wykrywalności w stosowanej metodzie analitycznej (5 µg/l). Maksymalną zawartość (394 µg/l Co) stwierdzono w wodzie rowu obok Zakładów Chemicznych w Policach obok kilku próbek o zawartości w granicach 5–46 µg/l.

Cr CHROM

Gleby: tablica 10, tabela III; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (25, 27, 28, 29, 50):

– gleby Szczecina i okolic	<1– 111;	średnio 2
– gleby miejskie Szczecina	<1– 20;	średnio 4
– gleby Łodzi i okolic	<1– 93;	średnio 3
– gleby miejskie Łodzi	<1– 93;	średnio 4
– gleby miejskie Pabianic	<1– 8;	średnio 4
– gleby miejskie Zgierza	1– 24;	średnio 3
– gleby Krakowa i okolic	<1– 198;	średnio 7
– gleby miejskie Krakowa	2– 80;	średnio 8
– gleby Wrocławia i okolic	1– 109;	średnio 6
– gleby miejskie Wrocławia	3– 109;	średnio 9
– gleby Polski	<1–1873;	średnio 4

Zawartość chromu (rozpuszczalnego w HCl) w glebach badanego terenu jest niska, (przeciętna 2 ppm). Na przeważającym obszarze arkusza zawartość chromu w glebach nie przekracza 8 ppm. Wyróżniają się gleby organiczne doliny Odry, w których wartości maksymalne przekraczają 41 ppm. Podwyższonymi zawartościami chromu charakteryzują się również gleby gliniaste utworzone z glin zwałowych na Wysoczyźnie Stobna. W południowo-wschodniej części arkusza obecność wyższych zawartości chromu obserwuje się w okolicach Weltynia, Bielic i Babina. Występujące tu często gleby gliniaste (tablica 1) zawierają więcej chromu (średnio 6 ppm) w stosunku do gleb piaszczystych mających w podłożu utwory piaszczysto-żwirowe (średnio 4 ppm). Zarówno w glebach gliniastych jak i piaszczystych te wartości średnie są znacznie niższe niż obliczone dla gleb gliniastych (37,82 ppm) i piaszczystych (11,51 ppm) z terenu całej Polski przez S. Dudkę (1993), co wiązać należy z inną metodą trawienia próbek (woda królewska) zastosowaną przez tego autora. Najniższymi zawartościami chromu charakteryzują się gleby leśne w Puszczy Wkrzańskiej, Puszczy Goleniowskiej i na wyspie Uznam.

Osady wodne: tablica 32, tabela IV; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (27):

– osady wodne Szczecina i okolic	<1– 130;	średnio 3
– osady wodne Polski	<1–12 251;	średnio 6

Osady wodne w badanym obszarze zawierają niskie zawartości chromu (przeciętnie 3 ppm). Identycznie jak w przypadku gleb, wyraźnie anomalne zawartości chromu występują w osadach wodnych kanałów Międzyodrza oraz cieków drenujących utwory torfowe doliny Odry na północ od Szczecina. Źródłem chromu w tych osadach są podobnie jak dla gleb – wody Odry. Maksymalne zawartości chromu (130 ppm) stwierdzono w osadzie Kanału Żeglica (Międzyodrze). Spośród aluwiów większych rzek wyróżniają się osady dolnego biegu rzeki Bukowa, zawierające podwyższone zawartości chromu (do 74 ppm). Bukowa przyjmuje nie oczyszczane ścieki w obrębie Szczecina i stąd prawdopodobnie pochodzi jej zanieczyszczenie chromem.

Wody powierzchniowe: tabela V; ppb = $\mu g/dm^3$ = µg/l

Klasy czystości wód powierzchniowych (44):

I ≤50
II >50–≤100
III >100

Porównanie regionalne (27):

– wody powierzchniowe Szczecina i okolic	<4– 78;	średnio <4
– wody powierzchniowe Polski	<5–4445;	średnio <5

Prawie wszystkie wody omawianego rejonu mieszczą się w granicach pierwszego stopnia czystości dla chromu (przeciętna <4 µg/l). Kilka próbek zawiera go w granicach od 4 do 30 µg/l a jedna, pobrana z rowu w zlewni Starej Świny (obok wysypiska śmieci przy drodze od promu do Międzyzdrojów), zawierała 78 µg/l chromu.

Cu MIEDŹ

Gleby: tablica 11, tabela III; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (25, 27, 28, 29, 50):

– gleby Szczecina i okolic	<1– 191;	średnio 3
– gleby miejskie Szczecina	1– 80;	średnio 10
– gleby Łodzi i okolic	<1– 185;	średnio 5
– gleby miejskie Łodzi	2– 155;	średnio 9
– gleby miejskie Pabianic	1– 33;	średnio 9
– gleby miejskie Zgierza	2– 185;	średnio 7
– gleby Warszawy i okolic	1– 560;	średnio 6
– gleby miejskie Warszawy	1– 560;	średnio 17
– gleby Krakowa i okolic	1– 403;	średnio 11
– gleby miejskie Krakowa	2– 403;	średnio 14
– gleby Wrocławia i okolic	1– 601;	średnio 10
– gleby miejskie Wrocławia	6– 298;	średnio 27
– gleby Polski	<1–6401;	średnio 5

Zawartości miedzi w glebach mieszczą się w granicach <1–191 ppm; średnio 3 ppm. Gleby o jej najniższych zawartościach występują na obszarach lasów (średnia 1 ppm). Nieco wyższe stężenia wykazują gleby pól uprawnych – średnia 4 ppm. Podwyższone stężenia (>14 ppm Cu) obserwuje się w glebach centrum Szczecina (do 80 ppm). W glebach ogródków działkowych zawartość miedzi wynosi

od 2 do 86 ppm; średnio 14 ppm. W okolicy fabryki tworzyw sztucznych Wiskord SA w Żydowicach zanotowano 184 i 154 ppm Cu. Tym zanieczyszczeniom miedzią gleb miejskich należy przypisać pochodzenie antropogeniczne.

Dla porównania można przytoczyć wyniki badań gleb W. Luxa (1993) dotyczące aglomeracji Hamburga. W powierzchniowej warstwie gleb (0–5 cm) autor ten stwierdzał miedź w ilościach od <2 do 3688 ppm (średnio 103 ppm) przy zastosowaniu podobnego roztwarzania próbek (HCl). W glebach miejskich Warszawy stwierdzono średnio 17 ppm miedzi (J. Lis, 1991, 1992).

Anomalia miedzi występuje w dolinie Odry, obejmuje Międzyodrze i sięga do okolic Jasienicy (na północ od Polic). Przywiązana jest do gleb torfowych i namułów, a jej źródłem są wody Odry niosące zanieczyszczenia przemysłowe i komunalne z terenów Górnego i Dolnego Śląska, Republiki Czeskiej i Niemiec. Punktowe anomalie miedzi zanotowano również koło Gardna i Chrostnicy oraz na wyspie Uznam i zachodniej części wyspy Wolin.

Osady wodne: tablica 33, tabela IV; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (27):

– osady wodne Szczecina i okolic	<1– 1 210;	średnio 4
– osady wodne Polski	<1–15 460;	średnio 8

Przeciętne zawartości miedzi w osadach wodnych badanego obszaru są niskie (średnio 4 ppm). Podobnie jak w przypadku gleb, wyraźnie anomalne zawartości miedzi zawierają osady wodne kanałów Międzyodrza oraz cieków drenujących utwory torfowe doliny Odry. Źródłem miedzi w tych osadach są, podobnie jak dla gleb, wody Odry. Maksymalne zawartości (1210 ppm Cu) stwierdzono w osadzie rowu melioracyjnego na Sadlińskich Łęgach w zlewni jeziora Dąbie. Spośród aluwiów większych rzek wyróżniają się osady dolnego biegu Bukowej (w obrębie Szczecina) zawierające podwyższone zawartości miedzi (do 64 ppm). Podobnie jak w przypadku chromu źródła miedzi można upatrywać w ściekach komunalnych odprowadzanych do tej rzeki.

Zwracają uwagę wyraźnie podwyższone zawartości miedzi w aluwiach na wyspie Uznam oraz w zachodniej części wyspy Wolin. W osadzie fosy usytuowanej na lewym brzegu Świny (w Dzielnicy Nadmorskiej w Świnoujściu) stwierdzono 670 ppm Cu oraz 1,84 ppm Hg, 33 617 ppm Mn, 170 ppm Ni i 513 ppm Pb.

Osady badanych jezior wykazały bardzo niskie zawartości miedzi (średnio 3 ppm), podobnie jak aluwia Gowienicy, Grzybnicy i osady Zalewu Szczecińskiego (średnio 1–2 ppm Cu).

Wody powierzchniowe: tablica 53, tabela V; ppb = μg/dm^3 = μg/l

Klasy czystości wód powierzchniowych (44):

I–III ≤50

Porównanie regionalne (27):

– wody powierzchniowe Szczecina i okolic	<5– 52;	średnio <5
– wody powierzchniowe Polski	<5–32 975;	średnio <5

Prawie wszystkie wody omawianego rejonu mieszczą się w granicach pierwszego stopnia czystości dla miedzi (przeciętna <5 μg/l). Tylko w jednej próbce z małego cieku (w lesie przy drodze z Polic do Nowej Jasienicy) stwierdzono 52 μg/l miedzi oraz 16,3 mg/l żelaza.

Fe ŻELAZO

Gleby: tablica 12, tabela III; %

Porównanie regionalne (25, 27, 28, 29, 50):

– gleby Szczecina i okolic	<0,01–10,33;	średnio 0,34
– gleby miejskie Szczecina	0,09– 2,78;	średnio 0,47
– gleby Łodzi i okolic	0,03– 2,29;	średnio 0,30
– gleby miejskie Łodzi	0,04– 1,28;	średnio 0,40
– gleby miejskie Pabianic	0,13– 1,53;	średnio 0,42
– gleby miejskie Zgierza	0,13– 0,91;	średnio 0,33
– gleby Warszawy i okolic	0,01–13,80;	średnio 0,42
– gleby miejskie Warszawy	0,10– 2,00;	średnio 0,61
– gleby Krakowa i okolic	0,02– 9,13;	średnio 0,77
– gleby miejskie Krakowa	0,18– 3,48;	średnio 0,74
– gleby Wrocławia i okolic	0,01– 6,23;	średnio 0,62
– gleby miejskie Wrocławia	0,42– 2,58;	średnio 0,80
– gleby Polski	<0,01– 9,57;	średnio 0,50

Zawartości żelaza, rozpuszczalnego w HCl, w glebach wynoszą <0,01–10,33%; średnio 0,34%. W obrazie kartograficznym wysokimi zawartościami (>1,1% Fe) dominują gleby organiczne w dolinie Odry i w basenie Zatoki Odrzańskiej. Punktowe anomalie żelaza na Nizinie Wkrzańskiej obserwuje się w obszarach występowania torfów (koło Dobrej, Stolca i Grzępnicy). Podwyższonymi zawartościami charakteryzują się również gleby utworzone z glin zwałowych na Wysoczyźnie Stobna oraz w południowo-wschodniej części arkusza (rejon Bielice–Babin–Dobropole Gryfińskie). Szczególnie niskie zawartości żelaza (<0,18%) wykazują gleby leśne.

Osady wodne: tablica 34, tabela IV; %

Porównanie regionalne (27):

– osady wodne Szczecina i okolic	0,01–23,42;	średnio 0,51
– osady wodne Polski	<0,01–31,14;	średnio 0,75

Przeciętne zawartości żelaza są niskie i wynoszą 0,51%. Wyższe koncentracje wykazują aluwia w dolinie Odry i w basenie Zatoki Odrzańskiej. Najwyższe przeciętne zawartości stwierdzono w osadach kanałów Międzyodrza (1,53% Fe). Do szczególnie wysokich koncentracji żelaza (do 18,84%) doszło w osadach rowów melioracyjnych w rejonie Stepnicy na wschodnim brzegu Zatoki Odrzańskiej.

Wody powierzchniowe: tablica 54, tabela V; ppm = mg/dm^3 = mg/l

Klasy czystości wód powierzchniowych (44):

I ≤1,0
II >1,0–≤1,5
III >1,5–≤2,0

Porównanie regionalne (27):

– wody powierzchniowe Szczecina i okolic	<0,01– 116,89;	średnio 0,16
– wody powierzchniowe Polski	<0,02–438,72;	średnio 0,52

Z punktu widzenia stopnia zanieczyszczenia wód powierzchniowych żelazem 80,8% przebadanych próbek zaliczono do klasy I, 7,0% – do klasy II, 3,2% – do klasy III a do wód pozaklasowych – 9,0%. Najniższe zawartości zanotowano w wodach jezior (średnio 0,02 mg/l Fe) i Zalewu Szczecińskiego (średnio 0,01 mg/l Fe). W wodach większych rzek wyższe koncentracje stwierdzono w Bukowej (średnio 0,25 mg/l), Chelszczącej (0,18 mg/l), Gunicy (0,20 mg/l), Krępie (średnio 0,42 mg/l) i Szczuczynie (0,98 mg/l). Jedynie w tej ostatniej zawartości żelaza osiągają wartości przekraczające granicę I klasy czystości (maksimum 12,93 mg/l). Przeciętne zawartości żelaza w wodach małych cieków (głównie rowów melioracyjnych) i niewielkich zbiorników wód stojących są podwyższone (odpowiednie średnie 0,34 i 0,38 mg/l) i silnie zróżnicowane, co znajduje swój wyraz w przestrzennym rozmieszczeniu. Wody zażelazione, często pozaklasowe, występują głównie na Nizinie Wkrzańskiej (do 116,89 mg/l) oraz na bagnistych pobrzeżach Zatoki Odrzańskiej i Zalewu Szczecińskiego. Zanotowano je też na wyspie Uznam i w zlewni Dziwny a pojedyncze punkty również w południowej części arkusza.

Hg RTĘĆ

Gleby: tablica 13, tabela III; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (25, 27, 28, 29, 50):

– gleby Szczecina i okolic	<0,05– 1,40;	średnio <0,05
– gleby miejskie Szczecina	<0,05– 0,78;	średnio <0,09
– gleby Łodzi i okolic	<0,05– 5,82;	średnio <0,05
– gleby miejskie Łodzi	<0,05– 5,82;	średnio 0,05
– gleby miejskie Pabianic	<0,05– 0,16;	średnio <0,05
– gleby miejskie Zgierza	<0,05– 0,25;	średnio <0,05
– gleby Warszawy i okolic	0,01–10,78;	średnio <0,07
– gleby miejskie Warszawy	0,01–10,78;	średnio 0,22
– gleby Krakowa i okolic	<0,05– 3,13;	średnio 0,05
– gleby miejskie Krakowa	<0,05– 1,38;	średnio 0,06
– gleby Wrocławia i okolic	<0,05– 6,60;	średnio 0,07
– gleby miejskie Wrocławia	<0,05– 3,62;	średnio 0,18
– gleby Polski	<0,05– 7,55;	średnio <0,05

Zawartości rtęci w glebach mieszczą się w granicach <0,05–1,40 ppm; średnio <0,05 ppm. Podwyższone stężenia rtęci obserwuje się w glebach miejskich Szczecina (do 0,78 ppm). W glebach ogródków działkowych stwierdzono od <0,05 do 0,83 ppm rtęci; średnio 0,11 ppm. Tym zanieczyszczeniom rtęcią gleb miejskich należy przypisać pochodzenie antropogeniczne. Rtęć w glebach ogródków działkowych może pochodzić ze zbyt dużych ilości stosowanych fungicydów (środków ochrony roślin). Anomalie rtęci pochodzenia antropogenicznego znane są z innych aglomeracji. Dla porównania można przytoczyć dane zawartości rtęci z terenu Warszawy, gdzie występuje anomalia o zawartości >2 ppm, a w niektórych punktach stwierdzono nawet do 10,78 ppm rtęci (J. Lis, 1992). Anomalie rtęci (>0,11 ppm z maksimum 5,82 ppm) występują również na terenach miejskich Łodzi, Pabianic, Zgierza i Konstantynowa Łódzkigo. W glebach przemysłowych i parkach Berlina stwierdzono średnio 0,17 ppm rtęci, zaś w rolniczym otoczeniu tego miasta – średnio 0,06 ppm (M. Birke, U. Rauch, 1994). Podobnie na terenie badanego arkusza zawartości rtęci w glebach uprawnych i leśnych rzadko przekraczają 0,06 ppm i można je uznać za wolne od zanieczyszczeń tym pierwiastkiem. Prawie identyczne zawartości rtęci w glebach, jak na terenie badanego arkusza, (średnio 0,068 ppm) występują na obszarze niemieckich Wysp Fryzyjskich na Morzu Północnym (R.C. Severson, L.P. Gouh, 1992). Przeprowadzone tam badania miały na celu wyznaczenie zawartości tła geochemicznego w rejonie nieuprzemysłowionym i prawie wolnym od zanieczyszczeń komunikacyjnych.

Ostro zaznaczająca się w obrazie kartograficznym anomalia rtęci występuje w dolinie Odry obejmując Międzyodrze i sięgając po okolice Polic. Anomalia ta przywiązana jest do gleb torfowych i namułów, a jej źródłem są wody Odry niosące zanieczyszczenia z południa. Punktowe anomalie zanotowano koło Gardna, w Nowym Warpnie i na południu wyspy Uznam nad Kanałem Piastowskim.

Osady wodne: tablica 35, tabela IV; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (27):

– osady wodne Szczecina i okolic	<0,05–2,70;	średnio <0,05
– osady wodne Polski	<0,05–11,00;	średnio <0,05

W osadach wodnych badanego obszaru zawartości rtęci wynoszą przeciętnie <0,05 ppm. Wyraźnie anomalne zawartości rtęci zawierają osady wodne kanałów Międzyodrza oraz cieków drenujących utwory torfowe doliny Odry. Maksymalne zawartości tego pierwiastka (2,70 ppm) stwierdzono w aluwium pobranym na lewym brzegu Odry koło stacji kolejowej Szczecin Główny. Podwyższone zawartości (przeciętnie 0,21 ppm, maksymalnie 0,63 ppm Hg) stwierdzono w aluwiach Bukowej będącej kolektorem znaczych ilości ścieków Szczecina.

Zwracają uwagę wyraźnie podwyższone stężenia rtęci w aluwiach na wyspie Uznam oraz w rejonie Karsiboru, nad Zalewem Kamieńskim i jeziorem Koprowo na Wolinie. W osadzie fosy usytuowanej na lewym brzegu Świny (w Dzielnicy Nadmorskiej w Świnoujściu) stwierdzono 1,84 ppm Hg oraz 670 ppm Cu, 33 617 ppm Mn, 170 ppm Ni i 513 ppm Pb.

K POTAS

Wody powierzchniowe: tablica 55, tabela V; ppm = mg/dm^3 = mg/l

Klasy czystości wód powierzchniowych (44):

I ≤10
II >10–≤12
III >12–≤15

Porównanie regionalne (27):

– wody powierzchniowe Szczecina i okolic	<0,1–672;	średnio 6,5
– wody powierzchniowe Polski	<1–473;	średnio 5

Przeciętne zawartości potasu w wodach badanego obszaru są nieco wyższe niż dla całej Polski (odpowiednio 5 i 6,5 mg/l) i znacznie zróżnicowane. Głównym czynnikiem różnicującym jego zawartości jest wpływ wód morskich, okresowo wnikających do zbiorników wód lądowych. Efektem tego zjawiska są podwyższone zawartości potasu w wodach Zalewu Szczecińskiego (do 28,7 mg/l; średnio 11,3 mg/l), w wodach zlewni Świny (do 333,0 mg/l) i Dziwny (do 166,0 mg/l). Ścieki komunalne i przemysłowe powodują podwyższenie zawartości potasu w wodach Bukowej (do 27,4 mg/l; średnio 16,8 mg/l) i Płoni (do 35,7 mg/l, średnio 12,9 mg/l). Z budową geologiczną należy wiązać wyższe zawartości potasu na Wysoczyźnie Stobna i w południowo-wschodniej części arkusza, gdzie występują gliny zwałowe. Najniższe zawartości potasu zanotowano na obszarze Puszczy Wkrzańskiej. Z punktu widzenia klas czystości, ze względu na potas, 69,5% wód należy do klasy I, 5,2% – do klasy II, 6,3% – do klasy III i 19,0% jest wodami pozaklasowymi.

Li LIT

Wody powierzchniowe: tablica 56, tabela V; ppb = μg/dm^3 = μg/l

Orientacyjne wartości graniczne (10, 21):

– wody wykorzystywane do nawadniania	≤2500
– wody rzeczne	<20
– wody podziemne	2–40

Porównanie regionalne (27):

– wody powierzchniowe Szczecina i okolic	<1–1800;	średnio 6
– wody powierzchniowe Polski	<20–2780;	średnio <20

Przeciętne zawartości litu w wodach badanego obszaru wynoszą 6 μg/l. Na podwyższenie koncentracji tego pierwiastka w niektórych badanych wodach wpływają dwa czynniki. Czynnikiem naturalnym jest okresowa inwazja wód morskich do wód śródlądowych, prowadząca do wzrostu jego zawartości w wodach Zalewu Szczecińskiego (do 16; średnio 12 μg/l), w wodach zlewni Świny (do 647 μg/l) i Dziwny (do 27; średnio 14 μg/l). Działalność przemysłowa prowadzi do zanieczyszczeń litem wód w okolicach Polic, do maksymalnej zawartości 1 800 μg/l w wodzie z rowu w pobliżu składowiska odpadów. Wysokie koncentracje litu stwierdzono w wodach osadnika Elektrowni „Dolna Odra" (w dwóch próbkach 355 i 357 μg/l). Prawdopodobnie wody odprowadzane z elektrowni do Odry powodują podwyższenia w niej (średnia 12 μg/l) i kanalach Międzyodrza (średnia

14 μg/l) zawartości litu. Innym źródłem zanieczyszczenia wód litem jest przypuszczalnie produkcja materiałów budowlanych. W wodach strumienia Leszczyniec drenującego teren fabryki domów w Płoni stwierdzono do 189 μg/l litu.

Mg MAGNEZ

Gleby: tablica 14, tabela III; %

Porównanie regionalne (25, 27, 28, 29, 50):

– gleby Szczecina i okolic	<0,01–0,81;	średnio 0,03
– gleby miejskie Szczecina	<0,01–0,20;	średnio 0,07
– gleby Łodzi i okolic	<0,01–0,66;	średnio 0,03
– gleby miejskie Łodzi	<0,01–0,37;	średnio 0,05
– gleby miejskie Pabianic	<0,01–0,22;	średnio 0,05
– gleby miejskie Zgierza	<0,01–0,40;	średnio 0,03
– gleby Krakowa i okolic	0,01–1,45;	średnio 0,10
– gleby miejskie Krakowa	0,02–1,45;	średnio 0,11
– gleby Wrocławia i okolic	<0,01–1,66;	średnio 0,07
– gleby miejskie Wrocławia	0,03–0,32;	średnio 0,09
– gleby Polski	<0,01–4,90;	średnio <0,06

Magnez w badanych glebach występuje w ilościach od <0,01 do 0,81% (średnio 0,03%). W obrazie kartograficznym obserwuje się znaczne zróżnicowanie jego rozmieszczenia. Najniższe stężenia (<0,04%) występują w glebach utworzonych na piaszczysto-żwirowym podłożu (w leśnych glebach Puszcz: Wkrzańskiej, Goleniowskiej i Bukowej, Wolińskiego Parku Narodowego oraz lasów na północny-wschód od Gryfina). Podobnie niskie zawartości magnezu zanotowano również w większości gleb wyspy Uznam. Gleby doliny Odry (Międzyodrze, wyspy na jeziorze Dąbie, torfowiska wzdłuż zachodniego brzegu Odry między Szczecinem a Jasienicą oraz przy ujściu Krępy do Zatoki Odrzańskiej) wykazują wyraźnie wyższe zawartości tego pierwiastka. Te podwyższone koncentracje prawdopodobnie związane są z obecnością ilastych namułów towarzyszących torfom. Podobnie zasobne w magnez są gleby na wyspach na południowy-wschód od miejscowości Przytór na Wolinie. Gleby te w czasie prac polowych zakwalifikowano jako mułki (gleby pylaste). Podwyższone zawartości magnezu charakteryzują również gleby gliniaste utworzone z glin zwałowych na Wysoczyźnie Stobna. W południowo-wschodniej części arkusza obecność wyższych zawartości magnezu obserwuje się w okolicach Weltynia, Bielic, Babina i innych. W części mogą one być związane z występującymi w podłożu glinami lub gytiami. Gleby te zawierają trzykrotnie więcej magnezu (średnio 0,06%) w stosunku do gleb piaszczystych mających w podłożu utwory piaszczysto-żwirowe (średnio 0,02%).

Osady wodne: tablica 36, tabela IV; %

Porównanie regionalne (27):

– osady wodne Szczecina i okolic	<0,01– 0,92;	średnio 0,05
– osady wodne Polski	<0,01–10,62;	średnio 0,11

Rozkład zawartości magnezu w osadach wodnych jest podobny do jego rozkładu w glebach, co wskazuje, że głównym źródłem tego pierwiastka jest spływ powierzchniowy. Podwyższone zawartości magnezu występują w osadach cieków i jezior na Wysoczyźnie Stobna oraz wzdłuż doliny Odry.

Wody powierzchniowe: tablica 57, tabela V; ppm = mg/dm^3 = mg/l

Orientacyjne wartości graniczne (53):

– wody powierzchniowe wykorzystywane jako źródło wody pitnej	zalecane 30; dopuszczalne 50

Porównanie regionalne (27):

– wody powierzchniowe Szczecina i okolic	0,5– 854,2;	średnio 10,5
– wody powierzchniowe Polski	0,2–833,8;	średnio 11,5

Regionalne zróżnicowanie zawartości magnezu w wodach powierzchniowych rejonu jest znaczne. Najniższe stężenia (<6,2 mg/l) mają wody na obszarach Puszczy Wkrzańskiej, Goleniowskiej oraz we wschodniej części wyspy Wolin. Wpływ wód morskich zaznacza się wyraźnymi podwyższeniami jego zawartości w wodach Zalewu Szczecińskiego (do 54,3 mg/l; średnio 23,7 mg/l) i jego pobrzeża, w wodach Świny (do 45,5 mg/l) i jej zlewni (do 166 mg/l) oraz w wodach Dziwny (do 136,2 mg/l). Do zanieczyszczeń przemysłowych należy odnieść wysoką zawartość magnezu w wodach rejonu Polic (do 854,2 mg/l).

Mn MANGAN

Gleby: tablica 15, tabela III; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (25, 27, 28, 29, 50):

– gleby Szczecina i okolic	<1– 9 481;	średnio 98
– gleby miejskie Szczecina	5– 437;	średnio 120
– gleby Łodzi i okolic	<1– 785;	średnio 122
– gleby miejskie Łodzi	4– 755;	średnio 143
– gleby miejskie Pabianic	8– 374;	średnio 116
– gleby miejskie Zgierza	4– 755;	średnio 144
– gleby Warszawy i okolic	1– 2 172;	średnio 119
– gleby miejskie Warszawy	9– 852;	średnio 185
– gleby Krakowa i okolic	1– 6 440;	średnio 257
– gleby miejskie Krakowa	46– 3 156;	średnio 300
– gleby Wrocławia i okolic	1– 2 249;	średnio 240
– gleby miejskie Wrocławia	103– 817;	średnio 278
– gleby Polski	<1–24 270;	średnio 173

Przestrzenny rozkład zawartości manganu w glebach jest bardzo podobny do rozkładu żelaza. W obrazie kartograficznym wysokimi zawartościami manganu (>260 ppm) dominują gleby organiczne w dolinie Odry i w basenie Zatoki Odrzańskiej. Punktowe anomalie manganu (i żelaza) w zachodniej części arkusza obserwuje się w obszarze występowania dużych złóż torfów koło Dobrej, Stolca i Grzępnicy. Podwyższonymi zawartościami charakteryzuje się również część gleb utworzonych z glin zwałowych na Wysoczyźnie Stobna, w rejonie Gardno–Kartno–Babin oraz w zachodniej części wyspy Wolin. Szczególnie niskie zawartości manganu (<41 ppm) mają gleby leśne w Puszczy Wkrzańskiej, Puszczy Goleniowskiej i na wyspie Uznam.

Osady wodne: tablica 37, tabela IV; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (27):

– osady wodne Szczecina i okolic	2–33 617;	średnio 143
– osady wodne Polski	<1–63 719;	średnio 255

Zawartości manganu w osadach wodnych na badanym obszarze są niższe niż przeciętne dla całej Polski. Podwyższenie koncentracji manganu wykazują aluwia w dolinie Odry i w basenie Zatoki Odrzańskiej. Najwyższe przeciętne zawartości manganu stwierdzono w osadach kanałów Międzyodrza (604 ppm). Do szczególnie wysokich koncentracji tego pierwiastka doszło w osadzie fosy usytuowanej na lewym brzegu Świny w Dzielnicy Nadmorskiej w Świnoujściu (33 617 ppm).

Wody powierzchniowe: tablica 58, tabela V; ppb = $\mu g/dm^3$ = μg/l

Klasy czystości wód powierzchniowych (44):

I	≤100
II	>100–≤300
III	>300–≤800

Porównanie regionalne (27):

– wody powierzchniowe Szczecina i okolic	1–17 396;	średnio 109
– wody powierzchniowe Polski	<1–34 500;	średnio 107

Zróżnicowanie zawartości manganu w wodach badanego regionu jest znaczne. Z punktu widzenia stopnia zanieczyszczenia wód powierzchniowych tylko 45,6% przebadanych próbek zaliczono do klasy I, 29,7% do klasy II, 15,6% do klasy III, a do wód pozaklasowych – 9,1%. Najniższe zawartości manganu zanotowano w wodach jezior (średnio 26 μg/l) i Zalewu Szczecińskiego (średnio 30 μg/l). W wodach większych rzek wyższe koncentracje stwierdzono w Bukowej (średnio 192 μg/l), Chelszczącej (średnio 252 μg/l), Gowienicy (średnio 154 μg/l), Gunicy (średnio 350 μg/l), Krępie (średnio 137 μg/l) i Szczuczynie (średnio 256 μg/l). Przeciętne zawartości manganu w wodach małych cieków (głównie rowów melioracyjnych) i małych zbiorników wód stojących są podwyższone (odpowiednie średnie – 163 i 170 μg/l) i silnie zróżnicowane, co znajduje swój wyraz w przestrzennym rozmieszczeniu. Wody wysoko manganowe, często pozaklasowe, występują głównie na Nizinie Wkrzańskiej, na bagnistych pobrzeżach przy ujściu Odry (do 15 802 μg/l) i nad Zatoką Odrzańską (do 10 507 μg/l) oraz na południowo-wschodnim brzegu Zalewu Szczecińskiego. Zanotowano pojedyncze punkty o wysokich stężeniach manganu również w południowej części arkusza. Maksymalne stężenie Mn (17 396 μg/l) stwierdzono w wodzie rowu w pobliżu składowiska odpadów Zakładów Chemicznych „Police".

Na SÓD

Wody powierzchniowe: tablica 59, tabela V; ppm = mg/dm^3 = mg/l

Klasy czystości wód powierzchniowych (44):

I	≤100
II	>100–≤120
III	>120–≤150

Porównanie regionalne (27):

– wody powierzchniowe Szczecina i okolic	1–2946;	średnio 23
– wody powierzchniowe Polski	<1–5723;	średnio 16

Przeciętne zawartości sodu w wodach badanego obszaru są nieco wyższe niż dla całej Polski (odpowiednio 16 i 23 mg/l) i znacznie zróżnicowane. Zróżnicowanie jego zawartości powoduje wpływ wód morskich okresowo wpływających do badanych zbiorników wód lądowych. Zjawisko to objawia się podwyższeniem ilości sodu w wodach Zalewu Szczecińskiego (do 394 mg/l; średnio 132 mg/l), w wodach zlewni Świny (do 1286 mg/l) oraz Dziwny i jej zlewni (do 988 mg/l). Wody Odry i kanałów Międzyodrza zawierają sód w podwyższonych ilościach (lecz w granicach I stopnia czystości). Ilość sodu w wodach wyraźnie wzrasta poniżej elektrowni Dolna Odra. Z czynnikiem geologicznym należy wiązać nieco podwyższone zawartości potasu w wodach na Wysoczyźnie Stobna. Z punktu widzenia klas czystości, ze względu na sód, 89,7% wód należy do klasy I, 1,0% do klasy II, 1,2% do klasy III i 8,1% jest wodami pozaklasowymi.

Ni NIKIEL

Gleby: tablica 16, tabela III; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (25, 27, 28, 29, 50):

– gleby Szczecina i okolic	<1– 61;	średnio 2
– gleby miejskie Szczecina	<1– 16;	średnio 4
– gleby Łodzi i okolic	<1– 38;	średnio 2
– gleby miejskie Łodzi	<1– 38;	średnio 4
– gleby miejskie Pabianic	<1– 16;	średnio 4
– gleby miejskie Zgierza	<1– 12;	średnio 3
– gleby Warszawy i okolic	1– 31;	średnio 4
– gleby miejskie Warszawy	2– 26;	średnio 7
– gleby Krakowa i okolic	<1– 59;	średnio 8
– gleby miejskie Krakowa	<1– 30;	średnio 8
– gleby Wrocławia i okolic	1– 52;	średnio 6
– gleby miejskie Wrocławia	3– 52;	średnio 10
– gleby Polski	<1–146;	średnio 4

Zawartość niklu, rozpuszczalnego w HCl, w glebach badanego terenu jest niska (przeciętna 2 ppm). W glebach północnej części arkusza zawartości niklu rzadko przekraczają 9 ppm. Gleby organiczne doliny Odry oraz gleby (namuły) w południowo-zachodniej części wyspy Wolin charakteryzują się anomalnymi zawartościami niklu (z maksimami przekraczającymi 36 ppm). Podwyższone stężenia niklu obserwuje się również w glebach gliniastych na Wysoczyźnie Stobna i w południowo-wschodniej części arkusza w okolicach Weltynia, Bielic, Babina oraz między Widuchową a Babinkiem. Gleby te zawierają więcej niklu (średnio 4 ppm) w stosunku do gleb piaszczystych (średnio 1 ppm) mających w podłożu utwory piaszczysto-żwirowe. Te najniższe zawartości obejmują gleby leśne w Puszczach: Wkrzańskiej, Goleniowskiej, Bukowej i w lasach rozciągających się na południowy wschód od Gryfina i na wyspie Uznam.

Osady wodne: tablica 38, tabela IV; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (27):

– osady wodne Szczecina i okolic	<1– 170;	średnio 3
– osady wodne Polski	<1–1298;	średnio 6

Tło geochemiczne niklu w badanym obszarze jest niskie (97% próbek zawiera nikiel w ilości nie przekraczającej 20 ppm), choć podobnie jak dla gleb – zróżnicowane. Nieco więcej niklu w stosunku innych zawierają osady wodne na obszarze Wysoczyzny Stobna. Wyraźnie anomalne stężenia wykazują osady wodne doliny Odry (do 73 ppm). Maksymalną zawartość niklu (170 ppm) stwierdzono w osadzie fosy na lewym brzegu Świny w Dzielnicy Nadmorskiej w Świnoujściu. Jest to osad bogaty również w rtęć (1,84 ppm), miedź (670 ppm) i mangan (33 617 ppm).

Wody powierzchniowe: tablica 60, tabela V; ppb = $\mu g/dm^3$ = μg/l

Klasy czystości wód powierzchniowych (44):

I–III ≤1000

Porównanie regionalne (27):

– wody powierzchniowe Szczecina i okolic	<10–1019;	średnio <10
– wody powierzchniowe Polski	<8–1326;	średnio <8

Ze względu na zbyt wysoką granicę oznaczalności (10 μg/l) nie jest możliwe określenie jego tła geochemicznego w badanych wodach. W wodach czystych rzek stężenie niklu wynosi 1–5 μg/l, lecz w wodach wielu rzek Europy zachodniej dochodzi do 75 μg/l (A. Kabata-Pendias, H. Pendias, 1993).

W pojedynczych próbkach stwierdzono zawartości Ni >10 μg/l. Wyraźnie anomalne zanieczyszczenia antropogeniczne niklem stwierdzono w wodzie rowów w pobliżu składowiska odpadów Zakładów Chemicznych w Policach (1019 i 1100 μg/l). W niewielkim strumieniu w zlewni Płoni, na osiedlu Płonia w Szczecinie, zanotowano 125 i 190 μg/l.

P FOSFOR

Gleby: tablica 17, tabela III; %

Porównanie regionalne (25, 27, 28, 29, 50):

– gleby Szczecina i okolic	<0,005–2,336;	średnio 0,032
– gleby miejskie Szczecina	0,008–1,188;	średnio 0,044
– gleby Łodzi i okolic	<0,005–0,127;	średnio 0,031
– gleby miejskie Łodzi	0,005–0,119;	średnio 0,032
– gleby miejskie Pabianic	0,015–0,0102;	średnio 0,040
– gleby miejskie Zgierza	0,010–0,050;	średnio 0,027
– gleby Krakowa i okolic	0,005–0,410;	średnio 0,036
– gleby miejskie Krakowa	0,008–0,183;	średnio 0,036
– gleby Wrocławia i okolic	<0,005–0,410;	średnio 0,044
– gleby miejskie Wrocławia	0,014–0,174;	średnio 0,057
– gleby Polski	<0,005–1,616;	średnio 0,033

Zawartości fosforu w glebach wahają się od <0,005 do 2,336% (średnio 0,032%). W obrazie kartograficznym dominują wysokimi zawartościami (>0,09%) gleby organiczne w dolinie Odry i w basenie Zatoki Odrzańskiej. Niewątpliwie pochodzenia przemysłowego jest anomalia położona na terenie składowiska odpadów Zakładów Chemicznych „Police". W pięciu punktach stwierdzono tu zawartości fosforu w granicach 1,834–2,336%. Punktowe anomalie fosforu na Nizinie Wkrzańskiej obserwuje się w obszarze występowania torfów koło Dobrej, Stolca i Grzępnicy. Podwyższonymi zawartościami charakteryzują się również gleby utworzone z glin zwałowych na Wysoczyźnie Stobna.

Osady wodne: tablica 39, tabela IV; %

Porównanie regionalne (27):

– osady wodne Szczecina i okolic	<0,005–4,174;	średnio 0,046
– osady wodne Polski	<0,005–5,866;	średnio 0,064

Tło geochemiczne fosforu w osadach wodnych mieści się w granicach <0,005–0,380% (97% badanych próbek). Na tym, dość znacznie zróżnicowanym, tle wyróżniają się próbki o anomalnych stężeniach z doliny Odry i Zatoki Odrzańskiej. Szczególnie wysokie zawartości fosforu (do 4,174%) zanotowano w osadach wodnych w pobliżu składowisk odpadów z Zakładów Chemicznych w Policach. Aluwia niektórych rzek zawierają znaczniejsze ilości fosforu. Należą do nich: Bukowa (średnio 0,116%), Chelszcząca (średnio 0,133%) oraz Ina (średnio 0,294%).

Pb OŁÓW

Gleby: tablica 18, tabela III; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (25, 27, 28, 29, 50):

– gleby Szczecina i okolic	<3– 810;	średnio 12
– gleby miejskie Szczecina	5– 200;	średnio 31
– gleby Łodzi i okolic	<3– 361;	średnio 12
– gleby miejskie Lodzi	4– 361;	średnio 19
– gleby miejskie Pabianic	6– 40;	średnio 19
– gleby miejskie Zgierza	4– 143;	średnio 14
– gleby Warszawy i okolic	1– 401;	średnio 14
– gleby miejskie Warszawy	5– 275;	średnio 33
– gleby Krakowa i okolic	<3– 705;	średnio 23
– gleby miejskie Krakowa	<3– 705;	średnio 29
– gleby Wrocławia i okolic	<3– 514;	średnio 20
– gleby miejskie Wrocławia	9– 227;	średnio 52
– gleby Polski	<3–16 972;	średnio 16

Tło geochemiczne ołowiu w glebach jest stosunkowo mało zróżnicowane. Podwyższone stężenia (>37 ppm Pb) obserwuje się w glebach Szczecina, maksymalnie w glebach terenów miejskich stwierdzono tu 296 ppm ołowiu. W glebach ogródków działkowych zawartość ołowiu wynosi od 4 do 200 ppm; średnio 36 ppm. Gleby ogródków działkowych innych miast wykazują również podwyższone zawartości ołowiu w stosunku do tła geochemicznego. W Warszawie stwierdzano w glebach ogródków ołów w ilościach 4–98 ppm (J. Lis, 1992), w Łodzi od 8 do 60 ppm (J. Lis, A. Pasieczna, 1998), we Wrocławiu od 13 do 251 ppm (H. Tomassi-Morawiec i in., 1998), w Wałbrzychu od 8 do 260 ppm (A. Pasieczna in., 1996).

W okolicy fabryki tworzyw sztucznych w Żydowicach zanotowano 810 ppm ołowiu. Te zanieczyszczenia ołowiem gleb miejskich mają pochodzenie antropogeniczne. W glebach pól uprawnych i lasów średnie zawartości ołowiu wynoszą 10 ppm.

W obrazie kartograficznym silnie zaznacza się anomalia ołowiu w dolinie Odry obejmując Międzyodrze i sięgająca do Polic. Anomalia ta przywiązana jest do gleb torfowych i namułów. Ołów pochodzi przypuszczalnie z oddalonych źródeł na południu zlewni i został przetransponowany wodami Odry. Zjawisko koncentracji ołowiu w glebach torfiastych znane jest również z innych rejonów Europy. Badania gleb Szkocji wykazały anomalne koncentracje tego pierwiastka (do 129 ppm Pb) w glebach torfiastych rozwiniętych na zróżnicowanym podłożu geologicznym (Berrow i in, 1987), choć w tym przypadku autorzy dopatrują się źródeł Pb w depozycjach atmosferycznych.

Punktowe anomalie ołowiu zanotowano na wyspie Uznam i w zachodniej części wyspy Wolin.

Osady wodne: tablica 40, tabela IV; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (27):

– osady wodne Szczecina i okolic	<5– 3 933; średnio 11
– osady wodne Polski	<5–43 878; średnio 15

Wyraźnie anomalne zawartości ołowiu zawierają osady wodne kanałów Międzyodrza oraz cieków drenujących utwory torfowe doliny Odry. Aluwia Odry zawierają ołów w granicach <5 do 1079; średnia 25 ppm. Podobne wyniki zawartości Pb (średnia 21 ppm) uzyskano dla aluwiów dolnej Odry (I. Bojakowska, G. Sokołowska, 1997). Źródłem ołowiu w tych osadach są, podobnie jak dla gleb, wody Odry. Maksymalne zawartości (3933 ppm Pb) stwierdzono w osadzie rowu melioracyjnego w pobliżu Miłowa, na wschód od Zalewu Szczecińskiego.

Zwracają uwagę wyraźnie podwyższone zawartości ołowiu w aluwiach na wyspie Uznam oraz w zachodniej części wyspy Wolin. W osadzie fosy usytuowanej na lewym brzegu Świny w Dzielnicy Nadmorskiej w Świnoujściu stwierdzono 513 ppm Pb.

Najniższymi zawartościami ołowiu charakteryzują się osady jezior (średnio 7 ppm). Również aluwia takich rzek jak Dziwna (średnio 8 ppm), Grzybnica (średnio <5 ppm), Gunica (średnio 7 ppm), Tywa (średnio <5 ppm) zawierają niskie zawartości ołowiu, w granicach tła geochemicznego. Podwyższone antropogenicznie koncentracje występują w aluwiach Odry (średnio 25 ppm), Bukowej (średnio 46 ppm), Iny (średnio 29 ppm), Płoni i Świny (średnio 13 ppm).

S SIARKA

Gleby: tablica 19, tabela III; %

Porównanie regionalne (25, 27, 28, 29, 50):

– gleby Szczecina i okolic	<0,005–1,739;	średnio 0,011
– gleby miejskie Szczecina	<0,005–0,479;	średnio 0,013
– gleby Łodzi i okolic	<0,005–0,223;	średnio 0,008
– gleby miejskie Łodzi	<0,005–0,223;	średnio 0,008
– gleby miejskie Pabianic	<0,005–0,029;	średnio 0,011
– gleby miejskie Zgierza	<0,005–0,029;	średnio 0,007
– gleby Krakowa i okolic	<0,005–1,030;	średnio 0,013
– gleby miejskie Krakowa	<0,005–1,030;	średnio 0,013
– gleby Wrocławia i okolic	<0,005–0,198;	średnio 0,013
– gleby miejskie Wrocławia	0,007–0,045;	średnio 0,015
– gleby Polski	<0,005–3,263;	średnio 0,012

Rozkład zawartości siarki w glebach jest podobny do rozkładu żelaza i wanadu. W obrazie kartograficznym dominują wysokimi zawartościami siarki (>0,051%) gleby w dolinie Odry i w basenie Zatoki Odrzańskiej. Szczególnie wysokie stężenia siarki zanotowano w glebach najbliższego otoczenia Zakładów Chemicznych w Policach (do 1,639%). Anomalie siarki nad Starą Świną na Wolinie oraz w dolinie Szczuczyny i Grzybnicy związane są z glebami bagiennymi. Podwyższone zawartości siarki z punktowymi anomaliami obecne są w południowej części Niziny Puszczy Wkrzańskiej, gdzie występują znaczne ilości gleb torfiastych.

Osady wodne: tablica 41, tabela IV; %

Porównanie regionalne (27):

– osady wodne Szczecina i okolic	<0,005–4,274;	średnio 0,046
– osady wodne Polski	<0,005–8,610;	średnio 0,047

Rozkład zawartości siarki w osadach wodnych badanego rejonu jest znacznie zróżnicowany i podobny do rozkładu tego pierwiastka w glebach. Na przeważającym obszarze arkusza występują niskie zawartości siarki (<0,109%). Podwyższonymi, często wyraźnie anomalnymi stężeniami, wyróżniają się osady wodne cieków i innych zbiorników wodnych zlokalizowanych na terenach bagiennych w Międzyodrzu, na Nizinie Puszczy Wkrzańskiej, w basenach jeziora Dąbie i Zatoki Odrzańskiej oraz na wyspach Uznam i Wolin. Bardzo wysokie zawartości siarki zanotowano w osadach wodnych w pobliżu Zakładów Chemicznych w Policach (do 4,274%) oraz w okolicy Stepnicy nad Zalewem Szczecińskim (do 2,963%).

Osady pobrane z brzegów Zalewu Szczecińskiego zawierają siarkę w ilościach <0,005–0,548%, podczas gdy w osadach dennych z toru wodnego ilości siarki są wyższe i kształtują się w granicach 0,033–1,275% (Z. Chudecki, E. Niedźwiecki, 1987).

SO_4 SIARCZANY

Wody powierzchniowe: tablica 62, tabela V; ppm = mg/dm^3 = mg/l

Klasy czystości wód powierzchniowych (44):

I ≤150
II >150–≤200
III >200–≤250

Porównanie regionalne (27):

– wody powierzchniowe Szczecina i okolic	<2,4–9667;	średnio 81
– wody powierzchniowe Polski	2 –7085;	średnio 58

Przeciętne zawartości siarczanów w badanych wodach są prawie dwukrotnie wyższe (81 mg/l) niż w innych rejonach Polski. Kwalifikują się one w 80,7% do I klasy czystości, w 9,6% do II klasy, w 3,3% do III klasy i 6,3% do wód pozaklasowych. Wysokimi zawartościami siarczanów w wodach, często przekraczającymi kryteria dla III klasy czystości, wyróżnia się obszar Wysoczyzny Stobna. Wysokie zawartości siarczanów (do 1802,1 mg/l) w tych wodach prawdopodobnie związane są z licznie występującymi w tym obszarze krami utworów trzeciorzędowych (iły septariowe), zawierających w swym składzie gips i piryt (B. Cedro, 1993). Do wysokich koncentracji siarczanów doszło również w wodach rowów melioracyjnych na bagnistych, wschodnich pobrzeżach Zalewu Szczecińskiego (do 1129,7 mg/l), w zlewni Świny (470 mg/l), w rejonie Nowego Warpna (do 492,1 mg/l) i w wodach Dziwny (do 300,3 mg/l). Koncentracje te prawdopodobnie można wiązać z wpływem morskich wód Bałtyku chociaż przeciętne zawartości siarczanów w wodach zalewu Szczecińskiego nie są szczególnie wysokie (do 189 mg/l; średnio 129 mg/l). Z lokalnymi źródłami należy wiązać bardzo wysokie zawartości siarczanów (do 9667,0 mg/l) w wodach rowów w rejonie składowiska odpadów Zakładów Chemicznych w Policach. Do tej kategorii zanieczyszczeń odnosi się również jedna próbka wody z Odry (Regalicy) obok fabryki włókien sztucznych Wiskord SA o zawartości 878,4 mg/l.

Przeciętne zawartości siarczanów w wodach Odry (98 mg/l) są bliskie średnim wieloletnim pomiarom (89–99 mg/l) IMGW (E. Jaśniewicz i in., 1996).

SiO_2 KRZEMIONKA

Wody powierzchniowe: tablica 61, tabela V; ppm = mg/dm^3 = mg/l

Porównanie regionalne (27):

– wody powierzchniowe Szczecina i okolic	<0,1–104,0;	średnio 4,6
– wody powierzchniowe Polski	<0,3– 83,1;	średnio 10,2

Przeciętne zawartości krzemionki są niskie (średnio 4,6 mg/) lecz znacznie zróżnicowane (od <0,1 do 104,0 mg/l). Podwyższone zawartości krzemionki (>11,7 mg/l) stwierdzone w 10% badanych próbek związane są, być może, z obecnością substancji organicznych chroniących koloidalne związki krzemu przed wytrąceniem z roztworu.

Sr STRONT

Gleby: tablica 20, tabela III; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (25, 27, 28, 29, 50):

– gleby Szczecina i okolic	<1–1474;	średnio 6
– gleby miejskie Szczecina	2– 889;	średnio 21
– gleby Łodzi i okolic	<1– 188;	średnio 4
– gleby miejskie Łodzi	<1– 81;	średnio 9
– gleby miejskie Pabianic	<1– 84;	średnio 14
– gleby miejskie Zgierza	<1– 73;	średnio 5
– gleby Krakowa i okolic	<1–2712;	średnio 13
– gleby miejskie Krakowa	1–2712;	średnio 20
– gleby Wrocławia i okolic	<1– 233;	średnio 10
– gleby miejskie Wrocławia	6– 97;	średnio 23
– gleby Polski	<1–1298;	średnio 8

Zbliżone własności chemiczne wapnia i strontu powodują, że zachowanie obu pierwiastków w warunkach hipergenicznych jest podobne. W obrazie kartograficznym (podobnie jak dla wapnia) podwyższonymi zawartościami strontu (>16 ppm) wyróżniają się gleby doliny Odry, gleby na brzegach jeziora Dąbie oraz znaczna część gleb na Wysoczyźnie Stobna. Dalej na północ płaty gleb o podwyższonych zawartościach strontu występują na zabagnionych obszarach koło Stopnicy i Żarnowa oraz na wyspie Wolin, nad Starą Świną, Dziwną i Zalewem Kamieńskim. Niskimi i bardzo niskimi stężeniami strontu charakteryzują się gleby Puszczy Wkrzańskiej, Puszczy Goleniowskiej, lasów na Wolinie, okolic Gryfina i wyspy Uznam. Na tak zarysowanym tle geochemicznym zaznaczają się anomalie geochemiczne (>69 ppm), stanowiące około 5% badanych próbek. Są one związane głównie z występowaniem torfowo-gytiowych utworów w dolinie Odry, koło Babina i Kartna w zlewni Krzekny, koło Chwarstnicy i nad jeziorem Wełtyńskim. Na Nizinie Puszczy Wkrzańskiej szereg anomalii strontu obserwuje się w obszarze występowania torfów koło Do-

brej, Stolca i Grzępnicy. Intensywną anomalię (z maksymalną zawartością 1474 ppm Sr) związaną z działalnością Zakładów Chemicznych „Police" zanotowano w ich okolicy. Wpływ warunków miejskich na zawartość strontu w glebach wyrażony jest jego podwyższonymi koncentracjami w glebach trawników przyulicznych (średnia 25 ppm) i ogródków działkowych (średnia 28 ppm).

Osady wodne: tablica 42, tabela IV; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (27):

– osady wodne Szczecina i okolic	<1–1344;	średnio 18
– osady wodne Polski	<1–7628;	średnio 21

Na tle zróżnicowanych stężeń w granicach tła geochemicznego strontu wyróżniają się punkty o wysokich zawartościach zlokalizowane najczęściej w obszarach występowania gleb obfitujących w ten pierwiastek (w dolinie Odry, w basenie jeziora Dąbie). W osadach Odry (78 próbek) zawartości strontu zmieniają się w szerokim zakresie (od 2 do 402 ppm; średnia 23 ppm). We wcześniejszych badaniach monitoringowych (I. Bojakowska i in.,1992, I..Bojakowska i in. 1998) osady dolnej Odry wykazały zawartości 4–66 ppm Sr. Szczególnie wysokie stężenia strontu zanotowano w aluwiach zlewni Krzekny w pobliżu jeziora Radgoszcz.

Wody powierzchniowe: tablica 63, tabela V; ppb = $\mu g/dm^3$ = $\mu g/l$

Porównanie regionalne (27):

– wody powierzchniowe Szczecina i okolic	8– 7 323;	średnio 274
– wody powierzchniowe Polski	4–26 078;	średnio 263

Rozkład przestrzenny strontu w wodach podobny jest generalnie do rozkładu wapnia. Obserwuje się jednak dość znaczące różnice. Mało strontu (<180 $\mu g/l$) zawierają najczęściej wody na terenach leśnych. Podwyższone koncentracje, często z anomaliami (>1000 $\mu g/l$), zanotowano na terenach rolniczych na zachód od Szczecina (do 2105 $\mu g/l$) oraz w zlewni Płoni, gdzie w próbce z wyrobiska po eksploatacji iłów trzeciorzędowych stwierdzono obecność 2187 $\mu g/l$ strontu. Obszary z wodami o podwyższonych lub anomalnych zawartościach zanotowano również w rejonie Stepnicy przy ujściu Odry i nad Zatoką Odrzańską oraz w zlewni Świny na wyspie Wolin. Te, niekiedy wysokie, koncentracje strontu można wiązać z wpływem wód morskich. Niewątpliwie działalność Zakładów Chemicznych w Policach doprowadziła do maksymalnego zanieczyszczenia strontem wód w pobliżu składowiska odpadów (do 7323 $\mu g/l$). Dla porównania – w wodach osadnika koło zakładów chemicznych „Boruta" SA w Zgierzu stwierdzono 1208 $\mu g/l$ (J. Lis, A. Pasieczna 1998).

Ti TYTAN

Gleby: tablica 21, III; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (25, 27, 28, 29, 50):

– gleby Szczecina i okolic	3–2971;	średnio 24
– gleby miejskie Szczecina	12– 118;	średnio 40
– gleby Łodzi i okolic	5– 174;	średnio 30
– gleby miejskie Łodzi	8– 120;	średnio 41
– gleby miejskie Pabianic	14– 174;	średnio 42
– gleby miejskie Zgierza	17– 174;	średnio 39
– gleby Krakowa i okolic	2– 382;	średnio 25
– gleby miejskie Krakowa	8– 382;	średnio 32
– gleby Wrocławia i okolic	2–5247;	średnio 25
– gleby miejskie Wrocławia	14– 70;	średnio 34
– gleby Polski	<1– 154;	średnio 26

Zawartości tytanu (ługowalnego kwasem solnym) w glebach występują w ilościach podobnych (średnio 24 ppm) jak w innych rejonach Polski. W obrazie kartograficznym rozmieszczenia tytanu zwracają uwagę, w przeciwieństwie do innych pierwiastków, niskie koncentracje w obrębie Międzyodrza. Znacznie wyższe zawartości występują w glebach gliniastych (średnia 39 ppm) w stosunku do gleb piaszczystych (średnia 21 ppm). Gleby gliniaste o dość wysokich zawartościach tytanu występują na Wysoczyźnie Stobna. Obszary o podobnie podwyższonych stężeniach tytanu w glebach obserwuje się w południowo-wschodniej części arkusza (na wschód od Widuchowej) oraz w szerokim pasie od Bielic po okolice Chlebowa. Na północy występują również po obu brzegach Dziwny. Ten typ zróżnicowania geochemicznego tytanu w badanych glebach związany jest z budową geologiczną podłoża. Innej, bo antropogenicznej natury są anomalie geochemiczne na terenie miasta Szczecina oraz u ujścia Odry do Zatoki Odrzańskiej. Ta ostatnia anomalia położona po obu stronach Odry wywołana jest prawdopodobnie działalnością Zakładów Chemicznych w Policach produkujących biel tytanową (J. Siuta, red. 1991).

Osady wodne: tablica 43, tabela IV; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (27):

– osady wodne Szczecina i okolic	3– 605;	średnio 26
– osady wodne Polski	<1–5345;	średnio 31

Zróżnicowanie zawartości tytanu w osadach wodnych ma podobny charakter jak w glebach. Punkty o anomalnych zawartościach (>84 ppm Ti) zanotowano na terenie Szczecina, na wyspie Uznam i w okolicach Zakładów Chemicznych „Police". Tytan dostaje się do wód Odry wraz ze ściekami z tych zakładów (Siuta J. red., 1991) i prawdopodobnie ulega szybkiej sorpcji w osadach. Podwyższonymi zawartościami tytanu zaznaczają się też osady zbiorników i cieków na Wysoczyźnie Stobna.

Wody powierzchniowe: tablica 64, tabela V; ppb = $\mu g/dm^3$ = $\mu g/l$

Porównanie regionalne (27):

– wody powierzchniowe Szczecina i okolic	<5–126;	średnio <5
– wody powierzchniowe Polski	<5– 89;	średnio <5

Zawartość tytanu stwierdzana w badanych wodach była najczęściej poniżej granicy wykrywalności tego pierwiastka (<5 $\mu g/l$). W kilkunastu próbkach wykryto tytan w granicach od 5 do 67 $\mu g/l$. Maksymalną zawartość (126 $\mu g/l$ Ti) stwierdzono w wodzie bardzo małej sadzawki koło miejscowości Kołbaskowo.

V WANAD

Gleby: tablica 22, tabela III; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (25, 27, 28, 29, 50):

– gleby Szczecina i okolic	<1–129;	średnio 5
– gleby miejskie Szczecina	<1– 61;	średnio 6
– gleby Łodzi i okolic	<1– 30;	średnio 4
– gleby miejskie Łodzi	<1– 16;	średnio 6
– gleby miejskie Pabianic	1– 21;	średnio 6
– gleby miejskie Zgierza	1– 30;	średnio 5
– gleby Krakowa i okolic	<1– 85;	średnio 10
– gleby miejskie Krakowa	1– 85;	średnio 10
– gleby Wrocławia i okolic	1– 41;	średnio 10
– gleby miejskie Wrocławia	14– 70;	średnio 34
– gleby Polski	<1–266;	średnio 6

Rozkład zawartości wanadu w glebach jest podobny do rozkładu żelaza i siarki. W obrazie kartograficznym wysokimi zawartościami (>14 ppm V) wyróżniają się gleby w dolinie Odry i na zachodnim brzegu Zatoki Odrzańskiej. Szczególnie wysokie stężenia wanadu zanotowano w glebach najbliższego otoczenia Zakładów Chemicznych „Police" (do 129 ppm). Anomalie wanadu na Nizinie Wkrzańskiej (okolice Warnołęki, Myśliborza, rejon Buk–Tarnowo) związane są z glebami bagiennymi (torfiastymi). Zwarty obszar gleb z podwyższonymi zawartościami wanadu (w granicach 9–14 ppm) obserwuje się na Wysoczyźnie Stobna.

Osady wodne: tablica 44, tabela IV; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (27):

– osady wodne Szczecina i okolic	<1–163; średnio 6
– osady wodne Polski	<1–427; średnio 7

Przeciętna zawartość wanadu w osadach wodnych wynosi 6 ppm. Jego podwyższone zawartości obserwuje się w osadach kanałów Międzyodrza, co znajduje swój wyraz w wyższej średniej dla tego obszaru (14 ppm). Punkty o wyższych zawartościach wanadu obserwuje się również w rejonie Polic oraz nad Jeziorem Myśliborskim.

Wody powierzchniowe: tablica 65, tabela V; ppb = $\mu g/dm^3$ = $\mu g/l$

Klasy czystości wód powierzchniowych (44):
I–III ≤1000

Porównanie regionalne (27):

– wody powierzchniowe Szczecina i okolic	<6–198; średnio <6
– wody powierzchniowe Polski	<8–243; średnio <8

Większość próbek wód zawierała wanad poniżej granicy wykrywalności w stosowanej metodzie analitycznej (6 $\mu g/l$). Jedynie pojedyncze próbki przekraczały tę wartość. Maksymalne stężenie wanadu (198 i 196 $\mu g/l$) stwierdzono w wodach rowów koło osadnika Elektrowni Dolna Odra.

Zn CYNK

Gleby: tablica 23, tabela III; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (25, 27, 28, 29, 50):

– gleby Szczecina i okolic	3– 1 176;	średnio 22
– gleby miejskie Szczecina	12– 330;	średnio 66
– gleby Łodzi i okolic	5– 965;	średnio 25
– gleby miejskie Łodzi	7– 339;	średnio 46
– gleby miejskie Pabianic	10– 224;	średnio 59
– gleby miejskie Zgierza	10– 965;	średnio 37
– gleby Warszawy i okolic	1– 1 432;	średnio 36
– gleby miejskie Warszawy	10– 1 300;	średnio 102
– gleby Krakowa i okolic	6– 3 664;	średnio 73
– gleby miejskie Krakowa	15– 3 664;	średnio 107
– gleby Wrocławia i okolic	6– 1 968;	średnio 42
– gleby miejskie Wrocławia	22– 1 968;	średnio 132
– gleby Polski	<1–91 110;	średnio 40

Kartograficzny obraz geochemiczny cynku w glebach jest zbliżony do obrazów geochemicznych miedzi i ołowiu. Zawartości cynku w glebach mieszczą się w granicach 3–1 176 ppm; średnio 22 ppm. Gleby o najniższych zawartościach cynku występują na obszarach lasów (średnia 12 ppm). Podwyższone stężenia (>94 ppm Zn) obserwuje się w glebach centrum Szczecina (do 1176 ppm). Podobne zawartości cynku (1024–1300 ppm) obserwowano w zanieczyszczonych antropogenicznie glebach zieleńców i trawników Warszawy (K. Czarnowska, 1980, J. Lis, 1992). W glebach ogródków działkowych zawartość Zn wynosi od 20 do 959 ppm; średnio 14 ppm. Tym zanieczyszczeniom cynkiem gleb miejskich należy przypisać pochodzenie antropogeniczne. Wśród gleb uprawnych podwyższonymi zawartościami Zn (34–94 ppm) wyróżniają się gleby gliniaste Wysoczyzny Stobna.

W obrazie kartograficznym silnie zaznaczająca się anomalia cynku obejmuje Międzyodrze i dalej ku północy sięga miejscowości Czarnocin na prawym brzegu Zalewu Szczecińskiego. Anomalia ta przywiązana jest do gleb torfowych i namułów a jej źródłem są wody Odry niosące zanieczyszczenia z południa. Punktowe anomalie Zn zanotowano na wyspie Uznam i zachodniej części wyspy Wolin oraz nad Zalewem Kamieńskim.

Osady wodne: tablica 45, tabela IV; ppm = mg/kg = g/t

Porównanie regionalne (27):

– osady wodne Szczecina i okolic	3– 8 270;	średnio 64
– osady wodne Polski	<1–407 500;	średnio 73

Podobnie jak w przypadku gleb wyraźnie wyższe zawartości cynku zawierają osady wodne kanałów Międzyodrza (szczególnie poniżej Gryfina). Dalej ku północy anomalne stężenia cynku obserwuje się w dolinie Odry i nad Zatoką Odrzańską (w rejonie Stepnicy). W aluwiach rzeki Bukowej zbierającej ścieki ze Szczecina zanotowano znaczne ilości cynku (od 167 do 345 ppm; średnio 232 ppm).

Wyraźnie podwyższone zawartości cynku występują też w aluwiach na wyspie Uznam oraz w zachodniej części wyspy Wolin. W osadzie fosy w Dzielnicy Nadmorskiej w Świnoujściu stwierdzono maksymalną zawartość Zn – 8270 ppm obok 513 ppm Pb, 670 ppm Cu, 1,84 ppm Hg, 33 617 ppm Mn i 170 ppm Ni.

Wody powierzchniowe: tablica 66, tabela V; ppb = $\mu g/dm^3$ = $\mu g/l$

Klasy czystości wód powierzchniowych (44):
I–III ≤200

Porównanie regionalne (27):

– wody powierzchniowe Szczecina i okolic	<5– 1 218;	średnio 6
– wody powierzchniowe Polski	<5–16 414;	średnio 36

Zawartości cynku w wodach powierzchniowych badanego obszaru są znacznie zróżnicowane. Na tle niskich zawartości (średnia 6 $\mu g/l$) około 5% próbek zawiera ten pierwiastek w ilościach >28 $\mu g/l$. Wody o podwyższonych, niekiedy o wysokich zawartościach Zn (>100 $\mu g/l$), pochodzą wyłącznie z drobnych cieków głównie z rowów melioracyjnych rzadziej z drobnych zbiorników wód stojących. Wody te charakteryzują się odczynem <5. Maksymalne zawartości Zn stwierdzono w rowie obok składowiska odpadów Zakładów Chemicznych w Policach (1218 $\mu g/l$) i w niewielkich ciekach w zlewni Płoni na osiedlu Płonia w Szczecinie (1183 i 661 $\mu g/l$). Z punktu widzenia czystości wód jedynie 0,9% można zaliczyć do wód pozklasowych (>200 $\mu g/l$).

PODSUMOWANIE

Tło geochemiczne badanych gleb jest bardzo wyraziste. Zostało zdeterminowane przez trzy podstwowe grupy litologiczne skał podłoża: gliny zwałowe zlodowacenia północnopolskiego, utwory piaszczysto-żwirowe tegoż zlodowacenia o różnej genezie oraz torfy i namuły holoceńskie, głównie w dolinie Odry i w otoczeniu Zalewu Szczecińskiego. W przypadku niektórych pierwiastków (wapń i stront) znaczącą rolę odgrywają również gytie wapienne rozwinięte w basenie jeziora Miedwie i jeziora Radgoszcz.

Gleby rozwinięte na glinach zwałowych na Wysoczyźnie Stobna, na Nizinie Wełtyńskiej i w dolinie Dziwny zawierają podwyższone zawartości glinu, wapnia, kobaltu, chromu, żelaza, magnezu, niklu, tytanu i wanadu. Mają najczęściej odczyn obojętny.

Niskimi i bardzo niskimi zawartościami wymienionych pierwiastków wyróżniają się gleby leśne rozwinięte na utworach piaszczysto-żwirowych Puszczy Wkrzańskiej, Puszczy Goleniowskiej, Wolińskiego Parku Narodowego, lasów na wyspie Uznam i na Nizinie Wełtyńskiej. Gleby te mają odczyn bardzo kwaśny i kwaśny.

Gleby na torfach i namułach doliny Odry i na pobrzeżach Zalewu Szczecińskiego wyróżniają się najbardziej w obrazie geochemicznym badanego regionu. Zawartości wszystkich badanych pierwiastków występują tu w ilościach anomalnych w stosunku do regionalnego tła geochemicznego. Źródla tych anomalnych koncentracji należy upatrywać w wodach Odry niosących zanieczyszczenia pochodzenia antrpogenicznego zebrane z całego jej dorzecza. Dogodne środowisko utworów o wysokiej pojemności sorpcyjnej (torfy i namuły) decyduje o koncentracji pierwiastków w tych organicznych glebach. W rezultacie tego procesu wody Międzyodrza są wyraźnie zubożone w szereg pierwiastów, do których należą: żelazo, mangan i cynk. W odróżnieniu od gleb organicznych doliny Odry inne gleby rozwinięte na torfowo-gytiowym podłożu, licznie występujące na badanym terenie, charakteryzują się normalnymi dla tego typu gleb (podwyższonymi) zawartościami żelaza, manganu, arsenu, fosforu i siarki a w przypadku gleb na gytiach wapiennych i kredzie jeziornej w dolinie Krzekny (w zlewni jeziora Miedwie) – głównie wapnia i strontu.

Wpływ lokalnych źródeł zanieczyszczeń gleb zaznacza się wyraźnie podwyższonymi koncentracjami miedzi, rtęci, ołowiu i cynku w glebach miejskich Szczecina. Zawartości te jednak nie wykraczają poza granice typowe dla gleb miejskich innych rejonów Polski. Z działalnością Zakładów Chemicznych w Policach należy wiązać intensywną anomalię fosforu, tytanu, wanadu i strontu w glebach najbliższego otoczenia tych zakładów.

Zróżnicowanie zawartości badanych pierwiastków w osadach wodnych jest podobne do ich zróżnicowania w glebach. Wyróżniają się przede wszystkim osady zbiorników wodnych w obrębie występowania holoceńskich torfów w dolinie Odry i na pobrzeżu Zalewu Szczecińskigo. Osady te zawierają wyraźnie anomalne w stosunku do tła geochemicznego zawartości w szeregu pierwiastków (Ag, As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Zn), których źródłem są wody Odry. W rejonie występowania kredy jeziornej (w dolinie Krzekny) osady wodne zawierają wysokie koncentracje wapnia i strontu.

Spośród większych rzek rejonu wyraźnie podwyższonymi koncentracjami pierwiastków charakteryzują się aluwia rzeki Bukowa, do której zrzucane są ścieki ze Szczecina.

W rowach w pobliżu Zakładów Chemicznych w Policach osady zawierają wysokie zawartości fosforu, tytanu, siarki i manganu.

Do szczególnie wysokich koncentracji szeregu metali doszło w osadzie fosy usytuowanej na lewym brzegu Świny w Dzielnicy Nadmorskiej w Świnoujściu gdzie stwierdzono maksymalną zawartość Zn – 8270 ppm obok 513 ppm Pb, 670 ppm Cu, 1.84 ppm Hg, 33 617 ppm Mn i 170 ppm Ni.

Główną cechą charakterystyczną dla części wód powierzchniowych w badanym obszarze jest silny wpływ na ich chemizm okresowych inwazji wód morskich powodujących, że wody Zalewu Szczecińskiego i Zalewu Kamieńskiego oraz wody zlewni Świny i częściowo Dziwny są wodami słonawymi. Powoduje to wzrost w nich zawartości sodu, potasu, boru, litu, magnezu i siarczanów. Do szczególnie zasolonych należą wody Świny i jej zlewni gdzie zawartości tych pierwiastków osiągają znaczne stężenia: B – do 328 mg/l, K – do 333 mg/l, Li – do 647 μg/l, Na – do 1286 mg/l i SO_4 – do 470 mg/l. Wpływ wód morskich zaznacza się również w chemiźmie wód zbiorników wodnych (głównie rowów melioracyjnych) bagnistego pobrzeża Zalewu Szczecińskiego.

Z punktu widzenia klasyfikacji według stopni czystości wód powierzchniowych generalnie dla większości pierwiastkow rzadko przekraczone są kryteria dla pierwszego stopnia. Pierwiastkiem najsilniej zanieczyszczającym wody jest mangan powodując, że tylko 45,6% badanych wód należy do I klasy czystości a 9,1% – do wód pozaklasowych. Do tej samej grupy pierwiastków zanieczyszczających wody należy żelazo (80,8% wód I klasy i 9,0% wód pozaklasowych). Zanieczyszczenia tymi pierwiastkami obserwuje się głównie w kwaśnych wodach na Nizinie Wkrzańskiej. Woda morska jest głównym czynnikiem powodującym zanieczyszczenie wód sodem (89,7% wód klasy I i 8,1 wód pozaklasowych) i potasem (69,5% wód klasy I i 19,0% wód zaklasowych). Wysokie zawartości siarczanów zanieczyszczających wody na Wysoczyźnie Stobna (często wody pozaklasowe) należy wiązać z obecnością wychodni trzeciorzędowych iłów septariowych z gipsem i siarczkami.

Wpływ przemysłu na chemizm wód zaznacza się najsilniej w pobliżu Zakładów Chemicznych w Policach. W jednym z rowów obok składowiska odpadów stwierdzono maksymalne zawartości manganu (17 396 μg/l), boru (5,03 mg/l), kobaltu (394 μg/l), litu (1800 μg/l), wanadu (198 μg/l) i magnezu (854,2 mg/l). Innym zakładem przemysłowym o wyraźnym wpływie na chemizm wód w swoim otoczeniu, ale również wpływającym na wody Odry, jest Elektrownia „Dolna Odra". Zanieczyszcza ona wody borem, litem, niklem, siarczanami i strontem. Wody rzeki Bukowa zanieczyszczane są wszystkimi badanymi pierwiastkami w wyniku przyjmowania ścieków odprowadzanych do tej rzeki ze Szczecina.

SUMMARY

INTRODUCTION

The "Geochemical Atlas of the Szczecin agglomeration", at the scale of 1:200 000, is the consecutive publication of the Polish Geological Institute in the field of geochemical mapping of urbanised areas.

Part I of the Atlas presents the chemical conditions of surficial Earth's environments within administrative boundaries of Szczecin, Świnoujście, Gryfino and their agro-forestal surroundings as well as in a littoral zone of the Baltic Sea.

Actual environmental conditions within the Szczecin agglomeration result, on the one hand, from effects of local pollution sources (including maritime economy, industry, influence of Szczecin–Świnoujście urban agglomeration, transport), and on the other hand – from effects of pollutants' load in the Odra River waters, transported from objects situated in areas of the upper and middle Odra courses (i.e. in upper Silesia and Lower Silesia, the Czech Republic and Germany). The Szczecin agglomeration occupies an area of 301 km^2 and is populated by 405 thousands of inhabitants; its seaport, together with quays and basins covers 17.6 km^2 (Raport, 1997).

With respect to physical-geographic division, the surveyed map sheet area belongs to the Szczecin Coastline (J. Kondracki, 1998).

A physiographic unit of lower order, the Odrzańsko-Zalewowa Plain situated on both sides of the Szczecin Lagoon, Lake Dąbie and the Odra itself, lies in the central sector of the region; its axis is delimited by all three surface water bodies just mentioned. An interfluve being a fragment of the lower Odra valley between the bifurcated Odra West and the Odra East (the Regalica) is of peculiar natural character. The interfluve area is swampy and covered with peats. In its segment opposite the city of Szczecin, the interfluve has been reshaped to accommodate the port and industrial-store facilities.

Two islands, Uznam and Wolin, separate the Szczecin Lagoon from the open sea. The two are of diversified morainic landscape, with well preserved cover of mixed forests. As the forests are in good conditions, the Woliński National Park was established.

Within the Poland's boundary, the Szczecin Lagoon covers an area of 479 km^2 (J. Kondracki, 1998). The Lagoon is shallow (2–6 m) and has to be continuously dredges along the fairway to secure a save navigation. Because of inflow of sea waters, the Lagoon is a slightly saline reservoir, with the salinity around 1%.

The area covered by this geochemical survey occupies approx. 2000 km^2.

A grid of 1×1 km was the sampling pattern applied to sampling of the surficial environments.

FIELD WORK

The field work was carried out by a team of workers from the Polish Geological Institute, in the summer season of 1996.

Topographic maps to the scale of 1:25 000 were used to locate sampling points. Every map sheet of total area equal to 160 km^2, was divided into 160 squares (1 km^2 each). Samples of soils, water sediments and surface waters were collected from each square. Field observations were noted in suitable sampling point card (Fig. 1); those observations dealt with the character of land development (Tab. B), land use (Tab. C), type of surface water body, and petrographic character of material sampled. A sketch of sampling point position was also drawn. Sampling points were marked on the map and were given suitable numbers.

An 80-mm hand penetrometer was used as a field tool for collecting 1000-g soil samples from a depth of 0.0–0.2 m.

As refers to water sediment samples, possibly finest material, approximately 1000 g in weight, was collected from different surface water bodies such as rivers and streams, ditches and stagnant ponds of different sizes.

Surface waters were sampled in the very places from which the water sediment samples were collected. The procedure of water sampling followed the methodics of sampling the springs, described by S. Witczak and A. Adamczyk (1994). Still in the field, water samples were filtered through the 0.45 μm MILIPORE filter, and after placing in 20 ml containers – acidified with HCl. The pH and conductivity of water were measured on the location.

PREPARATION AND STORING OF SAMPLES

After preliminary drying in the field, samples of soils and water sediments were transported to the store, where they were exposed to dry at a room temperature. Then, samples were screened through the nylon sieves with 1 mm openings in case of soil samples and 0.2 mm openings in case of water sediment samples. After quartering, samples – about 100 g in weight – were placed in polyethylene containers.

LABORATORY EXAMINATION OF SAMPLES

Chemical analyses were performed at the Central Chemical laboratory of the Polish Geological Institute in Warsaw.

The leaching procedure consisted in application of acid treatment with HCl (1:4) at 90°C for 1 hour. The acid treatment is the method which allows for determining those mobile portion of elements that are taking main part in migration through the surficial Earth's environments. Such form of elements is also most readily absorbed by living organisms. A question of susceptability of different elements to leaching with acids has been discussed in details in the "Geochemical Atlas of Poland" (J. Lis, A. Pasieczna, 1995b).

Determinations of such elements as Ag, Al, As, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mg, Ni, P, Pb, S, Sr, Ti, V and Zn in soils and water sediments were made with the use of Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry (ICP-AES) method.

Measurements of the Hg in samples of soils and waters sediments was made using the method of Cold Vapour Atomic Absorption Spectrometry (CV-AAS). Soil acidity was determined in aquatic environment; this determination followed a standard applicable to soil science practise.

The ICP-AES method was applied to measurements of concentrations of Al, As, B, Ba, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mg, Mn, Ni, P, SO_4, SiO_2, Sr, Ti, V, Y and Zn in surface waters. To measure of K, Li and Na AAS method was employed.

Analytical methods used in this survey are presented, along with the detectability of elements, in Tabs. I and II.

DATA BASES

A dBase III-plus was applied to create three independent computer data bases that are: a sampling point coordinate base, a field data base, and a laboratory data base.

Coordinates of sampling points were determined from the map of sampling points on the scale of 1:25 000 using a digitizer. Field data were recorded in sampling data form first, then entered in the field data base (when entering the data, particular elements of field data were numerically coded in accordance with the system applicable to sampling data forms). The field data base is helpful in separating sub-sets of data to be used in statistical computations for different environmental criteria (such as: concentrations of elements in farming soils, forest soils or urban soils; concentrations of elements in sediments and waters of particular water reservoirs, etc.). Results of chemical analyses were provided by the laboratory and entered in the laboratory data base. This data base consists of 117 580 element determinations made on 5114 samples.

CONSTRUCTION OF GEOCHEMICAL MAPS

A topographic map at the scale of 1:200 000 was used as a base-map for geochemical mapping.

A STATGRAPHICS software system was employed to calculate statistical parameters for entire sets and sub-sets representing different environments of soils, water sediments and surface waters. Arithmetic and geometric means, median, and maximum and minimum values were calculated. A compilation of data for different environments has been presented in Tabs. III–V. The calculated factors provided a base for the determination of respective parameters when generating the geochemical maps.

The geochemical maps of soils (Plates 2–23) were produced with the use of a SURFER for WINDOWS programme and an inverse distance method. The latter was carefully discussed in the explanatory text to the "Geochemical Atlas of Poland" (J. Lis, A. Pasieczna, 1995b). An isoline method was employed to show the cartographic image. Levels of the element contents were selected with respect to

the percentile division (15, 25, 50, 75, 90, 95, 97 and 99% and more), which reflects the participation of samples of given concentrations of elements. In case of the map showing the pH of soils (Tab. 2), the acidity ranges follow the division being in common use in soil science (highly acidic, acidic, slightly acidic, neutral, and alkaline soils).

In cases of geochemical maps of water sediments (Plates 24–45) and surface waters (Plates 46–66), a method of circular diagram was selected to present the geochemical image. Respective classes of element contents, with the division into percentiles (15, 25, 50, 75, 90, 95, 97, 99 and >99%) were displayed by suitable circle diameters.

OUTLINE OF GEOLOGICAL STRUCTURE AND MATRICES OF SOILS

A tectonic depression (the Cretaceous Trough), bordering in the north–east upon the elevation of the Pomeranian Swell, is the main tectonic unit of the area. In the Quaternary the depression provided suitable conditions for transgression of the continental ice sheet.

The surface of the presented map sheet area is almost entirely covered with Quaternary sediments, predominantly of Pleistocene age (Tab. A). Their direct substratum is composed of Tertiary sediments, known mostly from boreholes (R. Dobracki, J.E. Mojski, 1979). Their only exposures in the area of the Bukowe Hills include sandy–silty–clayey sediments of Neogene age (Miocene). They are folded and glacitectonically disturbed (M. Uniejewska, M. Nosek, 1977).

In other regions, pre-Quaternary formations exposed on the ground surface are represented by detached blocks of originally Cretaceous and Tertiary age (J.E. Mojski, 1976; S. Cieśliński, M. Jaskowiak, 1973).

The detached blocks composed of Oligocene clayey rocks (Septarian Clays) are utilised as building raw materials.

The thickness of Quaternary sediments ranges from 0.0 m to about 180 m (R. Dobracki, J.E. Mojski, 1979; M. Uniejewska, M. Nosek, 1977).

Pleistocene. As the Pleistocene formation is strongly disturbed by glaciotectonic processes, it is very difficult to reconstruct the original stratigraphic profile of the Pleistocene.

Sediments of the Middle Polish Glaciation in the surveyed area occur overlain by younger ones. Outcrops of glacial till of this age are exposed only in the cliff on Wolin Island (R.Dobracki, J.E. Mojski, 1979). This till is hard, with variable sand content. Its gravely fraction contains fragments of both crystalline rocks and Palaeozoic limestones as well as Cretaceous limestones and marls.

Formations of the North Polish Glaciation are represented by fluvioglacial and ice-dammed lake sediments, glacial tills and sediments that developed during the stage of ice-sheet wastage. Considerable areas of the surveyed map sheet are covered with glacial till of this age. To the north, this till occurs along the valley of the Dziwna River. In the Wkrzańska Woods, in the Szczecińskie Hills and in the Bukowa Woods it appears in the form of irregular patches while its continuous cover can be met in the area of the Stobno Upland. A considerable share of sandy fraction and the abundance of boulders are characteristic feature of this till. In the north it contains mostly local material from the Mesozoic bedrock (R. Dobracki, J.E. Mojski, 1979). To the south of the map sheet, the till becomes more and more enriched with rocks of Scandinavian origin (granites, gneisses, gabbroes, diorites).

Glacial sands, gravels and boulders are sediments genetically linked with the accumulation of glacial till; their facial passage into till is frequent (M. Uniejewska, M. Nosek, 1977). Series of varigrained sands, silty in places, with gravel and individual boulders occur on the ground surface in regular patches in area along the Grzybnica valley (south of Lake Ostrowo) and in slopes of the Warszewskie Hills and the Bukowe Hills – where their thickness reaches a dozen or so metres. In the south–east sector they occur in area among Chwastnica, Pniew, Steklno and Sosnów.

The western part of Wolin Island is covered with sediments of kames that make characteristic elements of post-glacial plateau. The kame hills are built up of mostly fine- and medium-grained stratified sands with inserts of gravels. In places, they are covered with patches of glacial till. Depressions among ranges and hills are filled with lacustrine sediments (of Pleistocene and Holocene age) and peats. Other belt of kame sediments extends from Police through Pilchów. In the southern sector, the kame hills are made up of muds and muddy sands (M. Uniejewska, M. Nosek, 1977). Also, they occur in the Odra valley north of Widuchowa, and in the Tywa valley as well.

Fluvioglacial sands and gravels overlie the glacial till or they can be its underlying bed. There are frequent cases of stratification in the sandy–gravely series. These sands and gravels can be met as irregular patches in the northern part of Szczecin, in the northern margin of the Bukowe Hills, in the valleys of the Dziwna and the Grzybnica, and in the escarpment of the Odra valley.

A vast area with ice-dammed lake sediments (that developed as a result of areal deglaciation) extends all around Lake Miedwie (situated beyond the map sheet covered by this survey). These deposits also expose on the land surface in the margin of Lake Weltyńskie as a 3–4 m series of muds and clays and fine-grained sands as well (M. Uniejewska, M. Nosek, 1977).

Fluvial sediments (mostly sands, gravels and muds) are the matrices for soils in the central sector of the map sheet area (the Wkrzańska Woods, and the outskirts of both the Goleniowska and the Bukowa Woods), and in some areas of the Odra valley.

Eolian sands as well as eolian sands within dune fields developed at the close of the Pleistocene and in the Holocene (R. Dobracki, J.E. Mojski, 1979). Inland dunes are most common in the Wkrzańska Woods; usually, they are accompanied by eolian sand fields. They are also met in the river valleys, in the region of the Bukowa Woods and in the Warszewskie Hills. Coastal dunes group at the mouth of the Świna River and in coastal zone of Wolin.

Holocene. Sediments of Holocene age developed in different facies. Most widespread are peats in the bottom of the Odra valley, in valleys of the Grzybnica, the Dziwna and smaller rivers and all around Lakes Dąbie, Wicko Wielkie and a number of smaller ones, and in the margin of the Szczecin Lagoon. Holocene peats also fill the bottoms of depressions (of different origin) in the land surface and form the margins of small lakes over entire survey area. They are accompanied by aggradations and gyttjas. The latter are usually covered with peats, sometimes they are interfingering with peats. Their character is diversified; in the northern sector of the map sheet they are clayey at their bottom, calcareous in the middle and fine-detrital or algal in their top part while in the southern sector the gyttja-building material is composed of calcium carbonate (M. Jasnowski, 1993).

Lacustrine sediments occur in depressions of Pleistocene age (depressions without drainage, thaw lakes). Clays, mud, fine-grained sands and lacustrine chalk are met in their composition. On the ground surface they occur on Wolin Island, in the vicinity of Lake Weltyńskie and in the Krzekna valley. Bog lime exposed all around Lake Miedwie (beyond the survey area) were subjected to extraction for local needs (R. Dobracki, J.E. Mojski, 1979).

Bottoms of river valleys are covered with muds, silts, sands and fluvial gravel.

A part of land surface in the town areas (Szczecin, Świnoujście, Wolin) is covered with made grounds. Their particular type is made up of material from silting up. They belong to bottom sediments extracted in the process of dredging the fairway from Szczecin to Świnoujście and stored on quays of the Odra, the Świna and the Dziwna. Due to organic matter content, this type of made ground is classified as mineral (up to 10%), organic-mineral (10–20%) and organic (>20%). These made grounds are rich in phosphorus, potassium and magnesium (E. Niedźwiecki et al., 1995). The increase in organic matter content is followed by the contents of heavy metals (Cd, Pb, Zn, Cu, Ni), which is the reason for their inapplicability to agriculture.

Rocks occurring on the ground surface, as described hereto, make the matrix for development of soils differing from each other with respect to their grain–size distribution. Sandy soils dominate over the area of both the Wkrzańska and the Goleniowska Woods and in coastal sector of the map sheet area.(Tab. 1). Morainic plateaus are the areas where clayey soils dominate while silty soils occur irregularly along the Odra valley and all around Lake Wicko Wielkie. The greatest areas of peaty soils, about 230 km^2 (I. Olkowicz-Paprocka et al., 1994) occur in the valley of the lower Odra and all around the Szczecin Lagoon.

SOURCES OF POLLUTION OF ENVIRONMENT

Land fills. In the Szczecin Province the majority of wastes (about 77%) are dumped in the municipal and industrial dumping sites. Only 22% of wastes are economically utilised (Raport, 1997). Dumping of wastes is unequal in the province area. Over 90% of wastes are dumped in commune areas (Police, Szczecin and Gryfino) lying in the area covered by this syrvey.

The greatest amount of industrial wastes is produced in the "Police" Chemical Plant (phosphogypsum, ferrous sulphate, sediments from chemical sewage treatment plant, ashes from boiler house). A dumping site of waste gypsum products – generated in the process of production of phosphoric acid – occupies an area of 2.88 km^2. It is situated in the flood terrace of the Odra R., on the lacustrine-swampy soils, and is operational for nearly thirty years (R. Dobracki, L. Kołodziej, 1989). A dumpinmg site of ferrous sulphates in the area of Police occupies an area of 0.12 km^2.

A dumping site managed by "Wiskord" S.A. in Szczecin covers not large area; however, it exerts a major threat of pollution with heavy metals – since facilities protecting from infiltration of leachates are nonexisting.

There are dumping sites of the Smelter in Szczecin, situated on the Odra R. bank, where slugs and metallurgical sludges (with phenols and cyanites) are dumped.

The "Pomorzany" and "Szczecin" power plants accumulate their ashes and slugs in the dumping sites of their own.

An active paper-mill in Skolwin posses two dumping sites: one for cortex and the second for products of silting.

The "Dolna Odra" Power Plant Complex produces ashes and slugs – that are dumped at Nowy Czarnów and in Szczecin. A total area of dumping sites covers about 3 km^2 (Raport, 1997).

Wastes from shipyard, sewage treatment plants, and food-and-vegetable and meat-processing industries get the municipal land fills. No segregation is made prior to dumping. Among others, they contain wastes of varnish, gum, building material, timber, plastics, medicinal waste products, slugs, oil and grease, port wastes, fluorescent lamps, etc.).

Waste waters. As mentioned before, waters and sediments of the Odra and the Szczecin Lagoon are subjected to pollution by sources situated in the middle and upper courses of the Odra (industrial and municipal waste waters from the areas of Upper Silesia, Lower Silesia, the Czech Republic and Germany). Over 2/3 of total load of heavy metals discharged to the Odra originates in the Legnica–Głogów Copper District (Lower Silesia) and in the Karwina–Ostrava Coal Basin (J. Przewłocki et al., 1992).

In the lower Odra course the pollution is getting worse due to municipal sewage and industrial effluents, both produced in the region of the Szczecin agglomeration. Of particular hazard are wastes discharged to the Odra in the Szczecin port. Apart from domestic and sanitary sewage and industrial effluents from quays and ships, the Odra region is supplied with wastes from the area of reloading of phosphates and apatites, and from a filling station, the Varnish and Paint Factory, and a repair shipyard (A. Tadajewski, D. Rutkowski, 1993).

The "Police" Chemical Plant discharges their technological and post-freezing effluents to the Odra. Crude process wastewater is strongly acid (pH 1.7–2.5). Also, it contains a considerable load of some acids (sulphuric, phosphatic and hydrochloric) as well as fluorides, iron, ammonia and suspended matter (T. Mutko et al., 1994; J. Siuta, edit., 1991).

Other type of pollution is observed in the farming areas, which is caused by too intensive fertilization (S. Borowiec, 1993). This contributes to the pollution of waters by compounds of nitrogen, phosphorus, potassium, calcium and magnesium.

Pollution of atmospheric air with ashes and gases is caused by industrial activity (power industry, in particular) and transport. Among pollutants, dominant part is played by SO_2 and NO_2; less active is CO.

In the last years a decreasing trend is observed in emission of ashes; such the situation results from installation of dust collectors.

GEOCHEMICAL MAPS

Sets of sampling points with well defined co-ordinates and attributed element concentrations provided the base for the construction of geochemical maps.

For comparison, the description of cartographic representation of particular elements contains their minimum, maximum and average values computed for the entire Poland's territory (J. Lis, A. Pasieczna, 1995b) as well as for those areas of urban agglomerations – for which the geochemical cartographic representations have already been made (J. Lis, 1992; J. Lis, A. Pasieczna, 1995b, 1995c, 1998; H. Tomassi-Morawiec et al., 1998). The background for statistical parameters of soils in Poland was provided by analyses of 10 840 samples. As refers to water sediments and surface waters, respective numbers of analysed samples were 12 778 and 12 955.

In order to offer better orientation in degrees of pollution of investigated environments, the values of permissible concentrations are given in the explanatory text; reference is made here to the

Canadian (Criteres, 1991) and European Community's (Directive, 1986) standards and available relevant literature (A. Kabata-Pendias, H. Pendias, 1993).

With a view of facilitating the assessment of the degree of pollution of farming soils, applicable factors recommended by the Institute of Soil Science and Plant Cultivation (IUNiG) in Puławy have been cited (A. Kabata-Pendias et al., 1995); they are compiled in Tabs. VI and VII along with threshold limit concentrations of harmful substances – recommended by the Institute of Hygiene in Ruhr (Tab. VIII) (T. Eikmann, A. Kloke, 1991).

RECAPITULATION

Geochemical background of soils investigated in this study is very distinct and is determined by three lithological groups of rocks in the substratum: glacial tills of the North Polish Glaciation, sandy-gravely formations of the same glaciation but of different origin, and Holocene peats and alluvial sediments, with the latter group occurring mostly in the Odra River valley and in surroundings of the Szczecin Lagoon. In case of certain elements (such as calcium and strontium), a considerable role is played by limy gyttjas that developed in the basin of Lakes Miedwie and Radgoszcz.

Soils that developed on glacial tills within the Stobna Upland, the Weltyńska Lowland and in the Dziwna valley contain elevated concentrations of aluminium, calcium, cobalt, chromium, iron, nickel, titanium and vanadium. Most often their reaction is neutral.

Forest soils on sandy-gravely formations within both the Wkrzańska and Goleniowska Woods, the Woliński National Park, forest on Uznam Island and in the Weltyńska Lowland are conspicuous by poor and very poor contents of elements cited above. Their reaction is acid and very acid.

In the geochemical image of the surveyed area the most distinguishable are soils on both peats and alluvia of the Odra valley and in the coastline of the Szczecin Lagoon. In principle, all elements tested occur here in abnormal amounts as compared with the regional geochemical background. Waters of the Odra R. should be considered sources of those abnormal concentrations as they are carrying anthropogenic pollutants collected from the entire catchment area of this river. Suitable environments with high sorption capacity control the element concentrations in those organic soils. As a result, waters in the Interfluve are distinctly depleted of a number of elements including iron, manganese and zinc. Contrary to organic soils in the Odra valley other soils - those developed on peaty-gyttja bedrock and being abundant in the surveyed area - are characterized by increased contents of iron, manganese, arsenic, phosphorus and sulphur; in case of soils on limy gyttjas and chalkstone in the Krzekna valley (in the catchment area of Lake Miedwie) - increased contents deal with calcium and strontium. It is normal that all soils mentioned here contain increased concentrations of elements.

The influence of local sources affecting soils is clearly marked by elevated concentrations of copper, mercury, lead and zinc in urban soils in Szczecin. However, these contents are in agreement with typical limits for urban soils in other regions of Poland. An intensive anomaly seems to be connected with the operation of the Chemical Plant at Police where excessive contents of phosphorus, titanium, vanadium and strontium in soils were detected in a close vicinity of the plant.

Differentiation in element contents in water sediments is similar to that in soils. First of all, distinguishable are sediments of water reservoirs within the extent of the Holocene peats in the Odra valley and in the coastline of the Szczecin Lagoon. In comparison to their geochemical background, these sediments are abnormally enriched in a number of elements such as Ag, As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb and Zn. Waters of the Odra R. are the sources of these pollutants. High concentrations of calcium and strontium are met in water sediments in regions of the bog lime in the valley of the Krzekna R.

Among bigger rivers of the region, a distinct increase in element concentrations is noted in alluvia of the Bukowa R. which is a collector of effluents from Szczecin. Ditches in the vicinity of the Chemical Plant at Police contain high concentrations of phosphorus, titanium, sulphur and manganese.

Particularly high concentrations of metals were noted in sediment of a moat situated on the left bank of the Świna R. in the Seaside Quarter of Świnoujście - where maximum content of Zn as high as 8270 ppm was detected in association with Pb - 513 ppm, Cu - 670 ppm, Hg - 1.84 ppm, Mn - 33.617 ppm and Ni - 175 ppm.

It is characteristic that a portion of surface waters in the surveyed area is heavily affected in respect of their chemistry by periodical intrusions of sea waters. Due to such phenomena waters in the Szczecin Lagoon and the Kamieński Lagoon as well as in the catchment areas of the Świna and the Dziwna (in part) become slightly saline. Respectively, an increase in contents of sodium, potassium, boron, lithium, magnesium and phosphates is noted in these waters. Particularly saline are waters in the Świna R. and its catchment area where element concentrations reach a high level: B - up to 328 mg/l, K - up to 333 mg/l, Li - up to 647mg/l, Na - up to 1286 mg/l and SO_4 - up to 470 mg/l. The influence of sea waters is also noted in water chemistry of surface water bodies, mostly in drainage ditches in the coastline zone of the Szczecin Lagoon.

From the point of view of surface water classification (water purity classes), cases are frequent that given element concentrations exceed the limits applicable to the first purity class of water. In general, such the situation deals with the majority of elements. Most effective pollutant is manganese; its presence is the reason that 45.6% of examined waters belong to purity class I while 9.1% to substandard class. Iron is other pollutant of the same group (80.8% of waters in class I and 9.0% in substandard class). Pollution with these elements are observed in acid waters within the Wkrzańska Plain. Sea water is the main polluting agent which brings sodium (89.7% of waters in class I and 9.0% in substandard class) and potassium (69.5% of waters in class I and 19.0% in substandard category) to the surface water environment. High content of sulphates contributing to pollution of waters over the Stobna Upland (frequent substandard waters) should be connected with the presence of outcrops of the Septarium Clays of Tertiary age, containing gypsum and sulphides.

The influence of industry upon chemistry of waters is strongly marked in the vicinity of the Chemical Plant at Police. Maximum concentrations were traced in one of ditches near a waste dumping site; they deal with manganese (17 396 mg/l), boron (5.03 mg/l), cobalt (394 μg/l) lithium (1800 μg/l), vanadium (198 μg/l) and magnesium (854.2 mg/l). The "Dolna Odra" Power Plant is other industrial plant which has an important bearing on water chemistry in its surroundings; also, it affects waters in the Odra R. by a load of boron, lithium, nickel, sulphates and strontium. Waters in the Bukowa R. occur to be polluted with all elements traced in this survey as it is a main collector of effluents produced in Szczecin.

LITERATURA
REFERENCES

1. BERROW M.L., STEIN W.M., URE A. M., 1987 – Lead in Scottish soils. *In*: Lead in home environment. Science Revievs Limited. Northwood.
2. BIRKE M., RAUCH U., 1994 – Geochemical investigation in the urban area of Berlin. Federal Institute of Geosciences and Natural Resources. Berlin.
3. BOJAKOWSKA I., SOKOŁOWSKA G., SZTYRAK T., 1992 – Metale ciężkie we współczesnych osadach aluwialnych Wisły, Odry, Warty i Bugu. *Prz. Geol.* nr 6.
4. BOJAKOWSKA I., SOKOŁOWSKA G., 1997 – Wpływ górnictwa i hutnictwa rud metali na zanieszyszczenie pierwiastkami śladowymi aluwiów Odry. *Prz. Geol.* nr 7.
5. BOJAKOWSKA I., SOKOŁOWSKA G., KONIECZYŃSKA M., 1998 – Impact of mine water disposal on concentration of barium and strontium in waters and sediments of the Odra river. *Geol. Quart.*, 42 (1).
6. BOROWIEC S., 1993 – Ekologiczne problemy w sąsiedztwie Szczecina spowodowane oddziaływaniem na środowisko imisji zakładów chemicznych „Police" i elektrowni „Dolna Odra" oraz rolnictwa. W: Stan środwiska miasta Szczecina (J. Jasnowska, red.). Szczec. Tow. Nauk. Szczecin.
7. CEDRO B., 1993 – Występowanie mineralizacji siarczanowej w iłach trzeciorzędowych okolic Szczecina, *Wszechświat,* nr 12.
8. CIEŚLIŃSKI S., JASKOWIAK M., 1973 – Kreda. Niecka szczecińska i monoklina przedsudecka. *W*: Budowa geologiczna Polski T. I. Stratygrafia. Część 2. Mezozoik. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
9. CHUDECKI Z., NIEDŹWIECKI E., 1987 – Akumulacja składników mineralnych w Zalewie Szczecińskim. *Roczn. Glebozn.* 38, nr 1.
10. CRITERES provisoires canadiens de qualité environnementale pour les lieux contaminés, 1991 – Rapport CCME-EPC-CS34. Le Conseil canadien des ministres de l'environnement. Ottawa.
11. CZARNOWSKA K., 1980 – Akumulacja metali ciężkich w glebach, roślinach i niektórych zwierzętach na terenie Warszawy. *Roczn. Glebozn.* 31, nr 1.
12. CZARNOWSKA K., GWOREK B., 1987 – Metale ciężkie w niektórych glebach środkowej i północnej Polski. *Roczn. Glebozn.* 38, nr 3.
13. DIRECTIVE du conseil du 12 juin 1986 relative à de l'environnement et notamment des sols, lors de l'utilisation des boues d'épuration en agriculture (86/278/CEE). Journal officiel des Communautés européennes, No L181/6. Bruxelles.
14. DOBRACKI R., 1979 – Arkusz Dziwnów Mapy geologicznej Polski 1:200 000., wyd. A. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
15. DOBRACKI R., KOŁODZIEJ L., 1989 – Zmiana podłoża gruntowego pod zwałem fosfogipsów Zakładów Chemicznych „Police". *Prace Nauk. Polit. Szczec.*, nr 402 (32).
16. DOBRACKI R., MOJSKI J.E., 1979 – Objaśnienia do arkuszy Dziwnów i Szczecin Mapy geologicznej Polski 1:200 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
17. DUDKA S., 1993 – Baseline concentrations of As, Co, Cr, Cu, Ga, Mn, Ni i SE in surface soils, Poland. *Applied Geochemistry*, Suppl. Issue no 2.
18. EIKMANN T., KLOKE A., 1991 – Nutzungs- und schutzgutbezogene Orientierungswerte für (Schad) Stoffe in Böden. Mitt. *VDLUFA* 1.
19. JASNOWSKI M., 1993 – Torfowiska w rejonie Szczecina. *W*: Stan środwiska miasta Szczecina (J. Jasnowska, red.). Szczec. Tow. Nauk. Szczecin.
20. JAŚNIEWICZ E., BOŻEK A., SZYJKOWSKA U., 1996 – Metale ciężkie w wodach i aluwiach Odry. IMGW, Wrocław.
21. KABATA-PENDIAS A., PENDIAS H., 1993 – Biogeochemia pierwiastków śladowych. PWN.Warszawa.
22. KABATA-PENDIAS A., PIOTROWSKA M., MOTOWICKA-TERELAK T., MALISZEWSKA-KORDYBACH B., FILIPIAK K., KRAKOWIAK A., PIETRUCH C., 1995 – Podstawy oceny chemicznego zanieczyszczenia gleb. Metale ciężkie, siarka i WWA. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa.
23. KONDRACKI J., 1998 – Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
24. LIS J., 1991 – Atlas geochemiczny Warszawy 1:100 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
25. LIS J., 1992 – Atlas geochemiczny Warszawy i okolic 1:100 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
26. LIS J., PASIECZNA A., 1995a – Atlas geochemiczny Górnego Śląska 1:200 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
27. LIS J., PASIECZNA A., 1995b – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
28. LIS J., PASIECZNA A., 1995c – Atlas geochemiczny Krakowa i okolic 1:100 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
29. LIS J., PASIECZNA A., 1998 – Atlas geochemiczny aglomeracji łódzkiej 1:100 000, cz. I. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
30. LUX W., 1993 – Long-term heavy metal and As pollution of soils, Hamburg, Germany. *Applied Geochemistry*. Suppl. Issue, no 2.
31. MAZUR E., 1993 – Fizjografia rejonu Szczecina. *W*: Stan środowiska miasta Szczecina (J. Jasnowska, red.). Szczec. Tow. Nauk. Szczecin.
32. MOJSKI J.E., 1977 – Arkusz Szczecin Mapy geologicznej Polski 1:200 000., wyd. A. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
33. MUTKO T., STECHMAN J., LANDSBERG-UCZCIWEK M., GARBACIK-WESOŁOWSKA A., PROTASOWICKI M., NIEDŹWIECKI E., CIERESZKO W., 1994 – Zalew Szczeciński (Wielki Zalew). Zmiany jakościowe w wieloleciu. Biblioteka Monitoringu Środowiska PIOŚ. Warszawa.
34. NIEDŹWIECKI E., CHINH T.V., BOGDA A., CHODAK T., 1995 – Skład chemiczny i mineralogiczny osadów dennych na polach refulacyjnych toru wodnego Świnoujście–Szczecin. *Zesz. Probl. Postępów Nauk Roln.* z. 418.
35. NORMA branżowa BN-75/9180-03, 1975 – Agrotechnika. Analiza chemiczno-rolnicza gleby. Oznaczanie wartości pH. *W*: Dziennik Norm i Miar nr 7/1975, poz. 9. Warszawa.
36. OLKOWICZ-PAPROCKA I., PODSTOLSKI R., TOŁKANOWICZ E., 1994 – Torfowiska w Polsce – występowanie i eksploatacja. *Prz. Geol.* 11.
37. PASIECZNA A., 1983 – Geochemia boru w osadach karbońskich rowu mazowiecko-lubelskiego. *Arch. Miner.* 38, z. 2.
38. PASIECZNA A., SIEMIĄTKOWSKI J., LIS J., 1996 – Atlas geochemiczny Wałbrzycha i okolic 1:50 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
39. PATERSON E., SANKA M., 1994 – Urban soils as pollutant sinks. In: 3rd International Symposium on Environmental Geochemistry. Kraków.
40. PIOTROWSKI S., 1997 – Zawartość metali ciężkich w wybranych elementach ekosystemu jeziora Dąbie (NW Polska). *Prz. Geol.* 6.

41. PRZEWŁOCKI J., BLEZEL H., KOROL R., 1992 – Zanieczyszczenie wód dorzecza Odry metalami ciężkimi oraz możliwości jego zmniejszenia. *Ochr. Środ. i Zasobów Natur.* nr 4.
42. RAPORT o stanie środowiska w województwie szczecińskim w latach 1995–1996 roku (praca zbiorowa), 1997 – Biblioteka Monitoringu Środowiska. Szczecin.
43. REWAJ R., 1995 – Roczny raport o zanieczyszczeniach komunikacyjnych powietrza atmosferycznego w Szczecinie – rejon Bramy Portowej. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Szczecin.
44. ROZPORZĄDZENIE 503 Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5 listopada 1991 r. w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do wód lub do ziemi. Dziennik Ustaw nr 116. Warszawa.
45. RÓŻKOWSKA A., PTAK B., 1995 – Bar w węglach kamiennych Górnego Śląska. *Prz. Geol.* nr 3.
46. SEVERSON R. C., GOUGH L. P., 1992 – Baseline concentrations in soils and plants, Wattenmeer National Park, North and East Frisian Islands, Federal Republic of Germany. *Water, Air and Soil Pollution* no 61.
47. SIUTA J. (red.). 1991 – Ekologiczne skutki uprzemysłowienia Polic, IOŚ, Warszawa.
48. SZEWCZYK W., 1964 – Charakterystyka petrograficzna skał ilastych okolic Szczecina. *Kwart. Geol.* 8, z. 3.
49. TADAJEWSKI A., RUTKOWSKI D., 1993 – Stan wód jezior Szczecina i okolic oraz kanałów i basenów portu szczecińskiego. *W*: Stan środowiska miasta Szczecina (J. Jasnowska, red.). Szczec. Tow. Nauk. Szczecin.
50. TOMASSI-MORAWIEC H., LIS J., PASIECZNA A., 1998 – Atlas geochemiczny Wrocławia i okolic 1:100 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
51. UNIEJEWSKA M., NOSEK M., 1975 – Arkusz Pyrzyce Mapy geologicznej Polski 1:200 000., wyd. A. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
52. UNIEJEWSKA M., NOSEK M., 1977 – Objaśnienia do arkusza Pyrzyce Mapy geologicznej Polski 1:200 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
53. WAJDA S., ŻUREK J. (red.), 1993 – Klasyfikacja wód. Dyrektywy EWG: 77/440/EEC i 80/778/EEC. Inst. Ochr. Środ. Warszawa.
54. WITCZAK S., ADAMCZYK A., 1994 – Katalog wybranych fizycznych i chemicznych wskaźników zanieczyszczeń wód podziemnych i metod ich oznaczania.T.1. PIOŚ Warszawa.

Spis tablic
List of Plates

A. Mapa geologiczna. Geological map
B. Zabudowa. Land development
C. Użytkowanie gleb. Soils use

GLEBY. SOILS

1. Grupy składu mechanicznego gleb. Textural classes of soils
2. pH – Kwasowość. Acidity
3. Al – Glin. Aluminium
4. As – Arsen. Arsenic
5. Ba – Bar. Barium
6. Be – Beryl. Beryllium
7. Ca – Wapń. Calcium
8. Cd – Kadm. Cadmium
9. Co – Kobalt. Cobalt
10. Cr – Chrom. Chromium
11. Cu – Miedź. Copper
12. Fe – Żelazo. Iron
13. Hg – Rtęć. Mercury
14. Mg – Magnez. Magnesium
15. Mn – Mangan. Manganese
16. Ni – Nikiel. Nickel
17. P – Fosfor. Phosphorus
18. Pb – Ołów. Lead
19. S – Siarka. Sulphur
20. Sr – Stront. Strontium
21. Ti – Tytan. Titanium
22. V – Wanad. Vanadium
23. Zn – Cynk. Zinc

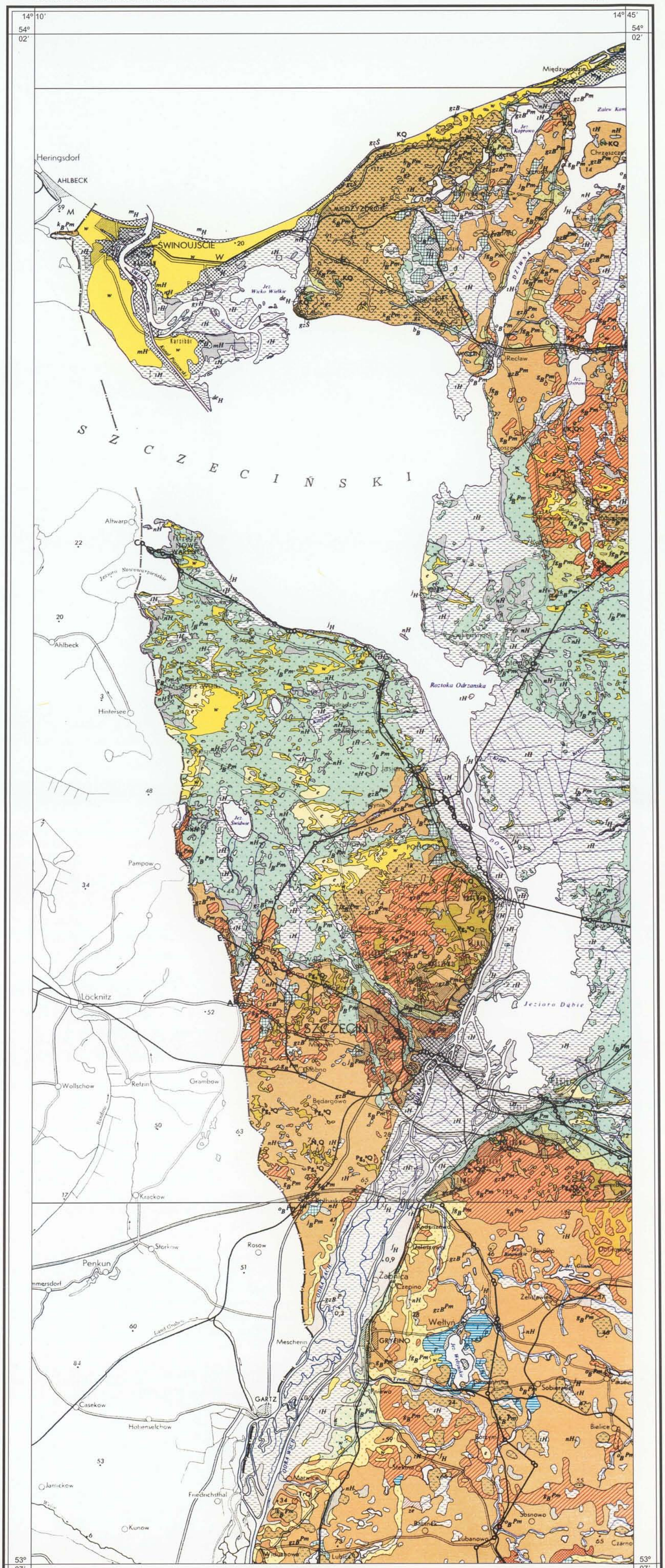
OSADY WODNE. WATER SEDIMENTS

24. Ag – Srebro. Silver
25. Al – Glin. Aluminium
26. As – Arsen. Arsenic
27. Ba – Bar. Barium
28. Be – Beryl. Beryllium
29. Ca – Wapń. Calcium
30. Cd – Kadm. Cadmium
31. Co – Kobalt. Cobalt
32. Cr – Chrom. Chromium
33. Cu – Miedź. Copper
34. Fe – Żelazo. Iron
35. Hg – Rtęć. Mercury
36. Mg – Magnez. Magnesium
37. Mn – Mangan. Manganese
38. Ni – Nikiel. Nickel
39. P – Fosfor. Phosphorus
40. Pb – Ołów. Lead
41. S – Siarka. Sulphur
42. Sr – Stront. Strontium
43. Ti – Tytan. Titanium
44. V – Wanad. Vanadium
45. Zn – Cynk. Zinc

WODY POWIERZCHNIOWE. SURFACE WATERS

46. pH – Kwasowość. Acidity
47. Przewodnictwo. Conductivity
48. Al – Glin. Aluminium
49. B – Bor. Boron
50. Ba – Bar. Barium
51. Ca – Wapń. Calcium
52. Co – Kobalt. Cobalt
53. Cu – Miedź. Copper
54. Fe – Żelazo. Iron
55. K – Potas. Potassium
56. Li – Lit. Lithium
57. Mg – Magnez. Magnesium
58. Mn – Mangan. Manganese
59. Na – Sód. Sodium
60. Ni – Nikiel. Nickel
61. SiO_2 – Krzemionka. Silica
62. SO_4 – Siarczany. Sulphates
63. Sr – Stront. Strontium
64. Ti – Tytan. Titanium
65. V – Wanad. Vanadium
66. Zn – Cynk. Zinc

MAPA GEOLOGICZNA
GEOLOGICAL MAP



1:200000

HOLOCEN

- Torfy
- Gytie
- Namuły
- Iły, mułki, piaski i kredy jeziorne
- Piaski delt rzecznych
- Mady rzeczne
- Mułki, piaski i żwiry rzeczne
- Iły, piaski i żwiry morskie

CZWARTORZĘD

- Eluwia glin zwałowych
- Piaski eoliczne
- Piaski eoliczne w wydmach

PLEJSTOCEN / NEOPLEJSTOCEN

- Iły, mułki i piaski jeziorne
- Mady, mułki, piaski i żwiry rzeczne
- Iły, mułki i piaski zastoiskowe
- Piaski i żwiry wodnolodowcowe (dolne i górne)
- Iły, mułki, piaski i żwiry kemów, miejscami tarasów kemowych (tk) lub gliny zwałowe kemów (gz)
- Piaski i żwiry ozów
- Piaski, żwiry i głazy moren czołowych
- Piaski, żwiry i głazy lodowcowe
- Glina zwałowa (również dla faz starszych)
- Glina zwałowa
- Iły, mułki i piaski zastoiskowe
- Piaski i żwiry wodnolodowcowe
- Glina zwałowa

- Kry utworów starszych od czwartorzędu (Tr - trzeciorzęd, N - miocen, Pg - oligocen środkowy, K - kreda K - kreda górna)

TRZECIORZĘD — NEOGEN

- Piaski kwarcowe, węgliste z wkładkami mułków pylastych, z ksylitem i detrytusem roślinnym, z przewarstwieniami mułków i iłów z węglem brunatnym

- Nasypy

Skorowidz wykorzystanych materiałów



1. Mapa Geologiczna Polski 1 : 200 000, wydanie A, ark. Dziwnów – R. Dobracki, 1977.
2. Mapa Geologiczna Polski 1 : 200 000, wydanie A, ark. Szczecin – J.E. Mojski, 1976.
3. Mapa Geologiczna Polski 1 : 200 000, wydanie A, ark. Pyrzyce _ Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie (zespół w składzie: M. Uniejewska, M. Nosek), 1974.

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
JEZ. DĄBIE

Dziwnów
Międzyzdroje
Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
Świnoujście
Wisełka
Rewal
Chrząszczewo
Pobierowo
Lusków
Kukułowo
Dusin
Dramino
Recław
Troszyn
Wiejkowo
Altwarp
Warsin
Vogelsang
Luckow
Ahlbeck
Gegensee
Hintersee
Glashütte
Borken
Grünhof
Pampow
Mewegen
Dorotheenwalde
Rothenklempenow
Blankensee
Gorkow
Boock
Löcknitz
Pöwen
Bismark
Schönow
Wotterssen
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Gross Pinnow
Trzebież
Stepnica
Bogusław
Mirowo
Zabierzewo
Rzystnowo
Zarnowko
Siedlice
Tatynia
Witorza
Tanowo
Dobra
Rosow
Zabnica
Neurochlitz
Mescherin
GRYFINO
GARTZ
Krzypnica
Babinek
Babin
Parsów
Bielice
Sosnowo
Lubanowo
Widuchowa
SZCZECIN
Police
Przecław
Tanowo
Pucice
Siedlice

Tereny niezabudowane i z zabudową wiejską
Undeveloped areas and village development

Tereny z zabudową miejską
Urban development

Tereny z zabudową przemysłową
Industrial development

ZABUDOWA
LAND DEVELOPMENT

GLEBY
SOILS

53° 07′ 14° 10′ 53° 07′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200 000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW

Dziwnów, Międzywodzie, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, Świnoujście, Altwarp, Warsin, Vogelsang, Luckow, Ahlbeck, Hintersee, Glashütte, Borken, Grünhof, Pampow, Mewegen, Rothenklempenow, Dorotheenwalde, Gorkow, Boock, Löcknitz, Berg, Schönow, Jamikow, Kummerow, Wotterdorf, Gross Pinnow, Friedrichsthal, Stolec, Trzebież, Stepnica, Bogusław, Police, Szczecin, Gryfino, Widuchowa, Lubieszyn, Mescherin, Gatzlaff, Staffelde, Rosow, Neurochlitz, Pomellen, Tantow, Wawelnica, Siedlice, Jez. Dąbie, Zalew Kamieński, Zatoka Cicha, Wisełka, Chrząszczewo, Dusin, Kołbaskowo, Przestrzenne, Zabierzewo, Tatynia, Witorza, Uniemyśl, Nowe Warpno, Nw. Warpno, Jez. Nowogardzkie (Neuwarper See), Jez. Miedwie, Jez. Morzycko, Jez. Binowskie, Jez. Rajkowo, Jez. Krzekowo, Jez. Płaskie, Jez. Jasienica, Jez. Siedmiu Wysp, Jez. Czarnowo, Jez. Kamieniec, Jez. Rosowskie, Jez. Mielenko, Jez. Sosnowo, Jez. Lubiatowo, Jez. Babinek, Jez. Babin, Jez. Parsowskie, Jez. Bielice, Jez. Luban, Jez. Glinki, Jez. Miedwie, Jez. Morzycko, Jez. Binowskie, Jez. Rajkowo, Jez. Krzekowo, Jez. Płaskie, Jez. Jasienica, Jez. Siedmiu Wysp, Jez. Czarnowo, Jez. Kamieniec, Jez. Rosowskie, Jez. Mielenko, Jez. Sosnowo, Jez. Lubiatowo, Jez. Babinek, Jez. Babin, Jez. Parsowskie, Jez. Bielice, Jez. Luban, Jez. Glinki

Pola uprawne
Cultivated fields

Lasy
Forests

Łąki
Meadows

Nieużytki
Barren land

Trawniki, parki
Lawns, city parks

Ogródki działkowe
Allotments

UŻYTKOWANIE GLEB
SOILS USE

GLEBY
SOILS

53° 07′ 53° 07′
14° 10′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′ 54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODER BUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
ZALEW KAMIEŃSKI
JEZ. DĄBIE

Dziwnów
Międzywodzie
Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
Świnoujście
Wisełka
Krzesno
Grzywna
Chrząszczewo
Sierosław
Dargobądz
Wolin
Recław
Troszyn
Wiejkowo
Zapoprze
Koniewo
Stepnica
Trzebież
Bogusław
Altwarp
Warsin
Vogelsang
Luckow
Ahlbeck
Gegensee
Hintersee
Repziner Haken
Nowe Warpno
Glashütte
Borken
Grünhof
Stolec
Tarnowo
Siedlice
Pampow
Mewegen
Rothenklempenow
Blankensee
Dorotheenwalde
Gorzow
Boock
Löcknitz
Pilow
Bismark
Gellin
Waweinica
Redlica
Skarbimierzyce
Stobno
Bobolin
Rajkowo
Przecław
Barnisław
Mescherin
Gross Pinnow
Schonow
Wolfersdorf
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Neurochlitz
Zantow
Staffelde
Gryfino
Krzypnica
Babinek
Widuchowa
Sosnowo
Parsów
Babin
Bielice
Dobra
Police
Szczecin

Gleby piaszczyste
Sandy soils

Gleby gliniaste
Loamy soils

Gleby pylaste
Silty soils

Gleby torfiaste, torf
Peaty soils,peat

GRUPY SKŁADU MECHANICZNEGO GLEB
TEXTURAL CLASSES OF SOILS

GLEBY
SOILS

53° 07′ 53° 07′
14° 10′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA WKRZAŃSKA

Dziwnów, Międzywodzie, ZALEW KAMIEŃSKI, Kamień, Suchowice, Rekowo, Chynowo, Chrząszczewo, Sierosław, ZAT. CICHA, Polchowo, Kołczewo, Wisełka, Kołwina, Domysłów, Łuskowo, Kukułowo, Dúsin, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, MIĘDZYZDROJE, Wamowo, Rabiąż, Korzęcin, Kodrąb, Ładzin, Jarzębowo, Stolin, Rozwarowo, Kol. Laska, G. Pustynka, Dramino, Unin, Kodrąbek, Darzowice, Laska, Rzęczyn, Płocin, Sukomina, WOLIN, Recław, Troszyn, Gogolice, Wiejkowo, Zapórze, Koniewo, Wiejkówko, Śliniedzino, Skoszewo, Jarszewko, Rystrzałowo, Zabierzewo, Łąka, Radomierz, Lindowice, Żarnowo, Machowca, Czarnocice, Żarnówko, Kołice, Zielończyn, Mikowo, Gierzyno, Widzieńsko, Stepnica, Trzebież, Bogusław, Ml. Trzebież, Stepnicza, Ahlbeck, Begensee, Hintersee, Drogorądz, Uniemyśl, Niekłończyce, Bodzień, Krępsko, Krępa, Glashütte, Borken, Tatynia, Modrzewie, Grunhof, Stolec, Węgornik, Gubice, Wnorze, Trzeszczyn, Świętoszyn, POLICE, ODRA, Tarnowo, Siedlice, Kołczewo, Pampow, Rzedzina, Mewegen, Rothenklempenow, Dorotheenwalde, Blankensee, Gorkow, Boock, Pilichowo, Dobra, Grzepnica, Bartkowo, Głębokie, Wołczkowo, Redlica, Bezrzecze, Wawelnica, Lubieszyn, Skarbimierzyce, Mierzyn, Dołuje, Kościno, Stobno, Locknitz, Pöwen, Bismark, Gellin, Linken, Berg, Ostoja, Szczecin-Gumience, Bobolin, Rajkowo, Będargowo, Warzymice, Warnik, Przecław, Barnisław, Kołbaskowo, Moczyły, Kamieniec, Rosow, Neurochlitz, Pargowo, Staffelde, Meschenhof, Sreesow, GRYFINO, Daleszewo, Żabnica, Czapiny, Wyszka, Grzyńska, Żelisławiec, Kartno, Gardno, Weltyn, Babin, Drzonin, Sobieradz, Parsów, Wirkow, Chwarstnica, Żorawie, Parsówek, Bielice-Parsów, Bartkowo, Mielenko Grzyńskie, Borzym, Nw. Czarnowo, Krajnik, Krzypnica, Marwice, Stekino, Dołgie, Smochowo, Rachelgta, Rożnowo, Sosnowo, Kunowo, Babinek, Lubanowo, Pilichowo, Widuchowa, Lubicz, Gross Pinnow, Schonow, Wotterstein, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Stend, Berkow, Wegornik, Gubice, Wnorze, Trzeszczyn, Świętoszyn, Siedlice, Bartkowo, Grzepnica, Głębokie, Wołczkowo, Redlica, Bezrzecze, Wawelnica, Lubieszyn, Skarbimierzyce, Mierzyn, Dołuje, Kościno, Stobno, Ostoja

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
ZALEW KAMIEŃSKI

Dziwnów, Międzyzdroje, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, Świnoujście, Wolin, Recław, Rzeczyn, Chynowo, Kołczewo, Łunowo, Domysłów, Warnowo, Łuskowo, Kukułowo, Dusin, Kodrąb, Łarzębowo, Unin, Dramino, Mokrzyca, Laska, Darzowice, Gogolice, Wrzosowo, Wielkowo, Koniewo, Zagórze, Skoszewo, Sinienowa, Zatierzawo, Stepnica, Trzebież, Bogusław, Budzień, Tatynia, Tarnowo, Police, Siedlice, Mierzyn, Dobra, Redlica, Wołczkowo, Bezrzecze, Wawelnica, Szczecin, Dąbie, Jez. Dąbie, Przecław, Gryfino, Mielenko Gryfińskie, Chwarstnica, Wisów, Sobieradz, Parsów, Gardno, Weltyń, Daleszewo, Głębowo, Binowo, Zabnica, Babin, Sobiemyśl, Dołgie, Stękinia, Rachelata, Sosnowo, Kupowo, Babinek, Lubanowo, Widuchowa, Altwarp, Warsin, Vogelsang, Luckow, Ahlbeck, Hintersee, Glashütte, Borken, Grünhof, Pampow, Mewegen, Rothenklempenow, Dorotheenwalde, Blankensee, Gorkow, Boock, Löcknitz, Pöwen, Bismark, Linkenhain, Gellin, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Schönow, Wolterstorf, Gross Pinnow, Pomellen, Kolbaskowo, Moczyły, Kamieniec, Rosow, Neurochlitz, Staffelde, Meschenhof, Gatsow, Gartz, Krajnik, Krzypnica, Marwice, Stolec, Grzepnica, Bartkowo, Nowe Czarnowo, Żórawie, Chwarstnica, Mielenko Gryfińskie, Sobiemyśl, Dołgie, Stękinia, Rachelata, Sosnowo, Kupowo, Babinek, Lubanowo, Widuchowa, Lubicz, Parnica, Żabnica, Czarnów, Wełtyń, Gardno, Drzewin, Babin, Sobieradz, Parsów, Chwarstnica, Żórawie, Bartkowo, Krajnik, Krzypnica, Marwice, Stolec, Grzepnica, Bartkowo, Nowe Czarnowo, Sobiemyśl, Dołgie, Stękinia, Rachelata, Sosnowo, Kupowo, Babinek, Lubanowo, Widuchowa, Lubicz, Parnica

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

Percentyl / Percentile | %
99 | 0,72
97 | 0,55
95 | 0,47
90 | 0,37
75 | 0,24
50 | 0,16
25 | 0,10
15 | 0,08

Al GLIN / ALUMINIUM

GLEBY / SOILS

53° 07′ 14° 10′ 53° 07′ 14° 45′

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
WIELKI ZALEW
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
REPZINER HAKEN

Dziwnów, Międzyzdroje, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, Świnoujście, Wisełka, Kłodzewo, Dziwnów, Rekowo, Chynowo, Chrząszczewo, Sierosław, Dąbsin, Łuskowo, Warnowo, Kołczewo, Kodrąbek, Łunowo, Kuligowo, Unin, Rozwarowo, Darzowice, Wolin, Recław, Gogolice, Wiejkowo, Zagórze, Konierwa, Siniechowa, Skoszewo, Rzęczyn, Rzystnowo, Zabierzewo, Łąka, Łąkomierz, Młodowice, Żarnowo, Żarnówko, Czarnocin, Kopice, Zielończyn, Mikorzyce, Migowo, Stepnica, Trzebież, Bogusław, Drzemino, Budzień, Koły, Krępsko, Nowe Warpno, Altwarp, Warsin, Vogelsang, Lückow, Ahlbeck, Hintersee, Glashütte, Grünhof, Pampow, Mewegen, Rothenklempenow, Blankensee, Dorotheenwalde, Gorkow, Boock, Löcknitz, Pöwen, Bismark, Gellin, Gross Pinnow, Schonow, Wolterstorf, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Dobra, Police, Szczecin, Gryfino, Widuchowa, Przecław, Mierzyn, Tarnowo, Siedlice, Wełtyn, Gardno, Parsów, Sobieradz, Chwarstnica, Mielenko Gryfińskie, Sobiemysł, Dołgie, Sosnowo, Babinek, Lubanowo, Zabnica, Czarnocin, Jez. Dąbie, Odra

Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
Świnoujście
Międzyzdroje
Wolin
Nowe Warpno
Police
Szczecin
Gryfino
Widuchowa
Stepnica
Trzebież
Przecław

Percentyl / Percentile | ppm
99 | 44
97 | 24
95 | 15
90 | 7
75 | 5

As ARSEN / ARSENIC

GLEBY / SOILS

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

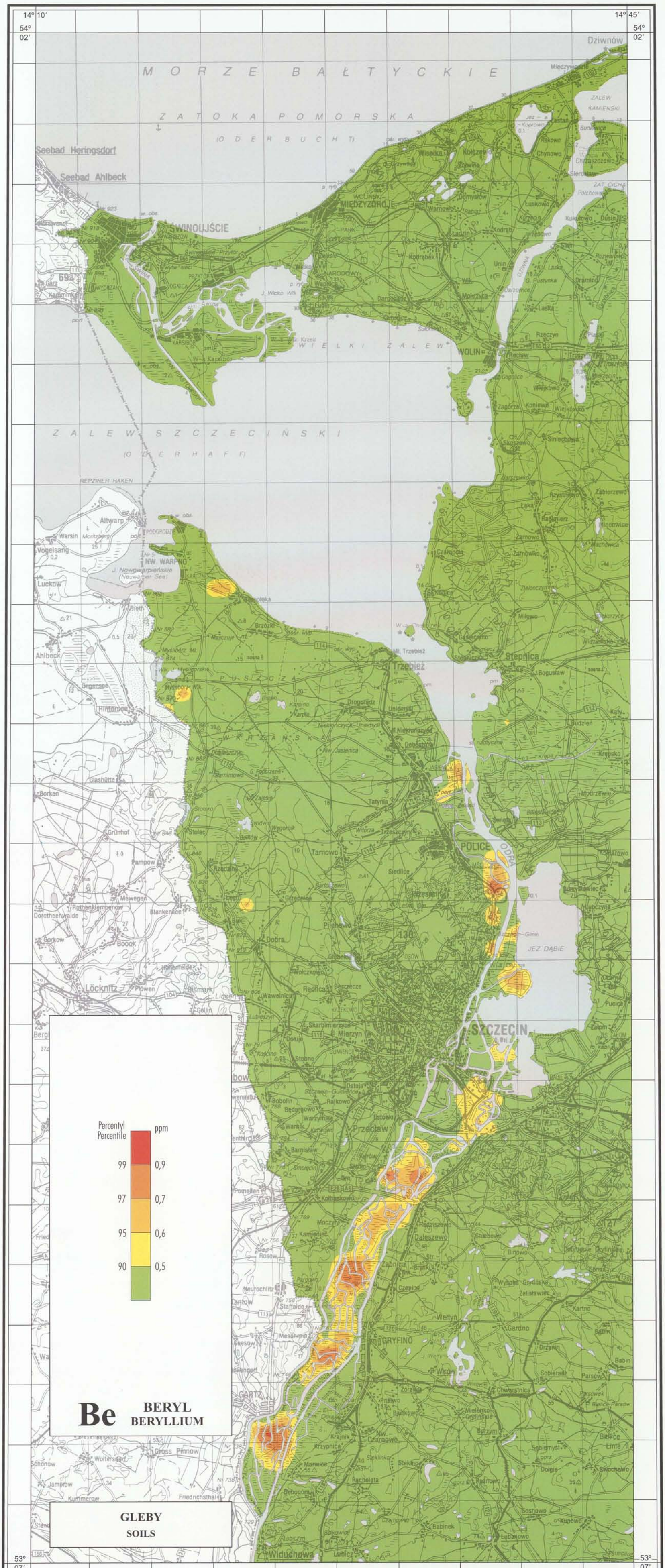
53° 07′ 14° 10′ 14° 45′

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
ZALEW KAMIENSKI
ZAT. CICHA

Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
REPZINER HAKEN

Dziwnów
ŚWINOUJŚCIE
MIĘDZYZDROJE
WOLIN
POLICE
SZCZECIN
Stepnica
Trzebież
GRYFINO
Przecław
Altwarp
Warsin
Vogelsang
Luckow
Ahlbeck
Gegensee
Hinterssee
Glashütte
Borken
Grünhof
Pampow
Mewegen
Rothenklempenow
Dorotheenwalde
Gorkow
Boock
Löcknitz
Pasewalk
Bismark
Gollin
Wolgast
Mesekenhagen
Neurochlitz
Staffelde
Meschenhagen
Gross Pinnow
Wotensgard
Schönow
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
GARTZ
Pomellen
Rosow
Widuchowa
Lubicz
Gryfino
Chwarstnica
Sobieradz
Parsów
Babin
Drzenin
Wełtyn
Gardno
Żelisławiec
Czaplino
Wysoka Gryfińska
Mielenko Gryfińskie
Borzym
Sobiemysł
Dolgie
Sosnowo
Kunowo
Lubanowo
Babinek
Daleszewo
Żabnica
Binowo
Goleniów
Dobropole Gryfińskie
Stolec
Tamowo
Siedlice
Pilchowo
Dobra
Wołczkowo
Redlica
Bezrzecze
Wawelnica
Skarbimierzyce
Mierzyn
Dołuje
Stobno
Ostoja
Rajkowo
Bobolin
Bedargowo
Warnik
Warzymice
Barnisław
Kołbaskowo
Moczyły
Kamyczyn
Tatynia
Trzeszczyn
Witórza
Węgornik
Stolsko
Zalesie
Grzepnica
Bartoszewo
Rzadzina
Podgrodzie
Nw. Warpno
J. Nowowarpieńskie (Neuwarper See)
Karsibór
Wk. Krzek
Wicko
Dargobądź
Lubin
Kamieniec
Płocin
Molczyca
Darzowice
Laski
Rzeczyn
Recław
Gogolice
Wiejkowo
Koniewo
Zagórze
Unin
Kodrąbek
Kodrąb
Ładzin
Warnowo
Rabiąż
Dobrzyń
Wisełka
Kołczewo
Rekowo
Chynowo
Lastan
Koprowo
Międzywodzie
Bunowice
Chrząszczewo
Sierosław
Łuskowo
Kuskowo
Dusin
Stolin
Rozwarowo
Dramino
Kol. Laska
G. Pustynka
Ptaszki
Kopice
Żelończyn
Czarnocin
Żarnowo
Żarnówko
Rajmierz
Rzystnowo
Zabierzewo
Młodrzewice
Machlowica
Mikowo
Gołoborzyce
Widzieradz
Bogusław
Budzień
Krępsko
Krępa
Niemierzyce
Nowe Laskowice
Niekłończyca-Umiemysł
Umiemysł
Drogoradz
Myślibórz Wielki
Myślibórz Małe
Brzózki
Karpino
Nw. Jasienica
Jasienica
Debostrów
Tatynia
Siedlice
Grzepnica
Bartoszewo


14° 10′
14° 45′
54° 02′
53° 07′
MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
REPZINER HAKEN
Dziwnów
Międzywodzie
ZALEW KAMIEŃSKI
Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
ŚWINOUJŚCIE
MIĘDZYZDROJE
WOLIN
Wisełka
Chynowo
Rakowo
Chrząszczewo
Łuskowo
Dusin
Kukułowo
Ładzin
Kodrąb
Unin
Dramino
Mokrzyca
Darzowice
Laska
Rzeczyn
Recław
Gogolice
Wejkowo
Zagórze
Koniewo
Wielkowo
Skoszewo
Siniechowa
Dargobądz
Altwarp
Warsin
Moritzberg
Vogelsang
Lucków
Bieth
Ahlbeck
Gegensee
Hintersee
Kammin
Garz
Glashütte
Borken
Grünhof
Pampow
Mewegen
Rothenkiempenow
Dorotheenwalde
Gorkow
Boock
Blankensee
Löcknitz
Pöwen
Bismark
Linken
Gollin
Altwarper Haff
NW. WARPNO
J. Nowowarpieńskie (Neuwarper See)
Brzózki
Myślibórz Mł.
Myślibórz Wlk.
Mszczuje
Trzebież
Stepnica
Bogusław
Drogorądz
Uniemyśl
Karpino
Karnka
Niekoniczyck-Uniemyśl
Nowe Jasienica
Dobieszczyn
Barnimowo
Tatynia
Stolec
Tarnowo
Siedlice
Pilichowo
Dobra
Grzepnica
Redlica
Wawelnica
Mierzyn
Stobno
Ostoja
Przecław
Bobolin
Rajkowo
Będargowo
Warnik
Barnisław
Simolęcin
Kołbaskowo
Moczyły
Kamieniec
Daleszewo
Rosow
Neurochlitz
Tantow
Staffelde
Meschenhof
Gartz
Widuchowa
Lubiczyn
Wełtyn
Gardno
GRYFINO
Witkowo
Sobieradz
Parsów
Chwarstnica
Żórawie
Bartkowo
Mielenko Gryfińskie
Krajnik
Krzypnica
Marwice
Stekino
Rachelgta
Dołgie
Sosnowo
Kunowo
Babinek
Lubanowo
Czarnowo
Nw. Czarnowo
Radrzyszewo
Binowo
Zabnica
Czepino
Wyhola Gryfińska
Żelistawiec
Kartno
Babin
Sobiemyśl
Skoczkowo
Rzędzin
Buczyna
Bielice
Linie
Parsówek
Bielice-Parsów
Pucice
Załom
Kołbaskowo
Moczyły
Radrzyszewo
Daleszewo
Gałęzinowo
Binowo
Dobropole Gryfińskie
Gryfińskie
Czepino
Wyhola Gryfińska
Żelistawiec
Kartno
Weltyn
Gardno
Babin
Drzenin
Wirów
Sobieradz
Parsów
Chwarstnica
Żórawie
Bartkowo
Mielenko Gryfińskie
Nw. Czarnowo
Krajnik
Krzypnica
Marwice
Stekino
Rachelgta
Dołgie
Sosnowo
Kunowo
Babinek
Lubanowo
Czarnowo
Widuchowa
Lubiczyn
Kołbaskowo
Moczyły
Kamieniec
Daleszewo
Rosow
Neurochlitz
Tantow
Staffelde
Meschenhof
Gartz
Schönow
Wolterstorf
Gross Pinnow
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Berg
Friedr
Wa
Stend
Gosen
Ka
Ba
Ba
Ba

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW

Dziwnów, Międzywodzie, ZALEW KAMIEŃSKI, Jez. Koprowo, Rekowo, Chynowo, Chrząszczewo, Sierosław, ZAT. CICHA, Półchowo, Kukułowo, Dusin, Łuskowo, Warnowo, Domysłów, Rabiąż, Korzęcin, Jarzębowo, Kodrąb, Ładzin, Unin, Dramino, Darzowice, Mokrzyca, Lasna, Rzęczyn, Troszyn, Wiejkowo, Gogolice, Zagórze, Koniewo, Wiejkowo, Skoszewo, Sinieciszewo, Rzystnowo, Żabierzewo, Łąka, Radomierz, Niechorze, Zamowo, Zamówko, Czarnocice, Machowice, Zielęczyn, Mikowo, Gryfice, Widzieńsko, Stepnica, Bogusław, Budzień, Kamień Pomorski, Krępsko, Modrzewie, Białuń, Święta, Police, Kołbaskowo, Siedlice, Lubczyna, Pucice, Żelom, Szczecin, Radziszewo, Daleszewo, Glebowo, Binowo, Zabnica, Wysoka Gryfińska, Żelisławiec, Karnino, Gardno, Babin, Drzewin, Sobieradz, Parsowo, Chwarstnica, Parsówek, Bielice Parsów, Mielenko Gryfińskie, Sobiemyśl, Dołgie, Swochowo, Rzadzino, Sosnowo, Kunowo, Babinek, Łubanowo, Lubicz, Widuchowa

Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, ŚWINOUJŚCIE, MIĘDZYZDROJE, WOLIN, NARODOWY, PARK, Altwarp, Warsin, Moritzberg, Vogelsang, NW. WARPNO, J. Nowowarpieńskie (Neuwarper See), Lückow, Rieth, Ahlbeck, Gegensee, Hintersee, Glashütte, Borken, Grünhof, Pampow, Mewegen, Rothenklempenow, Blankensee, Dorotheenwalde, Gorkow, Boock, Löcknitz, Pöwen, Bismark, Linken, Gellin, Meschenin, Geesow, GARTZ, Gross Pinnow, Schönow, Wollersdorf, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Rosow, Neurochlitz, Tantow, Staffelde, Mescherin, Pomellen, Kołbaskowo, Moczyły, Kamieniec, Rzadzina, Stolec, Tarnowo, Grzepnica, Pilchowo, Dobra, Wołczkowo, Redlica, Bezrzecze, Wawelnica, Lubieszyn, Skarbimierzyce, Mierzyn, Dołuje, Stobno, Ostoja, Szczecin-Gumieńce, Bobolin, Rajkowo, Będargowo, Warzymice, Warnik, Barnisław, Przecław, Ustowo, Kamień, Krajnik, Krzypnica, Marwice, Rachelata, Sklinko, Stekliny, Czarnowo, Nw. Czarnowo, Borzym, Bielice, Linie II, Sosnowo, Babinek, Łubanowo, Weltyń, Gardno, GRYFINO, Witów, Żórawie, Pniewo, Bartkowo, Mierzyn, Trzebież, Stepnica, Bogusław, Uniewyść, Niekończyca-Uniemyśl, Nw. Jasienica, Tatynia, Trzeszczyn, Witóra, Węgorzyk, Bolków, Stolec, Zalesie, Szałsko, Świdwie, Dargobądz, Żarnowiec, Wapnica, Lubin, Wapnica, Wlk. Krzek, Kargowa, Kamminke, Garz, Wydrzany, Świnoujście, Port, Przystań, Przystań Przylądek, Port Wschodni, Port Zachodni, Kanał Piastowski, Świna, Dziwna, Odra, Odra Zachodnia, Odra Wschodnia, Jez. Dąbie, Jez. Miedwie, Jez. Wełtyńskie, Jez. Czarnowo, Jez. Dargobądz, Jez. Wapnica, Jez. Lubin, Jez. Wlk. Krzek, Jez. Kargowa, Jez. Kamminke, Jez. Garz, Jez. Wydrzany, Jez. Świnoujście, Jez. Przystań, Jez. Przystań Przylądek, Jez. Port Wschodni, Jez. Port Zachodni, Jez. Kanał Piastowski, Jez. Świna, Jez. Dziwna, Jez. Odra, Jez. Odra Zachodnia, Jez.

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODER BUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA WKRZAŃSKA
JEZ DĄBIE

Dziwnów
Międzyzdroje
Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
ŚWINOUJŚCIE
WOLIN
MIĘDZYZDROJE
Trzebież
Stepnica
POLICE
SZCZECIN
GRYFINO
GARTZ
Widuchowa
Altwarp
NW. WARPNO
REPZINER HAKEN

Percentyl / Percentile | ppm
99 | 4,1
97 | 1,9
95 | 1,0
90 | 0,5

Cd KADM CADMIUM

GLEBY
SOILS

53° 07′ 14° 10′ — 53° 07′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′ 53° 07′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODER BUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
REPZINER HAKEN

Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
Dziwnów
ŚWINOUJŚCIE
MIĘDZYZDROJE
WOLIN
POLICE
SZCZECIN
GRYFINO
Trzebież
Stepnica
Altwarp
Vogelsang
Lückow
Ahlbeck
Hintersee
Glashütte
Borken
Löcknitz
Gartz

Międzywodzie
ZALEW KAMIEŃSKI
Kostrzewo
Rekowo
Chynowo
Wisełka
Dobrzyca
Domysłów
Warnowo
Łunowo
Kołczewo
Buniewice
Chrząszczewo
Sierosław
ZAT. CICHA
Północne
Kukułowo
Dúsin
Jarzębowo
Łodrąg
Kodrąbek
Unin
Kol. Laska
G. Pustynka
Dramino
Rozwarowo
Mokrzyca
Laska
Rzęczyn
Recław
Gogolice
Wiejkowo
Zagórze
Koniewo
Wisełkowo
Skoszewo
Sieniechowo
Żarczewko
Żabierzewo
Łąki
Raśmierz
Młodowice
Żarnowo
Czarnocin
Żarnówko
Machowica
Zielinczyn
Kępice
Mirowo
Gąsierzyno
Widzieńsko
Bogusław
Budzień
Kępsko
Krępa
Kąty
Tatynia
Świętouście
Miłoborze
Wapnica
Dargobądz
Karnice
Sobórz
Dobropole Gryfińskie
Żarczewko
Nowe Warpno
Nowe Czarnowo
Dobra
Pilichowo
Tarnowo
Siedlice
Bartoszewo
Grzepnica
Buk
Wołczkowo
Redlica
Bezrzecze
Wawelnica
Skarbimierzyce
Dołuje
Mierzyn
Stobno
Ostoja
Bobolin
Bedargowo
Warzymice
Warnik
Przecław
Barnisław
Siadło
Rosow
Daleszewo
Chlebowo
Binowo
Zabnica
Czesina
Wyszka Gryfińska
Żelisławiec
Karino
Wełtyń
Gardno
Drzenin
Babin
Sobieradz
Parsów
Parsówek
Chwarstnica
Bielice Parsów
Pniewo
Bartkowo
Mielenko Gryfińskie
Borzym
Bielice
Lipie
Sobiemyśl
Dołgie
Świechowo
Rożnowo
Sosnowo
Kunowo
Lubanowo
Babinek
Borkowice
Widuchowa
Lubicz
Parnica
Stekliny
Stekliny
Pachelgta
Krajnik
Krzypnica
Marwice
Mielenko
Czarnowo
Nw. Czarnowo
Nw. Jasienica
Dobropole
Nowe Uniemyśl
Uniemyśl
Drogoradz
Karpno
Karpino
Brzózki
Myślibórz Mł.
Myślibórz Wlk.
Mszczuje
Pniewo
Gąsierzyno
Stepnica
Trzebież
Kołbaskowo
Moczyły
Kamieniec
Rosow
Neurochlitz
Staffelde
Meschenin
Geesow
Gellin
Pomellen
Mewegen
Rothenklempenow
Blankensee
Dorotheenwalde
Gorkow
Boock
Hohenfelde
Pampow
Grümhof
Stolec
Schönow
Wolterstorf
Gross Pinnow
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Wilhelmsaue
Bismark
Linken
Berg
Fried
Ostoja
Szczecin-Gumieńce
Rajkowo
Bobolin
Warnik
Barnisław
Siadło
Pomellen
Kołbaskowo
Moczyły
Kamieniec
Rosow
Neurochlitz
Staffelde
Meschenin
Geesow
Gellin
Pomellen
Mewegen
Rothenklempenow
Blankensee
Dorotheenwalde
Gorkow
Boock
Hohenfelde
Pampow
Grümhof
Stolec
Schönow
Wolterstorf
Gross Pinnow
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Wilhelmsaue
Bismark
Linken
Berg
Fried

JEZ. DĄBIE
Jez. Miedwie
Jez. Płoń
Jez. Głęboczek
Jez. Kołbacz
Jez. Wełtyńskie
Jez. Wisełka
Jez. Kamienskie
Jez. Koprowo
Jez. Wicko Wlk.
Jez. Turkowskie
Jez. Krzecko
Jez. Karsiborskie
Jez. Warnowskie
Jez. Nowowarpieńskie (Neuwarper See)

Międzywodzie
Kamminke
Świnoujście-Przytór
Karsibór
Altwarp
Warsin
Vogelsang
Lückow
Ahlbeck
Hintersee
Glashütte
Borken
Löcknitz
Gartz

Świnoujście
Międzyzdroje
Wolin
Police
Szczecin
Gryfino
Trzebież
Stepnica

Port Świnoujście
Port Karsibór
Port Altwarp
Port Police
Port Trzebież
Port Stepnica

Świna
Dziwna
Regalica
Odra
Kanał Piastowski
Kanał Mielenski
Kanał Dziwny
Kanał Wschodni
Kanał Zachodni
Kanał Parnicki
Kanał Gryfiński
Kanał Roztoka Odrzańska

Percentyl / Percentile | ppm
99 | 13
97 | 8
95 | 5
90 | 4
75 | 2
50 | 1

Co KOBALT / COBALT

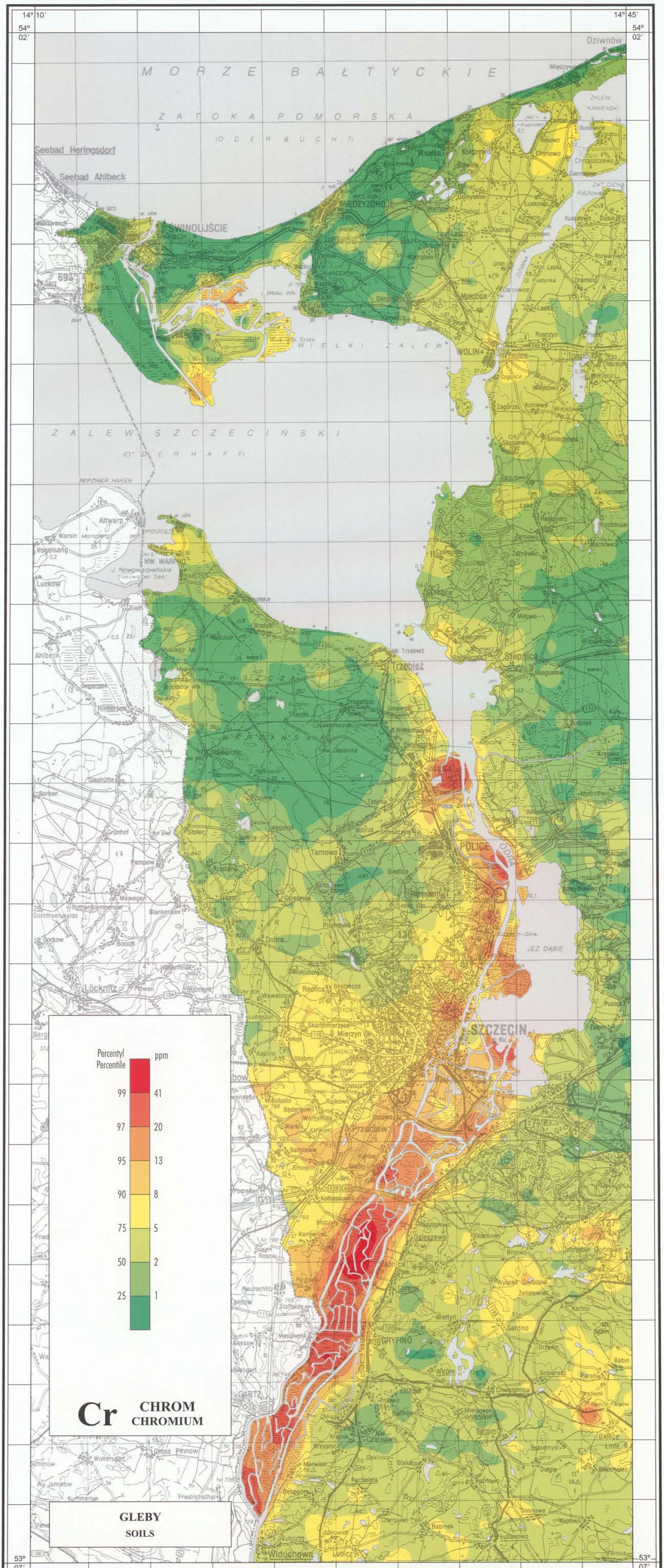
GLEBY / SOILS

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′


MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODER BUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
REPZINER HAKEN
Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
Dziwnów
ŚWINOUJŚCIE
MIĘDZYZDROJE
WOLIN
POLICE
SZCZECIN
GRYFINO
Trzebież
Stepnica
NW. WARPNO
Altwarp
Warsin
Vogelsang
Lucków
Ahlbeck
Hinterssee
Glashütte
Borken
Grünhof
Pampow
Mewegen
Rothenklempenow
Dorotheenwalde
Blankensee
Gorkow
Boock
Löcknitz
Plowen
Bismark
Gellin
Tamowo
Dobra
Redlica
Mierzyn
Przecław
Tatynia
Siedlice
Pilchowo
Stolec
Swidwie
Wegorzyk
Irrgang
Irrgarten
Altwarper Haff
J. Nowowarpieńskie (Neuwarper See)
Kamminke
Garz
Zalew Kamieński
Zatoka Pomorska
Jez. Koprowo
Rekowo
Chynowo
Chrząszczewo
Wisełka
Kołczewo
Sobiwina
Dargosław
Unin
Kodrąb
Kodrąbek
Łaziń
Warnowo
Domysłów
Łuskowo
Kurzcin
Jarzębowo
Kusichowo
Dusin
Stolin
Rozwarowo
Dramino
Kol. Laska
G. Pustynka
Laska
Rzeczyn
Rzeczyca
Gogolice
Wielkowo
Zagórza
Koniewo
Wielkowo
Skoszewo
Sieniechowo
Jarszewko
Przystanowo
Zabierzewo
Łęka
Radomierz
Żarnowo
Czarnocin
Żarnówko
Kopice
Zielonczyn
Milęcino
Gąsierzyno
Stęszyczki
Bogusław
Kołbacz
Mokrzyca
Rzęczyn
Rectaw
Troszyn
Międzyzdroje
Wapnica
Wisełka
Gaszowice
Przytor
Przybiernów
Kamminke
Nr 923
Nr 918
Nr 898
Nr 839
Nr 882
Nr 874
Nr 870
Nr 865
Nr 862
Nr 846
Nr 840
Nr 836
Nr 826
Nr 819
Nr 806
Nr 797
Nr 788
Nr 784
Nr 769
Nr 766
Nr 758
Nr 749
Nr 736
Nr 729
Nr 5
Nr 18
Nr 22
Nr 25
Nr 27
Nr 30
Nr 34
Nr 37
Nr 42
Nr 46
Nr 50
Nr 55
Nr 59
Nr 62
Nr 65
Nr 68
Nr 70
Nr 74
Nr 78
Nr 82
Nr 88
Nr 92
Nr 96
Nr 100
Nr 104
Nr 108
Nr 112
Nr 116
Nr 119
Nr 120
Nr 125
Nr 130
Nr 134
Nr 138
Nr 142
Nr 146
Nr 150
Nr 154
Nr 158
Nr 162
Nr 166
Nr 170
Nr 174
Nr 178
Nr 182
Nr 186
Nr 190
Nr 194
Nr 198
Nr 202
Nr 206
Nr

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
REPZINER HAKEN

Dziwnów, Międzywodzie, ZALEW KAMIEŃSKI, Łastań, Rekowo, Chynowo, Chrząszczewo, Sierosław, ZAT. CICHA, Połchowo, Łuskowo, Dusin, Kukułowo, Międzyzdroje, Warnowo, Rabsz, Kodrąb, Jarzębowo, Unin, Kol. Laska, G. Pustynka, Dramino, Darzowice, Mokrzyca, Laska, Rzeczyn, Płaski, Recław, Troszyn, Gogolice, Wielkowo, Zagórza, Koniewo, Wielkowo, Skoszewo, Siniechowo, Karzewko, Rzystnowo, Zabierzewo, Łąka, Rasimierz, Niedowice, Żarnowo, Machowica, Czarnogóra, Żarnówko, Zielończyn, Kopice, Milowo, Gąsierzyno, Stepnica, Bogusław, Trzebież, Budzień, Koły, Drogorądz, Uniemyśl, Niekłończyc, Dębosłowo, Krępsko, Jasienica, Tatynia, Witórza, Trzeszczyn, Młodrzewo, Świętą, Tarnowo, Siedlice, POLICE, ODRA, Kołbaskowo, Pilchowo, Dobra, Redlica, Bezrzecze, Wawelnica, Krzekowo, Skarbimierzyce, Mierzyn, Dołuje, Stobno, Gumieńce, Ostoja, Rajkowo, Bobolin, Będargowo, Warzymice, Warnik, Karnowo, Przecław, Barnisław, Smolęcin, Moczyły, Kamieniec, Rosow, Daleszewo, Chlebowo, Bingowo, Zabnica, Brynki, Czarnino, Wysoka Gryfińska, Żelisławiec, Kartno, Weltyń, Gardno, GRYFINO, Drzewin, Babin, Sobieradz, Parsów, Parsówek, Żorawie, Chwarstnica, Pniewo, Bartkowo, Mielenko Gryfińskie, Borzymia, Bielice, Linie, Sebiemyśl, Skochowo, Dołgie, Rezinowo, Sosnowo, Kapowo, Babinek, Lubanowo, Widuchowa, Lubicz, Parmica, Nowe Warpno, Altwarp, Warsin, Vogelsang, Lückow, Ahlbeck, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, Świnoujście, Karsibór, Kamminke, Garz, Hintersee, Glashütte, Borken, Grünhof, Stolec, Pampow, Mewegen, Rothenklempenow, Dorotheenwalde, Blankensee, Gorkow, Boock, Löcknitz, Plowen, Bismark, Linken, Gellin, Hohenmelde, Gross Pinnow, Wolterstorf, Schonow, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Rosow, Neurochlitz, Meschenin, Gaesow, GARTZ, Staffelde, Pargowo, Zantow, Berg, Fried, Stene, Wa, Ilkendorf, Pogelen, Nr 769, Nr 766, Nr 756, Nr 736, Nr 729, Nr 806, Nr 797, Nr 788, Nr 784, Nr 774, Nr 769, Nr 738, Nr 736, Nr 729, Nr 913, Nr 836, Nr 840, Nr 846, Nr 828, Nr 822, Nr 874, Nr 882, Nr 898, Nr 918, Nr 923, Nr 5, Nr 2, Nr 3, Nr 4, Nr 1, Nr 6, Nr 7, Nr 8, Nr 9, Nr 10, Nr 11, Nr 12, Nr 13, Nr 14, Nr 15, Nr 16, Nr 17, Nr 18, Nr 19, Nr 20, Nr 21, Nr 22, Nr 23, Nr 24, Nr 25, Nr 26, Nr 27, Nr 28, Nr 29, Nr 30, Nr 31, Nr 32, Nr 33, Nr 34, Nr 35, Nr 36, Nr 37, Nr 38, Nr 39, Nr 40, Nr 41, Nr 42, Nr 43, Nr 44, Nr 45, Nr 46, Nr 47, Nr 48, Nr 49, Nr 50, Nr 51, Nr 52, Nr 53, Nr 54, Nr 55, Nr 56, Nr 57, Nr 58, Nr 59, Nr 60, Nr 61, Nr 62, Nr 63, Nr 64, Nr 65, Nr 66, Nr 67, Nr 68, Nr 69, Nr 70, Nr 71, Nr 72, Nr 73, Nr 74, Nr 75, Nr 76, Nr 77, Nr 78, Nr 79, Nr 80, Nr 81, Nr 82, Nr 83, Nr 84, Nr 85, Nr 86, Nr 87, Nr 88, Nr 89, Nr 90, Nr 91, Nr 92, Nr 93, Nr 94, Nr 95, Nr 96, Nr 97, Nr 98, Nr 99, Nr 100, Nr 101, Nr 102, Nr 103, Nr 104, Nr 105, Nr 106, Nr 107, Nr 108, Nr 109, Nr 110, Nr 111, Nr 112, Nr 113, Nr 114, Nr 115, Nr 116, Nr 117, Nr 118, Nr 119, Nr 120, Nr 121, Nr 122, Nr 123, Nr 124, Nr 125, Nr 126, Nr 127, Nr 128, Nr 129, Nr 130, Nr 131, Nr 132, Nr 133, Nr 134, Nr 135, Nr 136, Nr 137, Nr 138, Nr 139, Nr 140, Nr 141, Nr 142, Nr 143, Nr 144, Nr 145, Nr 146, Nr 147, Nr 148, Nr 149, Nr 150, Nr 151, Nr 152, Nr 153, Nr 154, Nr 155, Nr 156, Nr 157, Nr 158, Nr 159, Nr 160, Nr 161, Nr 162, Nr 163, Nr 164, Nr 165, Nr 166, Nr 167, Nr 168, Nr 169, Nr 170, Nr 171, Nr 172, Nr 173, Nr 174, Nr 175, Nr 176, Nr 177, Nr 178, Nr 179, Nr 180, Nr 181, Nr 182, Nr 183, Nr 184, Nr 185, Nr 186, Nr 187, Nr 188, Nr 189, Nr 190, Nr 191, Nr 192, Nr 193, Nr 194, Nr 195, Nr 196, Nr 197, Nr 198, Nr 199, Nr 200, Nr 201, Nr 202, Nr 203, Nr 204, Nr 205, Nr 206, Nr 207, Nr 208, Nr 209, Nr 210, Nr 211, Nr 212, Nr 213, Nr 214, Nr 215, Nr 216, Nr 217, Nr 218, Nr 219, Nr 220, Nr 221, Nr 222, Nr 223, Nr 224, Nr 225, Nr 226, Nr 227, Nr 228, Nr 229, Nr 230, Nr 231, Nr 232, Nr 233, Nr 234, Nr 235, Nr 236, Nr 237, Nr 238, Nr 239, Nr 240, Nr 241, Nr 242, Nr 243, Nr 244, Nr 245, Nr 246, Nr 247, Nr 248, Nr 249, Nr 250, Nr 251, Nr 252, Nr 253, Nr 254, Nr 255, Nr 256, Nr 257, Nr 258, Nr 259, Nr 260, Nr 261, Nr 262, Nr 263, Nr 264, Nr 265, Nr 266, Nr 267, Nr 268, Nr 269, Nr 270, Nr 271, Nr 272, Nr 273, Nr 274, Nr 275, Nr 276, Nr 277, Nr 278, Nr 279, Nr 280, Nr 281, Nr 282, Nr 283, Nr 284, Nr 285, Nr 286, Nr 287, Nr 288, Nr 289, Nr 290, Nr 291, Nr 292, Nr 293, Nr 294, Nr 295, Nr 296, Nr 297, Nr 298, Nr 299, Nr 300, Nr 301, Nr 302, Nr 303, Nr 304, Nr 305, Nr 306, Nr 307, Nr 308, Nr 309, Nr 310, Nr 311, Nr 312, Nr 313, Nr 314, Nr 315, Nr 316, Nr 317, Nr 318, Nr 319, Nr 320, Nr 321, Nr 322, Nr 323, Nr 324, Nr 325, Nr 326, Nr 327, Nr 328, Nr 329, Nr 330, Nr 331, Nr 332, Nr 333, Nr 334, Nr 335, Nr 336, Nr 337, Nr 338, Nr 339, Nr 340, Nr 341, Nr 342, Nr 343, Nr 344, Nr 345, Nr 346, Nr 347, Nr 348, Nr 349, Nr 350, Nr 351, Nr 352, Nr 353, Nr 354, Nr 355, Nr 356, Nr 357, Nr 358, Nr 359, Nr 360, Nr 361, Nr 362, Nr 363, Nr 364, Nr 365, Nr 366, Nr 367, Nr 368, Nr 369, Nr 370, Nr 371, Nr 372, Nr 373, Nr 374, Nr 375, Nr 376, Nr 377, Nr 378, Nr 379, Nr 380, Nr 381, Nr 382, Nr 383, Nr 384, Nr 385, Nr 386, Nr 387, Nr 388, Nr 389, Nr 390, Nr 391, Nr 392, Nr 393, Nr 394, Nr 395, Nr 396, Nr 397, Nr 398, Nr 399, Nr 400, Nr 401, Nr 402, Nr 403, Nr 404, Nr 405, Nr 406, Nr 407, Nr 408, Nr 409, Nr 410, Nr 411, Nr 412, Nr 413, Nr 414, Nr 415, Nr 416, Nr 417, Nr 418, Nr 419, Nr 420, Nr 421, Nr 422, Nr 423, Nr 424, Nr 425, Nr 426, Nr 427, Nr 428, Nr 429, Nr 430, Nr 431, Nr 432, Nr 433, Nr 434, Nr 435, Nr 436, Nr 437, Nr 438, Nr 439, Nr 440, Nr 441, Nr 442, Nr 443, Nr 444, Nr 445, Nr 446, Nr 447, Nr 448, Nr 449, Nr 450, Nr 451, Nr 452, Nr 453, Nr 454, Nr 455, Nr 456, Nr 457, Nr 458, Nr 459, Nr 460, Nr 461, Nr 462, Nr 463, Nr 464, Nr 465, Nr 466, Nr 467, Nr 468, Nr 469, Nr 470, Nr 471, Nr 472, Nr 473, Nr 474, Nr 475, Nr 476, Nr 477, Nr 478, Nr 479, Nr 480, Nr 481, Nr 482, Nr 483, Nr 484, Nr 485, Nr 486, Nr 487, Nr 488, Nr 489, Nr 490, Nr 491, Nr 492, Nr 493, Nr 494, Nr 495, Nr 496, Nr 497, Nr 498, Nr 499, Nr 500, Nr 501, Nr 502, Nr 503, Nr 504, Nr 505, Nr 506, Nr 507, Nr 508, Nr 509, Nr 510, Nr 511, Nr 512, Nr 513, Nr 514, Nr 515, Nr 516, Nr 517, Nr 518, Nr 519, Nr 520, Nr 521, Nr 522, Nr 523, Nr 524, Nr 525, Nr 526, Nr 527, Nr 528, Nr 529, Nr 530, Nr 531, Nr 532, Nr 533, Nr 534, Nr 535, Nr 536, Nr 537, Nr 538, Nr 539, Nr 540, Nr 541, Nr 542, Nr 543, Nr 544, Nr 545, Nr 546, Nr 547, Nr 548, Nr 549, Nr 550, Nr 551, Nr 552, Nr 553, Nr 554, Nr 555, Nr 556, Nr 557, Nr 558, Nr 559, Nr 560, Nr 561, Nr 562, Nr 563, Nr 564, Nr 565, Nr 566, Nr 567, Nr 568, Nr 569, Nr 570, Nr 571, Nr 572, Nr 573, Nr 574, Nr 575, Nr 576, Nr 577, Nr 578, Nr 579, Nr 580, Nr 581, Nr 582, Nr 583, Nr 584, Nr 585, Nr 586, Nr 587, Nr 588, Nr 589, Nr 590, Nr 591, Nr 592, Nr 593, Nr 594, Nr 595, Nr 596, Nr 597, Nr 598, Nr 599, Nr 600, Nr 601, Nr 602, Nr 603, Nr 604, Nr 605, Nr 606, Nr 607, Nr 608, Nr 609, Nr 610, Nr 611, Nr 612, Nr 613, Nr 614, Nr 615, Nr 616, Nr 617, Nr 618, Nr 619, Nr 620, Nr 621, Nr 622, Nr 623, Nr 624, Nr 625, Nr 626, Nr 627, Nr 628, Nr 629, Nr 630, Nr 631, Nr 632, Nr 633, Nr 634, Nr 635, Nr 636, Nr 637, Nr 638, Nr 639, Nr 640, Nr 641, Nr 642, Nr 643, Nr 644, Nr 645, Nr 646, Nr 647, Nr 648, Nr 649, Nr 650, Nr 651, Nr 652, Nr 653, Nr 654, Nr 655, Nr 656, Nr 657, Nr 658, Nr 659, Nr 660, Nr 661, Nr 662, Nr 663, Nr 664, Nr 665, Nr 666, Nr 667, Nr 668, Nr 669, Nr 670, Nr 671, Nr 672, Nr 673, Nr 674, Nr 675, Nr 676, Nr 677, Nr 678, Nr 679, Nr 680, Nr 681, Nr 682, Nr 683, Nr 684, Nr 685, Nr 686, Nr 687, Nr 688, Nr 689, Nr 690, Nr 691, Nr 692, Nr 693, Nr 694, Nr 695, Nr 696, Nr 697, Nr 698, Nr 699, Nr 700, Nr 701, Nr 702, Nr 703, Nr 704, Nr 705, Nr 706, Nr 707, Nr 708, Nr 709, Nr 710, Nr 711, Nr 712, Nr 713, Nr 714, Nr 715, Nr 716, Nr 717, Nr 718, Nr 719, Nr 720, Nr 721, Nr 722, Nr 723, Nr 724, Nr 725, Nr 726, Nr 727, Nr 728, Nr 729, Nr 730, Nr 731, Nr 732, Nr 733, Nr 734, Nr 735, Nr 736, Nr 737, Nr 738, Nr 739, Nr 740, Nr 741, Nr 742, Nr 743, Nr 744, Nr 745, Nr 746, Nr 747, Nr 748, Nr 749, Nr 750, Nr 751, Nr 752, Nr 753, Nr 754, Nr 755, Nr 756, Nr 757, Nr 758, Nr 759, Nr 760, Nr 761, Nr 762, Nr 763, Nr 764, Nr 765, Nr 766, Nr 767, Nr 768, Nr 769, Nr 770, Nr 771, Nr 772, Nr 773, Nr 774, Nr 775, Nr 776, Nr 777, Nr 778, Nr 779, Nr 780, Nr 781, Nr 782, Nr 783, Nr 784, Nr 785, Nr 786, Nr 787, Nr 788, Nr 789, Nr 790, Nr 791, Nr 792, Nr 793, Nr 794, Nr 795, Nr 796, Nr 797, Nr 798, Nr 799, Nr 800, Nr 801, Nr 802, Nr 803, Nr 804, Nr 805, Nr 806, Nr 807, Nr 808, Nr 809, Nr 810, Nr 811, Nr 812, Nr 813, Nr 814, Nr 815, Nr 816, Nr 817, Nr 818, Nr 819, Nr 820, Nr 821, Nr 822, Nr 823, Nr 824, Nr 825, Nr 826, Nr 827, Nr 828, Nr 829, Nr 830, Nr 831, Nr 832, Nr 833, Nr 834, Nr 835, Nr 836, Nr 837, Nr 838, Nr 839, Nr 840, Nr 841, Nr 842, Nr 843, Nr 844, Nr 845, Nr 846, Nr 847, Nr 848, Nr 849, Nr 850, Nr 851, Nr 852, Nr 853, Nr 854, Nr 855, Nr 856, Nr 857, Nr 858, Nr 859, Nr 860, Nr 861, Nr 862, Nr 863, Nr 864, Nr 865, Nr 866, Nr 867, Nr 868, Nr 869, Nr 870, Nr 871, Nr 872, Nr 873, Nr 874, Nr 875, Nr 876, Nr 877, Nr 878, Nr 879, Nr 880, Nr 881, Nr 882, Nr 883, Nr 884, Nr 885, Nr 886, Nr 887, Nr 888, Nr 889, Nr 890, Nr 891, Nr 892, Nr 893, Nr 894, Nr 895, Nr 896, Nr 897, Nr 898, Nr 899, Nr 900, Nr 901, Nr 902, Nr 903, Nr 904, Nr 905, Nr 906, Nr 907, Nr 908, Nr 909, Nr 910, Nr 911, Nr 912, Nr 913, Nr 914, Nr 915, Nr 916, Nr 917, Nr 918, Nr 919, Nr 920, Nr 921, Nr 922, Nr 923, Nr 924, Nr 925, Nr 926, Nr 927, Nr 928, Nr 929, Nr 930, Nr 931, Nr 932, Nr 933, Nr 934, Nr 935, Nr 936, Nr 937, Nr 938, Nr 939, Nr 940, Nr 941, Nr 942, Nr 943, Nr 944, Nr 945, Nr 946, Nr 947, Nr 948, Nr 949, Nr 950, Nr 951, Nr 952, Nr 953, Nr 954, Nr 955, Nr 956, Nr 957, Nr 958, Nr 959, Nr 960, Nr 961, Nr 962, Nr 963, Nr 964, Nr 965, Nr 966, Nr 967, Nr 968, Nr 969, Nr 970, Nr 971, Nr 972, Nr 973, Nr 974, Nr 975, Nr 976, Nr 977, Nr 978, Nr 979, Nr 980, Nr 981, Nr 982, Nr 983, Nr 984, Nr 985, Nr 986, Nr 987, Nr 988, Nr 989, Nr 990, Nr 991, Nr 992, Nr 993, Nr 994, Nr 995, Nr 996, Nr 997, Nr 998, Nr 999, Nr 1000

Percentyl Percentile	ppm
99	65
97	39
95	29
90	14
75	6
50	3
25	2
15	1

Cu MIEDŹ
COPPER

GLEBY
SOILS

53° 07′ 14° 10′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
REFFINER HAKEN

Dziwnów, Międzywodzie, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, ŚWINOUJŚCIE, WOLIN, Recław, Rzeczyn, Trzebież, Stepnica, POLICE, SZCZECIN, GRYFINO, Nowe Warpno, Altwarp, Lockow, Ahlbeck, Hintersee, Gegensee, Glashütte, Borken, Grünhof, Löcknitz, Pampow, Mewegen, Rothenklempenow, Dorotheenwalde, Blankensee, Boock, Gross Pinnow, Schonow, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Widuchowa, JEZ DĄBIE

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

Percentyl
Percentile

Percentile	%
99	4,54
97	2,71
95	1,87
90	1,10
75	0,59
50	0,35
25	0,18
15	0,13

Fe **ŻELAZO**
IRON

GLEBY
SOILS

53° 07′ 14° 10′ 14° 45′

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
REPZINER HAKEN
Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
Dziwnów
ŚWINOUJŚCIE
MIĘDZYZDROJE
WOLIN
NW. WARPNO
Altwarp
Warsin
Vogelsang
Luckow
Ahlbeck
Hintersee
Glashütte
Borken
Grünhof
Pampow
Mewegen
Rothenklempenow
Dorotheenwalde
Borkow
Boock
Löcknitz
Piowen
Bismark
Gallin
Trzebież
Stepnica
POLICE
SZCZECIN
Przecław
GRYFINO
GARTZ
Gross Pmnow
Wollschow
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Widuchowa
Lubicz
Tarnowo
Siedlice
Dobra
Pilichowo
Mierzyn
Dołuje
Stobno
Skarbimierzyce
Krzekowo
Rosow
Staffelde
Meschenin
Neurochlitz
Zantow
Schonow
Wartin
Ostoja
Bobolin
Rajkowo
Warzymice
Barnisław
Daleszewo
Binowo
Zabnica
Wyhlen
Żelisławiec
Kartno
Gardno
Babin
Sobieradz
Parsow
Batkowo
Mielenko Drawskie
Batkowo
Krzypnica
Marwice
Rachelsta
Stekliczno
Sosnowo
Babinek
Lubanowo
Czarnowo
Batzyn
Batkice
Linde
Krzemnik
Nowogardzkie
(Neuwarper See)
Miłowo
Stepnica
Trzebież
Budzień
Kręsko
Jez. Dąbie
Zalew Kamieński
Zatoka Pomorska
Międzywodzie
Chrząszczewo
Sierosław
Kołczrep
Wisełka
Rekowo
Chynowo
Dąbwina
Domysłów
Warnowo
Kodrąb
Kadzon
Kołbacz
Unin
Mokrzyca
Darowo
Rzeczyn
Wrzosowo
Wysoka
Kamieniec
Zagórze
Konlewo
Wielgowo
Wojcichowo
Goglice
Recław
Laska
Dramino
Rozwarowo
Kukułkowo
Dusin
Potchowo
Luskowo
Kołczyn
Siniechowo
Rzysnowo
Zabierzewo
Rekowo
Zamówko
Zamowo
Czarnocin
Zelonczyno
Milowo
Gosierzyno
Widzieńsko
Bogusław
Uniemyśl
Niekoninko
Debogórze
Tatynia
Świętoszewo
Kołbaskowo
Moczyły
Daleszewo
Binowo
Wełtyń
Gardno
Babin
Sobieradz
Parsów
Batkice
Linde
Krzemnik
Nowogardzkie
(Neuwarper See)
Lubiatowo
Kołbaskowo
Moczyły
Rosow
Neurochlitz
Zantow
Staffelde
Meschenin
Seesow
Wartin
Ostoja
Bobolin
Rajkowo
Warzymice
Barnisław
Daleszewo
Binowo
Zabnica
Wyhlen
Żelisławiec
Kartno
Gardno
Babin
Sobieradz
Parsów
Batkowo
Mielenko Drawskie
Batkowo
Krzypnica
Marwice
Rachelsta
Stekliczno
Sosnowo
Babinek
Lubanowo
Czarnowo
Batzyn
Batkice
Linde
Krzemnik
Nowogardzkie
(Neuwarper See)

Percentyl
Percentile

	ppm
99	0,78
97	0,38
95	0,23
90	0,13
75	0,06
50	0,05

Hg RTĘĆ
MERCURY

GLEBY
SOILS

53° 07′ 14° 10′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA

Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
Dziwnów
Międzywodzie
ŚWINOUJŚCIE
MIĘDZYZDROJE
WOLIN
POLICE
SZCZECIN
Trzebież
Stepnica
GRYFINO
Gryfino
NW. WARPNO
REPZINER HAKEN
ZALEW KAMIEŃSKI
JEZ. DĄBIE
ODRA

Percentyl
Percentile %

99	0,26
97	0,19
95	0,16
90	0,12
75	0,07
50	0,04
25	0,01

Mg MAGNEZ
MAGNESIUM

GLEBY
SOILS

53° 07′ 14° 10′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
ZALEW KAMIEŃSKI
ZAT. CICHA
REPZINER HAKEN

Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
Dziwnów
Międzywodzie
Świnoujście
Międzyzdroje
Wolin
Stepnica
Trzebież
Police
Szczecin
Nowe Warpno
Altwarp
Warsin
Vogelsang
Luckow
Ahlbeck
Hintersee
Glashütte
Borken
Grumhof
Pampow
Mewegen
Rothenklempenow
Dorotheenwalde
Gorkow
Boock
Löcknitz
Pasewalk
Bismark
Gellin
Jamikow
Schonow
Kummerow
Friedrichsthal
Gross Pinnow
Wolterstorf
Ueckermünde
Torgelow
Eggesin
Strasburg
Pasewalk
Jarmen
Anklam
Gützkow
Wolgast
Usedom
Heringsdorf
Ahlbeck
Świnoujście
Międzyzdroje
Wolin
Dziwnów
Stepnica
Trzebież
Police
Szczecin
Nowe Warpno
Gryfino
Mieszkowice
Dębno
Myślibórz
Barlinek
Gorzów Wlkp.
Kostrzyn
Słubice
Cedynia
Chojna
Pyrzyce
Stargard Szczeciński
Goleniów
Nowogard
Kamień Pomorski
Łobez
Resko
Węgorzyno
Szczecinek
Koszalin
Kołobrzeg
Białogard
Świdwin
Karlino
Sławno
Darłowo
Ustka
Słupsk
Lębork
Wejherowo
Gdynia
Gdańsk
Tczew
Malbork
Nowy Dwór Gdański
Elbląg
Frombork
Braniewo
Bartoszyce
Lidzbark Warmiński
Olsztyn
Mrągowo
Giżycko
Ełk
Olecko
Suwałki
Augustów
Sejny
Grajewo
Ostrołęka
Łomża
Zambrów
Wysokie Mazowieckie
Siemiatycze
Hajnówka
Białystok
Sokółka
Kuźnica
Supraśl
Augustów
Suwałki
Sejny
Grajewo
Ełk
Olecko
Giżycko
Mrągowo
Olsztyn
Lidzbark Warmiński
Bartoszyce
Braniewo
Frombork
Elbląg
Nowy Dwór Gdański
Malbork
Tczew
Gdańsk
Gdynia
Wejherowo
Lębork
Słupsk
Ustka
Darłowo
Sławno
Karlino
Świdwin
Białogard
Kołobrzeg
Koszalin
Szczecinek
Węgorzyno
Resko
Łobez
Kamień Pomorski
Nowogard
Goleniów
Stargard Szczeciński
Pyrzyce
Chojna
Cedynia
Słubice
Kostrzyn
Gorzów Wlkp.
Barlinek
Myślibórz
Dębno
Mieszkowice
Gryfino
Szczecin
Nowe Warpno
Police
Stepnica
Trzebież
Międzyzdroje
Świnoujście
Wolin
Dziwnów
Międzywodzie
Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck

Percentyl
Percentile

	ppm
99	3355
97	1453
95	896
90	394
75	259
50	143
25	41
15	17

Mn **MANGAN**
MANGANESE

GLEBY
SOILS

53° 07′ 14° 10′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODER BUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
REPZINER HAKEN

Dziwnów, Międzywodzie, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, ŚWINOUJŚCIE, MIĘDZYZDROJE, WOLIN, Altwarp, Warsin, Vogelsang, Luckow, Ahlbeck, Grenzsee, Hintersee, Glashütte, Borken, Grünhof, Pampow, Mewegen, Rothenklempenow, Dorotheenwalde, Blankensee, Gorkow, Boock, Löcknitz, Plowen, Bismark, Gellin, Stolec, Tamowo, Siedlice, Dobra, Redlice, Wawelnica, Mierzyn, Stobno, Dołuje, Skarbimierzyce, Przecław, Police, Trzebież, Stepnica, Gryfino, Mescheria, Gartz, Schönow, Jamikow, Kummerow, Gross Pinnow, Wolterstorf, Friedrichsthal, Widuchowa, Lubicz, Tatynia, Nowe Warpno, Nowogardzkie (Neuwarper See), Zalew Kamieński, Zalew Szczeciński, Jez. Dąbie, Szczecin, Gryfino, Trzebież, Stepnica, Police, Wolin, Międzyzdroje, Świnoujście, Dziwnów

Percentyl
Percentile

	ppm
99	36
97	23
95	14
90	9
75	4
50	2
25	1

Ni NIKIEL
NICKEL

GLEBY
SOILS

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
ZALEW KAMIEŃSKI
ZAT. GICHA
REFZINER HAKEN

Dziwnów, Międzyzdroje, Świnoujście, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, Wolin, Recław, Rzeczyn, Gogolice, Wiejkowo, Zagorze, Koniewo, Skoszewo, Sinienchowo, Zarczewo, Rzystnowo, Zabierzewo, Łąka, Kasimierz, Żarnowo, Czarnogóra, Żarnówko, Machowica, Zielonczyno, Kępice, Mirowo, Gąsierzyno, Stepnica, Trzebież, Bogusław, Budzień, Kamminke, Altwarp, Warsin, Vogelsang, Nw. Warpno, Lückow, Ahlbeck, Hintersee, Glashütte, Borken, Grünhof, Stolec, Pampow, Mewegen, Rothenklempenow, Dorotheenwalde, Blankensee, Gorkow, Boock, Löcknitz, Pasewalk, Bismark, Tamowo, Dobra, Police, Jez. Dąbie, Szczecin, Gryfino, Gartz, Widuchowa, Przecław, Daleszewo, Binowo, Weltyn, Gardno, Babin, Sobieradz, Parsów, Chwarstnica, Parsówek, Bielice, Linie, Swochowo, Sosnowo, Kupowo, Ludanowo, Babinek, Mielenko Gryfińskie, Sobiemyśl, Dolgie, Rozdrowo, Stekinie, Marwice, Krzypnica, Krajnik, Barkowo, Pniewo, Zorawie, Widuchowa, Lubicz, Parnica, Gross Pinnow, Wollersdorf, Schönow, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Debogóra, Fachbleta, Barkowice, Babinek, Ostoja, Rajkowo, Bedargowo, Warzymice, Warnik, Karnowo, Barnisław, Smolęcin, Rosow, Neurochilitz, Staffelde, Meschenin, Greesow, Pomellen, Kolbaskowo, Moczyły, Karnierzyce, Radziszewo, Zabnica, Czarnin, Wysoka Gryfińska, Żelisławiec, Kartno, Pilichowo, Dobropole, Wołczkowo, Redlica, Bezrzecze, Wawelnica, Skarbimierzyce, Mierzyn, Dołuje, Stobno, Kościno, Lubieszyn, Golin, Linkenhof, Pilichowo, Gatsch, Batkow, Tatynia, Witorza, Irrzeszczyn, Świętno, Kołbacz, Siedlice, Grzepnica, Bartolomiejowo, Buk, Nowogard, Goleniów, Nowe Warpno, Mysliborz, Wysoka, Brzózki, Wapnica, Dargobądz, Kamperica, Suchanino, Lubin, Uniemyśl, Drogowóz, Niekłończyc-Uniemyśl, Niekłonczyce, Debostrów, Kw. Jasienica, Kw. Czarnowo, Kozielice, Kozielczyn, Kamionowo, Wrzosowo, Zalesie, Stolsko, Swidwie, Węgorzyk, Kamieniec, Kamienica, Wrzosowo, Wrzosowo, Wrzosowo

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
ZALEW KAMIEŃSKI
ZAT. CICHA

Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
REPZINER HAKEN
Dziwnów
MIĘDZYZDROJE
WOLIN
NIEMCZE
STEPNICA
POLICE
SZCZECIN
GRYFINO
Altwarp
NW. WARPNO
Ahlbeck
Hintersee
Glashütte
Grünhof
Pampow
Löcknitz
Gellin
Gross Pinnow
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Schonow
Wolterstorf
Dorotheenwalde
Mewegen
Rothenklempenow
Blankensee
Boock
Gorkow
Berg
Tamowo
Siedlice
Dobra
Wawelnica
Redlica
Bezrzecze
Skarchimierzyce
Mierzyn
Przecław
Daleszewo
Gardno
Parsowo
Chwarstnica
Sobieradz
Sosnowo
Babinek
Lubanowo
Widuchowa
Lubicz
Zabnica
Jez. Dąbie
Jez. Miedwie
Jez. Nowowarpieńskie (Neuwarper See)

Percentyl
Percentile
ppm

Percentile	ppm
99	142
97	94
95	66
90	37
75	17
50	10
25	7
15	6

Pb OŁÓW
LEAD

GLEBY
SOILS

53° 07′ 14° 10′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′ 54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
REPZINER HAKEN

Dziwnów, Międzyzdroje, Świnoujście, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, Wolin, Altwarp, Warsin, Vogelsang, Luckow, Ahlbeck, Hintersee, Glashütte, Borken, Grünhof, Pampow, Mewegen, Rothenklempenow, Dorotheenwalde, Gorkow, Boock, Löcknitz, Pasewalk, Bismark, Gellin, Ueckermünde, Stepnica, Trzebież, Police, Szczecin, Gryfino, Gryfice, Goleniów, Nowogard, Barlinek, Myślibórz, Dobra, Pyrzyce, Stargard, Kamminke, Garz, Karsibór, Wolin, Recław, Rzeczyn, Dramino, Unin, Kodrąb, Ładzin, Warnowo, Domysłów, Łuskowo, Kołbacz, Chyrzyno, Rekowo, Kopyrowo, Zastań, Buniewice, Chrząszczewo, Sierosław, Dusin, Kusułowo, Polchowo, Zalew Kamieński, Zat. Cichá, Międzywodzie, Park Narodowy, Wicko, Dąbie, Jez. Dąbie, Mirowo, Skosarewo, Żabierzewo, Rzystnica, Łąki, Radomierz, Żarnowo, Żarnówko, Czarnogóra, Zielenczyn, Kołbacz, Brzózki, Myślibórz Wlk., Kamino, Drogoradz, Unimyśl, Nowe Warpno, Nowe Siedlice, Tarnowo, Siedlice, Pilichowo, Dobra, Redlica, Bezrzecze, Mierzyn, Dołuje, Stobno, Przecław, Osów, Gardno, Rybokarzyce, Mirowo, Wrzosowice, Goświnica, Bogusław, Budzień, Krępsko, Modrzewie, Kamarowo, Pucice, Załom, Dąbie, Lubczyna, Wysoka Gryfińska, Żelisławiec, Karnin, Babin, Parsów, Chwarstnica, Sobieradz, Drzewin, Gardno, Wełtyń, Bielice, Sosnowo, Lubanowo, Babinek, Dalęszewo, Binowo, Chełmno, Rosnowo, Żabnica, Wyszomierz, Kamyczyn, Moczyły, Kołbaskowo, Pomellen, Neurochlitz, Staffelde, Meschenhof, Gross Pinnow, Woltersdorf, Schönow, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Widuchowa, Lubieszyn, Krajnik, Krzypnica, Marwice, Stakinów, Pacholęta, Dębogóra, Nw. Czarnowo, Sobiemyśl, Dolgie, Bronowo, Barnówko, Mielenko Gryfińskie, Brzyszki, Nowe Siedlice, Dębostrów, Nowe Warpno, Karsibór, Kamminke, Garz, Świna, Dziwna, Regalica, Mołrzyca, Darzowice, Laski, Rzeczyn, Recław, Gogolice, Wiejkowo, Zagórze, Koniewo, Wisełkowo, Troszyn, Sierzęcin, Skosarewo, Siniecznica, Żarczewko, Rzystnica, Żabierzewo, Łąki, Radomierz, Modrzewice, Machowica, Żarnowo, Żarnówko, Czarnogóra, Zielenczyn, Kołbacz, Mirowo, Wrzosowice, Goświnica, Bogusław, Budzień, Krępsko, Modrzewie, Kamarowo, Pucice, Załom, Dąbie, Lubczyna, Wysoka Gryfińska, Żelisławiec, Karnin, Babin, Parsów, Chwarstnica, Sobieradz, Drzewin, Gardno, Wełtyń, Bielice, Sosnowo, Lubanowo, Babinek, Dalęszewo, Binowo, Chełmno, Rosnowo, Żabnica, Wyszomierz, Kamyczyn, Moczyły, Kołbaskowo, Pomellen, Neurochlitz, Staffelde, Meschenhof, Gross Pinnow, Woltersdorf, Schönow, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Widuchowa, Lubieszyn, Krajnik, Krzypnica, Marwice, Stakinów, Pacholęta, Dębogóra, Nw. Czarnowo, Sobiemyśl, Dolgie, Bronowo, Barnówko, Mielenko Gryfińskie, Brzyszki, Nowe Siedlice, Dębostrów, Nowe Warpno, Karsibór, Kamminke, Garz, Świna, Dziwna, Regalica, Mołrzyca, Darzowice, Laski, Rzeczyn, Recław, Gogolice, Wiejkowo, Zagórze, Koniewo, Wisełkowo, Troszyn, Sierzęcin

Percentyl Percentile	%
99	0,298
97	0,131
95	0,102
90	0,051
75	0,016
50	0,009
25	0,006
15	0,005

S SIARKA SULPHUR

GLEBY SOILS

53° 07′ 14° 10′ 53° 07′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODER BUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
ZALEW KAMIEŃSKI
ZAT. CICHA

Dziwnów, Międzywodzie, Kamień Pomorski, Wisełka, Kołczewo, Rekowo, Chynowo, Chrząszczewo, Buniewice, Dąbie, Dargobądz, Dobropole, Dołuje, Dołuje Małe, Dołuje Wielkie, Domysłów, Warnowo, Łuskowo, Rabląg, Kodrąb, Łącznik, Kodrąbek, Jarzębowo, Kukułowo, Dusin, Unin, Dramin, Mokrzyca, Darzowice, Ładzin, Rzeczyn, Pustki, Recław, Troszyn, Goręcice, Wielikowo, Koniewo, Zagórze, Siniechowo, Skoszewo, Rzystnowo, Zabierzewo, Łąka, Rasiniérz, Niedarzewice, Czarnocice, Żarnowiec, Żarnowo, Zielonczyno, Mikowo, Gąsierzyno, Stepnica, Bogusław, Kity, Modrzewie, Krępsko, Dzięcin, Rozwarowo, Laski, Police, Tatynia, Siedlice, Trzęszczyn, Witorza, Węgorzyk, Stołec, Borów, Tarnowo, Pilchowo, Dobra, Wołczkowo, Redlica, Bezrzecze, Wawelnica, Skarbimierzyce, Mierzyn, Dołuje, Stobno, Przylep, Ostoja, Rajkowo, Bedargowo, Babolin, Warzymice, Warnik, Przecław, Barnisław, Siedlo, Daleszewo, Binowo, Żabnica, Czepino, Wertyn, Gardno, Drzonin, Sobieradz, Parsówek, Parsów, Chwarstnica, Żorawie, Pniewo, Bartkowo, Krajnik, Krzypnica, Nowe Czarnowo, Stekino, Rachelęta, Gębogóry, Sosnowo, Kupowo, Babinek, Lubiatowo, Widuchowa, Lubicz, Sobiemyśl, Dorgie, Skochowo, Bielice, Linie, Babin, Gryfino, Szczecin, Jez. Dąbie, Osów, Pucice, Załom, Hubczyna, Mosty, Kołbaskowo, Moczyły, Kamieniec, Rosow, Pargowo, Neurochlitz, Mescherin, Gatow, Staffelde, Gartz, Pomellen, Friedrichsthal, Kummerow, Jamikow, Schönow, Wotterstorf, Gross Pinnow, Löcknitz, Pöwen, Bismark, Linken, Gellin, Blankensee, Dorotheenwalde, Rothenklempenow, Mewegen, Pampow, Grünhof, Glashütte, Borken, Stolec, Storkow, Boock, Gorkow, Friedenfelde, Hintersee, Gegensee, Ahlbeck, Vogelsang, Luckow, Warsin, Altwarp, Moritzberg, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, Świnoujście, Kamminke, Garz, Karsibór, Przytor, Dargobądz, Wapnica, Wicko, Dąbie, Międzyzdroje, Wolin, Nowe Warpno, Stepnica, Trzebież, Puszcza Wkrzańska, Puszcza Goleniowska, Jez. Dąbie, Zalew Kamieński, Zalew Szczeciński, Wielki Zalew, Odra, Świna, Dziwna, Regalica, Mühlenfließ, Reitzenhagener Fließ, Ziethener Fließ, Mühlenbach, Mühlenbecker Fließ, Ueckermünder Heide, Neuwarper See, Repziner Haken, Podgrodzie, Karsiborski Przesmyk, Wrzosowski Przesmyk, Wolinski Park Narodowy, Wrzosowie, Wzgórza Bukowe, Wzgórza Warpieńskie, Wzgórza Mosiężne, Wzgórza Kołczewskie, Wzgórza Dąbskie, Wzgórza Szczecińskie, Wzgórza Bukowskie, Wzgórza Trzebiatowskie, Wzgórza Goleniowskie, Wzgórza Gryfińskie, Wzgórza Ostrowickie, Wzgórza Krzymowskie, Wzgórza Chojeńskie, Wzgórza Mieleńskie, Wzgórza Stobneńskie, Wzgórza Bielinieckie, Wzgórza Policko-Trzebieskie, Wzgórza Rurzycko-Buczynskie, Wzgórza Ostrowickie, Wzgórza Krzymowskie, Wzgórza Chojeńskie, Wzgórza Mieleńskie, Wzgórza Stobneńskie, Wzgórza Bielinieckie, Wzgórza Policko-Trzebieskie, Wzgórza Rurzycko-Buczynskie

Percentyl
Percentile

ppm	
99	192
97	84
95	69
90	42
75	16
50	6

Sr **STRONT**
STRONTIUM

GLEBY
SOILS

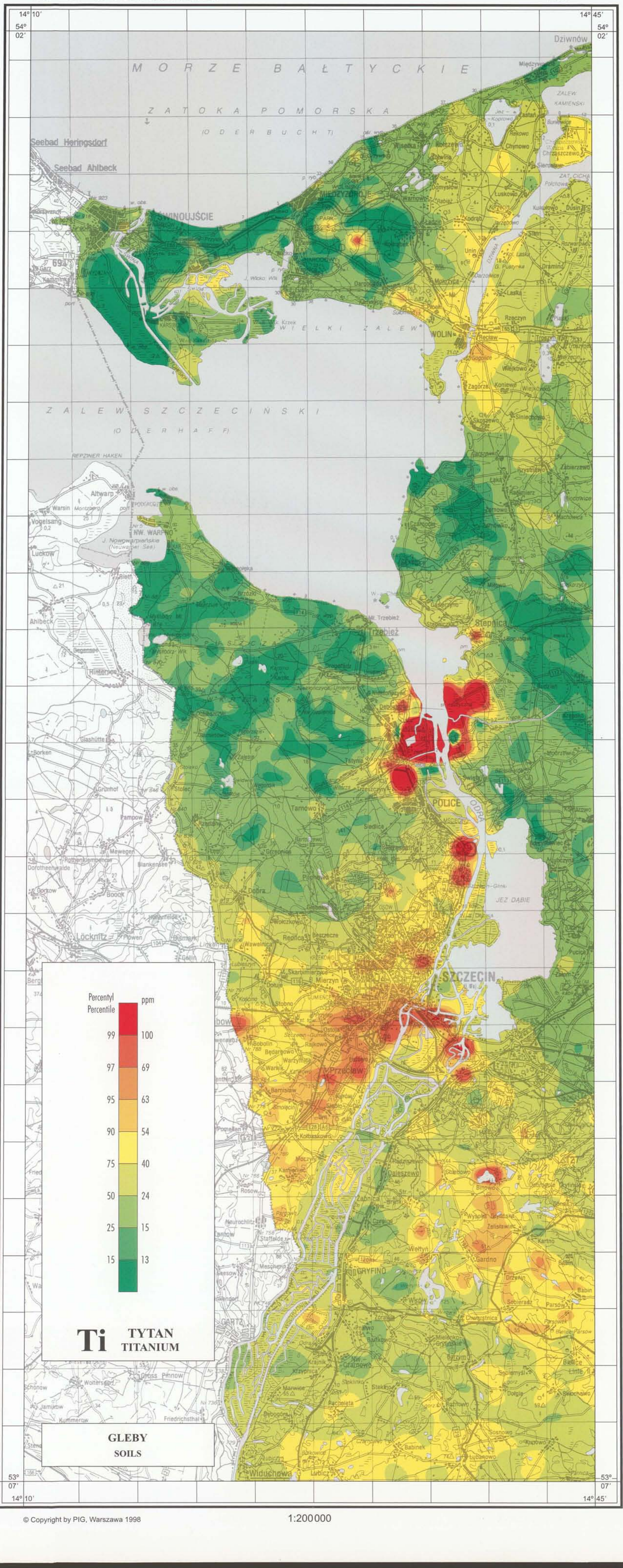
53° 07′ 14° 10′ 53° 07′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′



53° 07′ 14° 10′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODER BUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
ZALEW KAMIEŃSKI
ZAT. CICHA
REPZINER HAKEN

Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
Dziwnów
ŚWINOUJŚCIE
MIĘDZYZDROJE
WOLIN
POLICE
SZCZECIN
GRYFINO
Stepnica
Trzebież
Altwarp
Warsin
Vogelsang
Luckow
Ahlbeck
Löcknitz
Glashütte
Borken
Gegensee
Hintersee
Mysliborz
NW. WARPNO
J. Nowowarpieńskie (Neuwarper See)
Międzywodzie
Chynowo
Rekowo
Chrząszczewo
Dąbie
Łuskowo
Kołczewo
Wisełka
Warnowo
Kodrąb
Unin
Dramino
Rzeczyn
Recław
Gogolice
Wiejkowo
Skoszewo
Sinlechowice
Rzystnowo
Łąka
Żarnowo
Czarnogłowy
Kołbacz
Mirowo
Gąsierzyno
Bogusław
Budzień
Krępsko
Tatynia
Dobropole
Dobrzewie
Tarnowo
Siedlice
Pilchowo
Dobra
Wołczkowo
Redlica
Bezrzecze
Wawelnica
Skarbimierzyce
Mierzyn
Dołuje
Stobno
Ostoja
Przecław
Daleszewo
Żabnica
Wełtyn
Gardno
Babin
Sobieradz
Parsów
Chwarstnica
Mielenko Gryfińskie
Borzym
Sobiemysł
Dołgie
Świechowo
Rożnowo
Sosnowo
Babinek
Łubiańskie
Widuchowa
Lubicz
Parnica
Grünhof
Pampow
Mewegen
Dorotheenwalde
Blankensee
Gorkow
Boock
Hohenfelde
Pilowen
Gellin
Linken
Gross Pinnow
Wolfshorst
Schönow
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Neurochlitz
Staffelde
Meschenin
Geesow
Gartz
Rosow
Kamieniec
Moczyły
Pomellen
Kolbaskowo
Stolec
Swidwie
Wegornik
Gorkow
Grzepnica
Rzadzisko
Mysliborz Mt.
Mysliborz Wlk.
Brzózki
Mszczuie
Karsibór
Świnoujście
Garz
Kammin
Wapnica
Lubin
Darpocisz
Wlk. Krzek
Wlk. Kazibór
Altwarp
Moritzberg
Lucków
Biesh
Ahlbeck
Gegensee
Hintersee
Glashütte
Borken
Grünhof
Pampow
Mewegen
Dorotheenwalde
Blankensee
Gorkow
Boock
Hohenfelde
Pilowen
Gellin
Linken
Gross Pinnow
Wolfshorst
Schönow
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Neurochlitz
Staffelde
Meschenin
Geesow
Gartz
Rosow
Kamieniec
Moczyły
Pomellen
Kolbaskowo
Stolec
Swidwie
Wegornik
Gorkow
Grzepnica
Rzadzisko
Mysliborz Mt.
Mysliborz Wlk.
Brzózki
Mszczuie
Karsibór
Świnoujście
Garz
Kammin
Wapnica
Lubin
Darpocisz
Wlk. Krzek
Wlk. Kazibór
Międzywodzie
Chynowo
Rekowo
Chrząszczewo
Dąbie
Łuskowo
Kołczewo
Wisełka
Warnowo
Kodrąb
Unin
Dramino
Rzeczyn
Recław
Gogolice
Wiejkowo
Skoszewo
Sinlechowice
Rzystnowo
Łąka
Żarnowo
Czarnogłowy
Kołbacz
Mirowo
Gąsierzyno
Bogusław
Budzień
Krępsko
Tatynia
Dobropole
Dobrzewie
Tarnowo
Siedlice
Pilchowo
Dobra
Wołczkowo
Redlica
Bezrzecze
Wawelnica
Skarbimierzyce
Mierzyn
Dołuje
Stobno
Ostoja
Przecław
Daleszewo
Żabnica
Wełtyn
Gardno
Babin
Sobieradz
Parsów
Chwarstnica
Mielenko Gryfińskie
Borzym
Sobiemysł
Dołgie
Świechowo
Rożnowo
Sosnowo
Babinek
Łubiańskie
Widuchowa
Lubicz
Parnica
Altwarp
Moritzberg
Lucków
Biesh
Ahlbeck
Gegensee
Hintersee
Glashütte
Borken
Grünhof
Pampow
Mewegen
Dorotheenwalde
Blankensee
Gorkow
Boock
Hohenfelde
Pilowen
Gellin
Linken
Gross Pinnow
Wolfshorst
Schönow
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Neurochlitz
Staffelde
Meschenin
Geesow
Gartz
Rosow
Kamieniec
Moczyły
Pomellen
Kolbaskowo
Stolec
Swidwie
Wegornik
Gorkow
Grzepnica
Rzadzisko
Mysliborz Mt.
Mysliborz Wlk.
Brzózki
Mszczuie
Karsibór
Świnoujście
Garz
Kammin
Wapnica
Lubin
Darpocisz
Wlk. Krzek
Wlk. Kazibór

Percentyl
Percentile

Percentile	ppm
99	33
97	25
95	20
90	14
75	9
50	5
25	2

V WANAD VANADIUM

GLEBY
SOILS

53° 07′ 14° 10′ 53° 07′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′ 54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
REPZINER HAKEN

Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
ŚWINOUJŚCIE
MIĘDZYZDROJE
WOLIN
POLICE
SZCZECIN
Trzebież
Stepnica
GRYFINO
GARTZ
Widuchowa

Dziwnów, Międzywodzie, ZALEW KAMIEŃSKI, Kostań, Kopronowo, Rekowo, Chynowo, Buniewice, Chrząszczewo, Sierosław, ZAT. CICHA, Połchowo, Dąbie, Kukułowo, Dusin, Kodrąb, Jarzębowo, Unin, Kol. Laska, Dramino, Pustynka, Darzowice, Mokrzyca, Laska, Rzeczyn, Trzebiatów, Gogolice, Wiejkowo, Zagórze, Koniewo, Wiejkówko, Sinechowa, Skoszewo, Warszewko, Zabierzewo, Łąka, Kazimierz, Jarchlewo, Czarnogłowy, Kopice, Zielonczyn, Milowo, Widzino, Bogusław, Budzień, Krępsko, Modrzewie, Świelubie, Witorza, Trzeszczyn, Tarnowo, Siedlice, Mszczelin, Kołczewo, Lubczyna, Pucice, Załom, Dąbie, Jez. Dąbie, Osów, Grabowo, Wołczkowo, Bezrzecze, Redlica, Wawelnica, Krzekowo, Lubieszyn, Skarbimierzyce, Mierzyn, Gumience, Stobno, Ostoja, Rajkowo, Bobolin, Bedargowo, Warzymice, Przecław, Warnik, Barnisław, Smolęcin, Kołbaskowo, Moczyły, Kamieniec, Radzszewo, Daleszewo, Chlebowo, Binowo, Zabnica, Wyspa Gryfińska, Żelisławiec, Karino, Wełtyń, Gardno, Drzewin, Babin, Włosań, Sobieradz, Parsów, Parsówek, Bielice Parsów, Chwarstnica, Żorawie, Pniewo, Bartkowo, Mielenko Gryfińskie, Borzym, Bielice, Sobiemyśl, Dołgie, Swochowo, Rożnowo, Sosnowo, Kunowo, Czarnowo, Babinek, Lubanowo, Krajnik, Krzypnica, Stekliny, Marwice, Pachołęta, Nw. Czarnowo, Gross Pinnow, Wolterstorf, Schönow, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Rothenklempenow, Dorotheenwalde, Blankensee, Gorkow, Boock, Löcknitz, Pöwen, Bismark, Linken, Galin, Meschenin, Seesow, Neurochlitz, Zanow, Staffelde, Rosow, Pargowo, Pomellen, Kolbaskowo, Moczyły, Kamieniec, Radzszewo, Daleszewo, Chlebowo, Binowo, Zabnica, Czarnin, Wyspa Gryfińska, Żelisławiec, Karino, Wełtyń, Gardno, Drzewin, Babin, Włosań, Sobieradz, Parsów, Parsówek, Bielice Parsów, Chwarstnica, Żorawie, Pniewo, Bartkowo, Mielenko Gryfińskie, Borzym, Bielice, Sobiemyśl, Dołgie, Swochowo, Rożnowo, Sosnowo, Kunowo, Czarnowo, Babinek, Lubanowo, Lubicz, Lubiczyn, Borkowice, Pilchowo, Dobra, Grabowo, Wołczkowo, Bezrzecze, Redlica, Wawelnica, Krzekowo, Lubieszyn, Skarbimierzyce, Mierzyn, Gumience, Stobno, Ostoja, Rajkowo, Bobolin, Bedargowo, Warzymice, Przecław, Warnik, Barnisław, Smolęcin, Koł

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

Ag SREBRO
SILVER

Percentyl
Percentile

	ppm
100	⩾ 1,0
99	< 1

OSADY WODNE
WATER SEDIMENTS

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

53° 07′ 14° 10′ 14° 45′

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODER BUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA WKRZAŃSKA

Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
ŚWINOUJŚCIE
MIĘDZYZDROJE
WOLIN
GRYFINO
SZCZECIN
Dziwnów
Międzywodzie
ZALEW KAMIEŃSKI
Chrząszczewo
Chynowo
Kołczewo
Wisełka
Łuskowo
Warnowo
Unin
Laska
Dargobądz
Wapnica
Lubin
Altwarp
Warsin
Vogelsang
Lückow
Ahlbeck
Hinterssee
Glashütte
Borken
Grunhof
Pampow
Mewegen
Rothenklempenow
Dorotheenwalde
Borkow
Boock
Blankensee
Löcknitz
Pöwen
Bismark
Gellin
Trzebież
Stepnica
Bogusław
Siedlice
Tanowo
Dobra
JEZ. DĄBIE
Pucice
Daleszewo
Żabnica
Weltyń
Neurochlitz
Meschenp
Gartz
Widuchowa
Gross Pinnow
Schönow
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Sosnowo
Chwarstnica
Sobieradz
Drzesin
Babin
Bielice
Mielenko Gryfińskie
Nw. Czarnowo
Krzypnica
Marwice
Pachoteta
Ostoja
Rajkowo
Ustowo
Rosow
Mierzyn
Gumieńce
Kołbaskowo
Radziszewo
Pniewo
Bartkowo
Wirowo
Wełtyńska Wieś
Żelisławiec
Sosnowo
Chwarstnica
Altwarp
Nw. Warsin
J. Nowowarpiańskie (Neuwarper See)
REPZINER HAKEN
Mysliborz Ml.
Myślibórz
Drogoradz
Uniemyśl
Niekończyce
Jasienica
Dębiaczyn
Zalesie
Stolsko
Barnkowo
Grzybowo
Bik
Wolczkowo
Rekowo
Kopice
Milowo
Widzieńsko
Krępsko
Katy
Buczyna
Pucice
Załom
Kołbaskowo
Radziszewo
Daleszewo
Żelisławiec
Gardno
Babin
Drzesin
Sobieradz
Chwarstnica
Bielice
Mielenko Gryfińskie
Nw. Czarnowo
Sosnowo
Chludowo
Dołuje
Stobno
Pucice
Załom
Widuchowa
Lubicz
Parnica
Gross Pinnow
Schönow
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Gellin
Löcknitz
Pöwen
Bismark
Linken
Blankensee
Boock
Borkow
Dorotheenwalde
Rothenklempenow
Mewegen
Pampow
Grunhof
Borken
Glashütte
Hinterssee
Lückow
Vogelsang
Warsin
Altwarp
Międzywodzie
Dziwnów
Chrząszczewski Wyspa
Bunewice
Sierosław
Połchowo
Kukułowo
Dąbrowo
Rozwarzyno
Laska
G. Pustynka
Dramino
Darzowice
Mosty
Rzędzin
Troszyn
Gogolice
Wiejkowo
Zagórze
Koniewo
Wiejkowo
Siniechowo
Skosnowo
Varszewko
Rzystnowo
Łąka
Radomierz
Miodowice
Machlinica
Czarnogóra
Kopice
Milowo
Widzieńsko
Stepnica
Bogusław
Krępsko
Katy
Buczyna
Pucice
Załom
Kołbaskowo
Radziszewo
Daleszewo
Żelisławiec
Gardno
Babin
Drzesin
Sobieradz
Chwarstnica
Bielice
Mielenko Gryfińskie
Nw. Czarnowo
Sosnowo
Chludowo
Dołuje
Stobno
Pucice
Załom
Widuchowa
Lubicz
Parnica

Percentyl
Percentile
%

100	⩾ 0,897
99	0,741 – 0,896
97	0,641 – 0,740
95	0,466 – 0,640
90	0,291 – 0,465
75	0,171 – 0,290
50	0,101 – 0,170
25	0,071 – 0,100
15	⩽ 0,070

Al **GLIN**
ALUMINIUM

OSADY WODNE
WATER SEDIMENTS

53° 07′ 14° 10′ 53° 07′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODER BUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
REPZINER HAKEN
PUSZCZA WKRZAŃSKA
ZATOKA CICHA
ZALEW KAMIEŃSKI

Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
ŚWINOUJŚCIE
MIĘDZYZDROJE
WOLIN
Dziwnów
Międzywodzie
Wisełka
Kołczewo
Chynowo
Chrząszczewo
Sierdzław
Rekowo
Bunowice
Domysłów
Warnowo
Rabiąż
Łuskowo
Kukułowo
Dusin
Ładzin
Unin
Kol. Laska
G. Pustynka
Dramino
Darzowice
Morzyca
Laska
Rzeczyn
Recław
Troszyn
Gogolice
Wojkowo
Zagórze
Koniewo
Skoszewo
Altwarp
Warsin
Vogelsang
NW. WARNIO
J. Nowowarpieńskie (Neuwarper See)
Lucków
Ahlbeck
Hintersee
Gegensee
Brzozki
Myślibórz Mł.
Myślibórz Wlk.
Trzebież
Stępnica
Drogoradz
Uniemyśl
Niekłończyc
Dobieszczyn
Nw. Jasienica
Glashütte
Borken
Grünhof
Pampow
Mewegen
Rothenklempenow
Dorotheenwalde
Blankensee
Gorkow
Boock
Dobra
Hohenfelde
Löcknitz
Plowen
Bismark
Gellin
Wawelnica
Redlica
Bezrzecze
Wołczkowo
Grabowo
Siedlice
Tarnowo
Nowe Warpno
Mierzyn
Stobno
Ostoja
Rajkowo
Barnisław
Przecław
Pomellen
Kołbaskowo
Daleszewo
Zabnica
Czepino
Neurochlitz
Staffelde
Meschenhof
GRYFINO
Wełtyń
Garbno
Drzewin
Babin
Sobieradz
Parsów
Chwarstnica
Bartkowo
Mielenko Gryfińskie
Borzym
Bielice
Gross Pinnow
Wolterstorf
Schonow
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Krajnik
Krzypnica
Nw. Czarnowo
Marwice
Stekno
Rachelęta
Sosnowo
Kłodowo
Babinek
Lubiatowo
Widuchowa
Lubicz
Parnica
SZCZECIN
JEZ. DĄBIE
Skarbimierzyce
Dołuje
Koscino
Stobno
Ostoja
Rajkowo
Warnik
Kamieniec
Rosow
Parsowo
Neuhof
Pucice
Załom
Żelisławiec
Karnino
Binowo
Dobropole Gryfińskie
Sikna
Wyszka Grobla
Lubczyn
Lubieszyn
Mierzyn
Ostoja
Przecław
Daleszewo
Gryfino
Widuchowa

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

Percentyl
Percentile

Percentyl Percentile	ppm
100	⩾ 56,1
99	28,1 – 56,0
97	19,9 – 28,0
95	11,1 – 19,8
90	5,0 – 11,0
75	⩽ 5,0

As ARSEN
ARSENIC

OSADY WODNE
WATER SEDIMENTS

53° 07′ 14° 10′ 53° 07′ 14° 45′

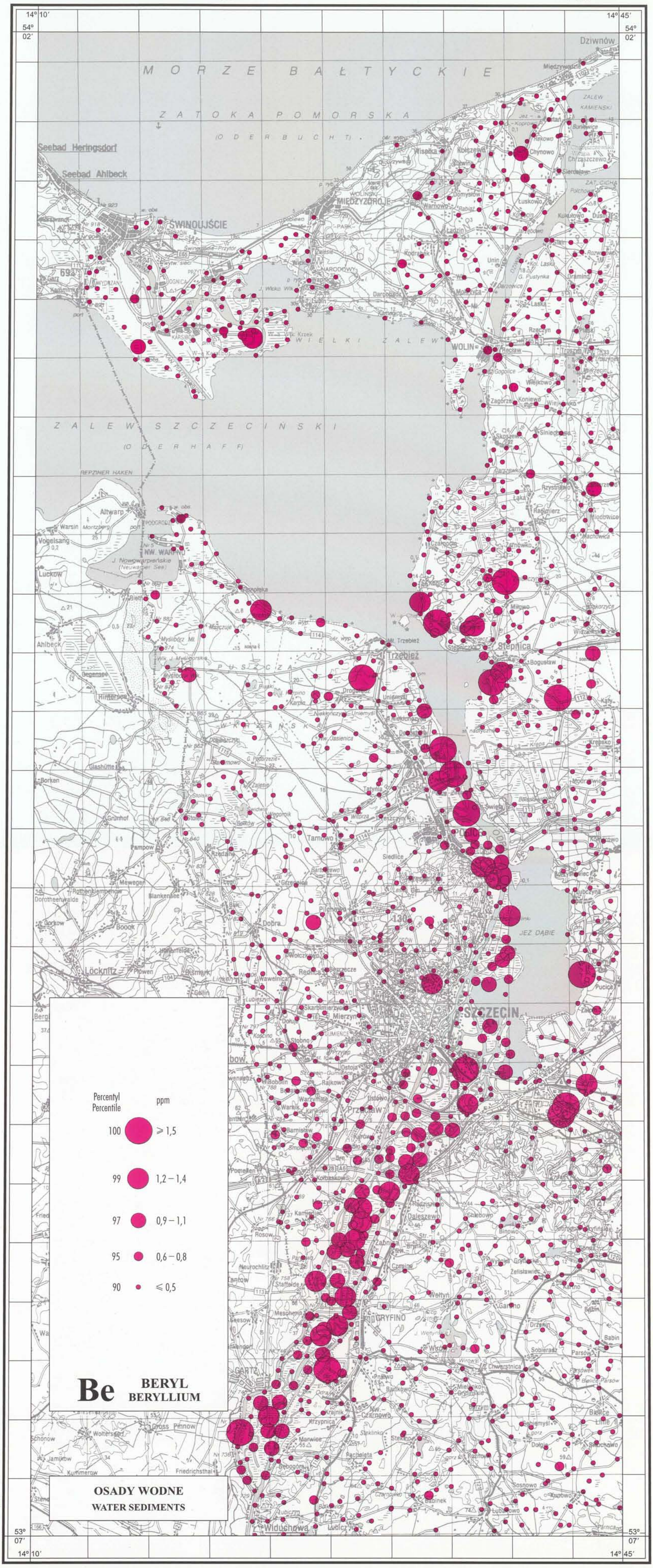
© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODER BUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA

Dziwnów, Międzywodzie, ZALEW KAMIEŃSKI, Jez. Kopronie, Sunowice, Wisełka, Kołczewo, Chynowo, Chrząszczewo, Sierosław, ZAT. CICHA, Polchowo, Dąbie, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, WOLIŃSKI PARK NARODOWY, MIĘDZYZDROJE, Dąbmysłów, Warnowo, Łuskowo, Kołkowo, Kamminke, ŚWINOUJŚCIE, Świnoujście-Przystań, Świnoujście-Warzelnia, Świnoujście-Zdroje, Świnoujście-Centrum, Świnoujście-Karsibór, Świnoujście-Łunowo, Świnoujście-Ognica, Świnoujście-Przytór, Świnoujście-Warszów, Świnoujście-Wydrzany, Świnoujście-Zalesie, Świnoujście-Zawidzie, Świnoujście-Zdunowice, Świnoujście-Zdunowo, Świnoujście-Zielonka, Świnoujście-Żółwino, Świnoujście-Żółwinko, Świnoujście-Żółwinko-Wieś, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Wydrzany, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Zawidzie, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Zdunowice, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Zdunowo, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Zielonka, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwino, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Wydrzany, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zawidzie, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zdunowice, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zdunowo, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zielonka, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwino, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Wydrzany, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zawidzie, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zdunowice, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zdunowo, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zielonka, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwino, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Wydrzany, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zawidzie, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zdunowice, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zdunowo, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zielonka, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwino, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Wydrzany, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zawidzie, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zdunowice, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zdunowo, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zielonka, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwino, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Wydrzany, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zawidzie, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zdunowice, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zdunowo, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zielonka, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwino, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Wydrzany, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zawidzie, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zdunowice, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zdunowo, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zielonka, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwino, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Wydrzany, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zawidzie, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zdunowice, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zdunowo, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zielonka, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwino, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Wydrzany, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zawidzie, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zdunowice, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zdunowo, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Zielonka, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwino, Świnoujście-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko-Wieś-Żółwinko, Świnoujście-Żółwinko-Wieś


14° 10′
14° 45′
54° 02′
MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
SWINOUJŚCIE
MIĘDZYZDROJE
Dziwnów
Międzywodzie
ZALEW KAMIEŃSKI
Wisełka
Kołczewo
Chynowo
Rekowo
Buniewice
Chrząszczewo
Sierosław
Domysłów
Warnowo
Łuskowo
Ładzin
Kodrąbek
Unin
Kol. Laska
G. Pustynka
Dramino
Darzowice
Laska
Rzeczyn
Troszyn
Gogolice
Wełtkowo
Zagórze
Koniewo
Wiejkowo
Skoszewo
Sinieciska
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
REPZINER HAKEN
Altwarp
Warsin
Montzberg
Vogelsang
Lucków
NW. WARNIO
J. Nowowarpieńskie (Neuwarper See)
Ahlbeck
Hinterssee
Gegensee
Mszczuje
Myślibórz Mł.
Wilk. J. Myślibórskie
PUSZCZA
Trzebież
Stepnica
Bogusław
Kąty
Drogoradz
Uniemyśl
Niekłończyca
Jasienica
Krępa
Krępsko
Glashütte
Borken
Grünhof
Pampow
Mewegen
Rothenklempenow
Dorotheenwalde
Gorkow
Boock
Blankensee
Dobra
Pilchowo
JEZ. DĄBIE
Pucice
Löcknitz
Plowen
Bismark
Wawelnica
Redlica
Bezrzecze
Mierzyn
SZCZECIN
Skarbimierzyce
Dołuje
Stobno
Ostoja
Rajkowo
Bobolin
Warzymice
Warnik
Przecław
Barnisław
Kołbaskowo
Daleszewo
Binowo
Stiebowo
Rosow
Neurochlitz
Cantow
Staffelde
Meschenin
Greesow
GRYFINO
Weltyn
Garbno
Drzenin
Babin
Sobieradz
Parsów
Parsówek
Bielice
Chwarstnica
Pniewo
Bartkowo
Mielenko Gryfińskie
Nw. Czarnowo
Krajnik
Krzypnica
Marwice
Rachelata
Stekino
Dołgie
Sosnowo
Kupowo
Lubiatowo
Gross Pinnow
Schönow
Wolterstorf
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Widuchowa
Lubicz
Parnica
Żelisławiec
Kartno
Babin
Chojna
Mescherin
Gartz
Stepenitz
Zabna
Brynki
Czelin
Wełtyn
Wkra
Żórawie
Bielice
Little
Sobieradz
Dołgie
Sosnowo
Kupowo
Lubiatowo
Parnica
Widuchowa
Lubicz
Gartz
Gryfino
Mescherin
Greesow
Staffelde
Neurochlitz
Cantow
Rosow
Zabna
Brynki
Czelin
Wełtyn
Garbno
Drzenin
Babin
Sobieradz
Parsów
Parsówek
Bielice
Chwarstnica
Pniewo
Bartkowo
Mielenko Gryfińskie
Nw. Czarnowo
Krajnik
Krzypnica
Marwice
Rachelata
Stekino
Dołgie
Sosnowo
Kupowo
Lubiatowo
Gross Pinnow
Schönow
Wolterstorf
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Widuchowa
Lubicz
Parnica
Żelisławiec
Kartno
Babin
Chojna

14° 10′ 14° 45′
54° 02′ 53° 07′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
JEZ. DĄBIE
PUSZCZA WKRZAŃSKA

Dziwnów, Międzywodzie, ZALEW KAMIEŃSKI, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, ŚWINOUJŚCIE, MIĘDZYZDROJE, WOLIN, Recław, Chynowo, Wisełka, Kołczewo, Domysłów, Warnowo, Łuskowo, Ładzin, Unin, Dargobądz, Lubin, Rzeczyn, Skoszewo, Sinienko, Rzystnowo, Racimierz, Miłowo, Stepnica, Trzebież, Bogusław, Drogorądz, Uniemyśl, Niekłończyca, Niekłonpiżyce, Tarnowo, Siedlice, Gryfino, SZCZECIN, Altwarp, Warsin, Vogelsang, Luckow, Ahlbeck, Hinterssee, Glashütte, Borken, Grünhof, Pampow, Mewegen, Rothenklempenow, Dorotheenwalde, Blankensee, Gorkow, Boock, Dobra, Löcknitz, Pöwen, Bismark, Gross Pinnow, Wolterstorf, Schonow, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Widuchowa, Lubicz, Rosow, Daleszewo, Sosnowo, Knopowo, Parsowo, Chwarstnica, Sobieradz, Gryfińskie, Nw. Czarnowo, Krzypnica, Marwice, Pachaleta, Stękino, Dołgie, Ostoja, Rajkowo, Pniewo, Bartkowo, Mierzyn, Pucice, Zelisławiec, Weltyn, Garsno, Drzesin, Babin, Lubczyna, Ginki, Meschenin, Staffelde, Neurochlitz, Cantow, Czarnin, Tantow, Schönow, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Wolterstorf, Gross Pinnow, Gebogora, Stobno, Kościno, Lubieszyn, Pomellen, Rosow, Zabin, Bruchlin, Rozwarowo, Kol. Laska, G. Pustynka, Draminek, Darzowice, Laska, Kukułowo, Duszno, Polchowo, ZAT. CICHA, Międzywodzie, Jez. Kopronickie, Wyspa Chrząszczewska, Chrząszczewo, Nordelaw, Kamminke, Garz, Ognica, Przytor, Świnoujście-Przystań, Wytw. sieci, Zalipsie, Kodrąbek, Wicko Wlk., Wicko Mł., Lubin, Dargobądz, Rzeczyn, Troszyn, Gogolice, Wielkowo, Zagórze, Koniewo, Wielki Kack, Skoszewo, Sinienko, Rzystnowo, Racimierz, Młodowice, Zarnowo, Czarnogóra, Kopice, Miłowo, Stepnica, Bogusław, Koły, Krępsko, Krepa, Tarnowo, Siedlice, Bartkowo, Grzybowo, Bielice, Lipie, Dołgie, Rychowo, Sosnowo, Knopowo, Lubczyna, Ginki, Jez. Dąbie, Pucice, Zelisławiec, Weltyn, Garsno, Drzesin, Babin, Sobieradz, Parsowo, Chwarstnica, Gryfińskie, Nw. Czarnowo, Krzypnica, Marwice, Pachaleta, Stękino, Dołgie, Ostoja, Rajkowo, Pniewo, Bartkowo, Mierzyn, Pucice, Rosow, Daleszewo, Sosnowo, Knopowo, Lubicz, Widuchowa, Parnica, Czarnin, Tantow, Neurochlitz, Staffelde, Meschenin, Gebogora, Stobno, Kościno, Lubieszyn, Pomellen, Zabin, Bruchlin, Rozwarowo, Kol. Laska, G. Pustynka, Draminek, Darzowice, Laska, Kukułowo, Duszno, Polchowo, ZAT. CICHA, Międzywodzie, Jez. Kopronickie, Wyspa Chrząszczewska, Chrząszczewo, Nordelaw, Kamminke, Garz, Ognica, Przytor, Świnoujście-Przystań, Wytw. sieci, Zalipsie, Kodrąbek, Wicko Wlk., Wicko Mł., Lubin, Dargobądz, Rzeczyn, Troszyn, Gogolice, Wielkowo, Zagórze, Koniewo, Wielki Kack, Skoszewo, Sinienko, Rzystnowo, Racimierz, Młodowice, Zarnowo, Czarnogóra, Kopice, Miłowo, Stepnica, Bogusław, Koły, Krępsko, Krepa, Tarnowo, Siedlice, Bartkowo, Grzybowo, Bielice, Lipie, Dołgie, Rychowo, Sosnowo, Knopowo, Lubczyna, Ginki, Jez. Dąbie, Pucice, Zelisławiec, Weltyn, Garsno, Drzesin, Babin, Sobieradz, Parsowo, Chwarstnica, Gryfińskie, Nw. Czarnowo, Krzypnica, Marwice, Pachaleta, Stękino, Dołgie, Ostoja, Rajkowo, Pniewo, Bartkowo, Mierzyn, Pucice, Rosow, Daleszewo, Sosnowo, Knopowo, Lubicz, Widuchowa, Parnica

Percentyl
Percentile

Percentyl / Percentile	%
100	⩾9,274
99	4,088 – 9,273
97	3,221 – 4,087
95	2,261 – 3,220
90	1,211 – 2,260
75	0,551 – 1,210
50	0,251 – 0,550
25	0,161 – 0,250
15	⩽0,160

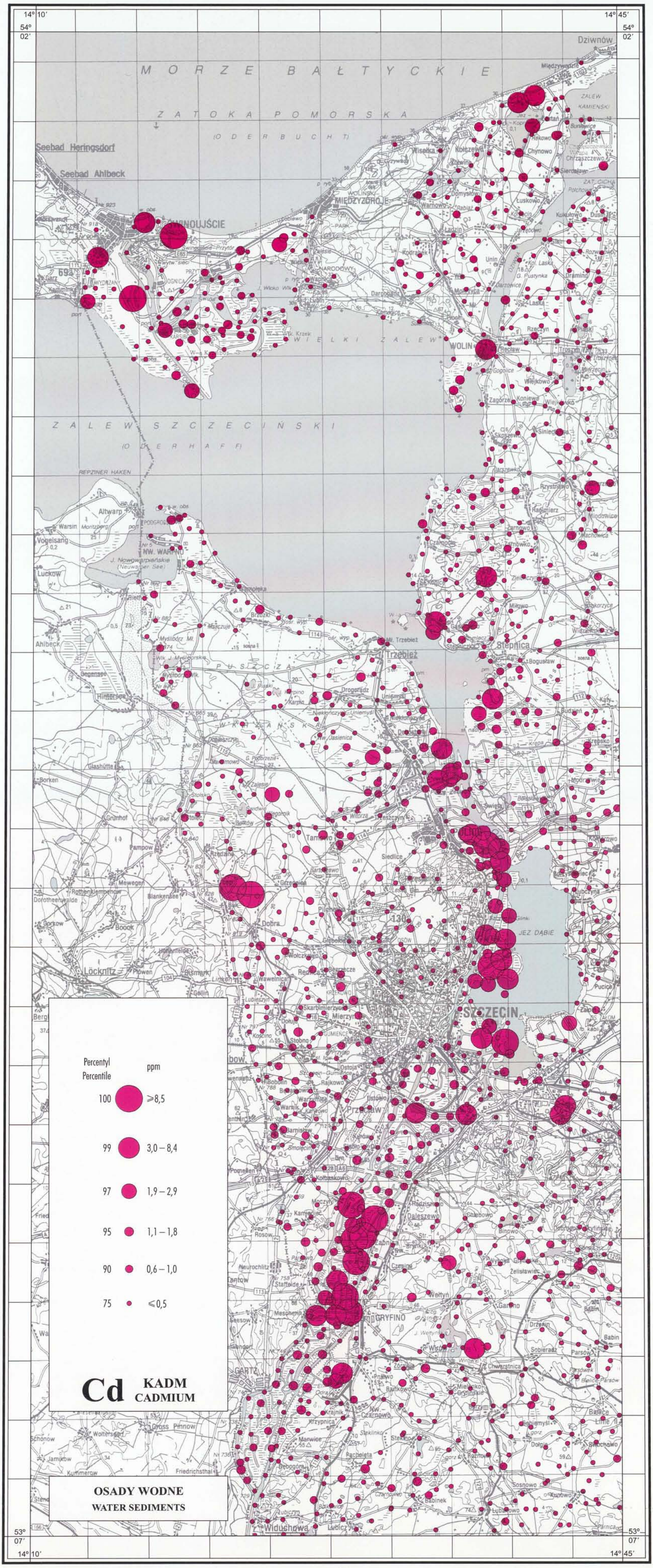
Ca WAPŃ
CALCIUM

OSADY WODNE
WATER SEDIMENTS

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000



© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA

Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
SWINOUJŚCIE
MIĘDZYZDROJE
WOLIN
Dziwnów
Międzywodzie
ZALEW KAMIEŃSKI
Wisełka
Kołczewo
Chynowo
Chrząszczewo
Sierosław
ZAT. CICHA
Domysłów
Warnowo
Łuskowo
Rabiąż
Ładzin
Kodrąbek
Unin
Kpl. Laska
G. Pustynka
Dramino
Darzowice
Laska
Rzeczyn
Recław
Troszyn
Gogolice
Wiejkowo
Koniewo
Zagórze
Skoszewo
Sinieciszewo
Rekowo
Bunewice
Chrząszczewska Wyspa
Polchowo
Kukułowo
Rozwadowo
Jarzębowo
Darłowice
Morzyca
Darłubia
Lubin
Kamminke
Gartz
Świnoujście-Przylądek
Świnoujście-Warzelnia
Świnoujście-Port
Świnoujście-Prom
Świnoujście-Basen Jachtowy
Świnoujście-Basen Rybacki
Świnoujście-Basen Handlowy
Świnoujście-Basen Promowy
Świnoujście-Basen Przemysłowy
Świnoujście-Basen Północny
Świnoujście-Basen Południowy
Świnoujście-Basen Wschodni
Świnoujście-Basen Zachodni
Świnoujście-Basen Centralny

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODER BUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA WKRZAŃSKA
REPZINER HAKEN
J. Nowowarpieńskie (Neuwarper See)

Dziwnów, Międzywodzie, ZALEW KAMIEŃSKI, Jez. Kopronickie, Buniewice, Wisełka, Kołczewo, Chynowo, Chrząszczewo, Sierdałowo, ZAT. CICHA, Połchowo, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, MIĘDZYZDROJE, WOLIŃSKI PARK NARODOWY, Domysłów, Warnowo, Łuskowo, Kukułowo, Łukęcin, Unin, Kol. Laska, G. Pustynka, Dramino, Dargobądz, Mokrzyca, Laska, Rzęczyn, Recław, Trzęsacz, Gogolice, Wiejkowo, Zagórze, Konewie, Sinienta, Skoszewo, Jarszewko, Przystanowo, Łąka, Radomierz, Młodowice, Zarnowo, Czarnocice, Zarnówko, Machlowica, Lucków, Altwarp, Warsin, Moritzberg, Vogelsang, NW. WARP, Ahlbeck, Brzózki, Mszczuje, Myślibórz Mł., Trzebież, Stępnica, Bogusław, Drogoradz, Uniemyśl, Niekłończyc, Jasienica, Kraps, Glashütte, Borken, Zalesie, Stolsko, Grünhof, Tantow, Tamnowo, Siedlice, Pampow, Rzedzin, Mewegen, Rothenklempenow, Dorotheenwalde, Blankensee, Gorkow, Boock, Dobra, JEZ. DĄBIE, Pucice, Löcknitz, Plöwen, Bismark, Gellin, Linken, Wawelnica, Grzepnica, Grębocko, Wołczkowo, Pilchowo, Stolec, Lubczyna, Siedlice, Tanowo, Kołbaskowo, Daleszewo, Binowo, Żelisławiec, Weltyń, Gardno, Babin, Drzesin, Sobieradz, Chwarstnica, Parsów, Bielice, Lipie II, Sosnowo, Kupowo, Rosow, Neurochlitz, Staffelde, Meschenn, Gaesow, GRYFINO, GARTZ, Pniewo, Bartkowo, Mielenko Gryfińskie, Nw.-Czarnowo, Krzypnica, Marwice, Stekino, Racholeta, Grabogóra, Gross Pinnow, Schonow, Wolterstorf, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Widuchowa, Lubicz, Ostoja, Rajkowo, Warnik, Karnowo, Przelewice, Mierzyn, SZCZECIN, NS AKOM

Percentyl Percentile	ppm
100	⩾48,1
99	22,7 – 48,0
97	16,1 – 22,6
95	11,1 – 16,0
90	6,1 – 11,0
75	3,1 – 6,0
50	2,1 – 3,0
25	1,1 – 2,0
15	⩽1,0

Cr **CHROM**
CHROMIUM

OSADY WODNE
WATER SEDIMENTS

53° 07′ 14° 10′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 54° 02′ — 14° 45′ 54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
REPZINER HAKEN
PUSZCZA WKRZAŃSKA

Dziwnów, Międzywodzie, ZALEW KAMIEŃSKI, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, ŚWINOUJŚCIE, WOLIŃSKI PARK NARODOWY, MIĘDZYZDROJE, Wisełka, Kołczewo, Chynowo, Chrząszczewo, Domysłów, Warnowo, Łuskowo, Ładzin, Unin, Dargobądz, Lubin, Darzowice, Mokrzyca, Lasztownica, Rzeczyn, WOLIN, Recław, Gogolice, Wiejkowo, Zagórze, Konierzyn, Wiejkowo, Skoszewo, Sieniechowo, Rzystnowo, Radmierz, Młodowice, Niechorze, Pobierowo, Pogorzelica, Czarnocice, Kopice, Miłowo, Stepnica, Trzebież, Bogusław, Uniemyśl, Drogoradz, Niekłończyca, Krępsko, Kołbaskowo, Tanowo, Siedlice, Mierzyn, Dobra, Bartkowo, Grzepnica, Pilchowo, JEZ. DĄBIE, Pucice, SZCZECIN, Daleszewo, Binowo, Żelisławiec, Węgorzyno, Gardno, Babin, Drzewin, Sobieradz, Parsowo, Chwarstnica, Mielenko Gryfińskie, Bielice, Lipie, Dołuje, Sosnowo, Kupowo, Lubczyna, Nowe Czarnowo, Krzypnica, Marwice, Stęklinko, Stępnica, Pacholęta, Grzebocice, Gryfino, Wełtyń, Mescherin, Schwedt, Gartz, Penkun, Pampow, Tantow, Löcknitz, Ahlbeck, Hintersee, Gegensee, Glashütte, Borken, Grünhof, Mewegen, Blankensee, Dorotheenwalde, Gorkow, Boock, Hohenfelde, Pöwen, Bismark, Gellin, Lubieszyn, Altwarp, Warsin, Vogelsang, Luckow, Neuwarper See, Widuchowa, Lubicz, Gross Pinnow, Wolfersdorf, Schönow, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal

Percentyl / Percentile — ppm

100	⩾ 123,3
99	47,7 – 123,2
97	37,1 – 47,6
95	21,1 – 37,0
90	10,1 – 21,0
75	4,1 – 10,0
50	2,1 – 4,0
25	1,1 – 2,0
15	⩽ 1,0

Cu MIEDŹ / COPPER

OSADY WODNE
WATER SEDIMENTS

53° 07′ 14° 10′ — 14° 45′ 53° 07′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′ 53° 07′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA
JEZ. DĄBIE

Dziwnów, Międzywodzie, ŻALEW KAMIEŃSKI, Bunkowice, Chynowo, Chrząszczewo, Wisełka, Kołczewo, Sierosław, Międzyzdroje, Wolin, Warnowo, Łuskowo, Kukułowo, Łańcin, Unin, Kol. Laska, G. Pustynka, Dramino, Darzowice, Dargobądz, Lubin, Rzeczyn, Recław, Troszyn, Gogolice, Wiejkowo, Zagórzyn, Koniewo, Skosze, Sinieciska, Świnoujście, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, Altwarp, Warsin, Moritzberg, Vogelsang, Luckow, NW. Warnow, J. Nowowarpieńskie (Neuwarper See), Ahlbeck, Hintersee, Myślibórz Mt., Trzebież, Drogoradz, Uniemyśl, Niekłończyca, Jasienica, Dobieszczyn, Glashütte, Borken, Grünhof, Pampow, Mewegen, Rothenklempenow, Dorotheenwalde, Blankensee, Gorkow, Boock, Dobra, Löcknitz, Pilow, Bismark, Wawelnica, Siedlice, Tanowo, Bartoszewo, Gryfino, Mescherin, Greesow, Gartz, Schönow, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Gross Pinnow, Wolterstorf, Widuchowa, Lubicz, Rosow, Neurochlitz, Cantow, Staffelde, Czernin, Weltyn, Garbno, Drzenin, Babin, Sobieradz, Parsowek, Chwarstnica, Bielice, Linie, Nw. Czarnowo, Krzypnica, Marwice, Stekino, Pacheleta, Sosnowo, Kupowo, Lubiszewo, Parnica, Żelisławiec, Binowo, Dąbroga, Gryfińskie, Ostoja, Rajkowo, Bobolin, Warnik, Karwowo, Pomellen, Kołbaskowo, Radziszewo, Daleszewo, Śliwowo, Pucice, Żabin, Dobrzyca, Siedlice, Mieszkowo-Gryfińskie, Bartkowo, Pniewo, Wełtyń, Wirów, Chwarstnica, Sobieradz, Babin, Drzenin, Gardno

14° 10′ 54° 02′ — 14° 45′ 54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA WKRZAŃSKA
JEZ. DĄBIE
ZALEW KAMIEŃSKI
ZAT. CICHA

Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
SWINOUJŚCIE
MIĘDZYZDROJE
WOLIN
NW. WARNO
J. Nowowarpieńskie (Nauwarper See)
REPZINER HAKEN
Altwarp
Warsin
Vogelsang
Luckow
Ahlbeck
Hinterssee
Glashütte
Grünhof
Pampow
Mewegen
Rothenklempenow
Dorotheenwalde
Gorkow
Boock
Löcknitz
Borken
Gegensee
Kummerow
Friedrichsthal
Jamikow
Schonow
Gross Pinnow
Wolterstorf
Trzebież
Police
Stepnica
Gryfino
Gartz
Widuchowa
SZCZECIN
Dziwnów
Międzywodzie
Chynowo
Chrząszczewo
Kołczewo
Wisełka
Dargobądz
Lubin
Rzęczyn
Troszyn
Gogolice
Wiejkowo
Zagórze
Koniewo
Siniectwo
Skoszewo
Warszewko
Rzystnowo
Rąśnierz
Żarnowo
Kopice
Miłowo
Bogusław
Kołbacz
Dobra
Mierzyn
Przecław
Tanowo
Siedlice
Daleszewo
Binowo
Żelisławiec
Warnowo
Domysłów
Łuskowo
Kukułowo
Dusin
Ładzin
Kodrąbek
Unin
Kol. Laska
G. Pustynka
Dramino
Darzowice
Mołdzyca
Laska
Rabiąż
Jarzębowo
Rozwarowo
Brzuzki
Myślibórz Mł.
Myślibórz Wlk.
Drogoradz
Uniemyśl
Niekłończyce
Dobieszczyn
Glambowo
Zalesie
Wapnica
Karpno
Białki
Stolec
Bartków
Rzadzin
Bukowo
Wełtyń
Wisełka
Brzeźnica
Wełtyńska Wyspa
Chrząszczewska Wyspa
Polchowo
Kamminke
Garz
Świnoujście-Przystań
Międzywodzie
Kołczewo
Dobiesław
Gryfino
Trzebież
Police
Stepnica
Szczecin
Wolin
Nr 923
Nr 915
Nr 904
Nr 882
Nr 874
Nr 865
Nr 862
Nr 846
Nr 840
Nr 836
Nr 828
Nr 819
Nr 797
Nr 788
Nr 766
Nr 758
Nr 748
Nr 738
Nr 736
Nr 729
E65
102
111
114
115
112
113
104
121
119
120
A6
w. obs
port
PODGÓRZE
Świdwie
Tarnowo
Łęczyce
Wełtyń
Wisełka
Brzeźnica
Pucice
Żabnica
Czarnowo
Przecław
Widuchowa
Lubicz
Parnica
Lubiatowo
Kołbacz
Sosnowo
Kunowo
Babinek
Sobieradz
Parsówek
Babin
Drzewin
Bielice
Linie II
Stochowo
Dolice
Sosnowo
Kunowo
Lubiatowo
Parsów
Chwarstnica
Mielenko Gryfińskie
Bartkowo
Pniewo
Krzypnica
Manowce
Pachelęta
Steklinko
Stekino
Rajkowo
Warzymice
Warnik
Karwowo
Barnisław
Smolęcin
Ostoja
Bobolin
Nr 788
Nr 785
Nr 766
Nr 758
Nr 748
Nr 738
Nr 736
Nr 729
Nr 797
Nr 819
Nr 828
Nr 836
Nr 840
Nr 846
Nr 862
Nr 865
Nr 874
Nr 882
Nr 904
Nr 915
Nr 923
Nr 5
Nr 6
Nr 7
Nr 8
Nr 9
Nr 10
Nr 11
Nr 12
Nr 13
Nr 14
Nr 15
Nr 16
Nr 17
Nr 18
Nr 19
Nr 20
Nr 21
Nr 22
Nr 23
Nr 24
Nr 25
Nr 26
Nr 27
Nr 28
Nr 29
Nr 30
Nr 31
Nr 32
Nr 33
Nr 34
Nr 35
Nr 36
Nr 37
Nr 38
Nr 39
Nr 40
Nr 41
Nr 42
Nr 43
Nr 44
Nr 45
Nr 46
Nr 47
Nr 48
Nr 49
Nr 50
Nr 51
Nr 52
Nr 53
Nr 54
Nr 55
Nr 56
Nr 57
Nr 58
Nr 59
Nr 60
Nr 61
Nr 62
Nr 63
Nr 64
Nr 65
Nr 66
Nr 67
Nr 68
Nr 69
Nr 70
Nr 71
Nr 72
Nr 73
Nr 74
Nr 75
Nr 76
Nr 77
Nr 78
Nr 79
Nr 80
Nr 81
Nr 82
Nr 83
Nr 84
Nr 85
Nr 86
Nr 87
Nr 88
Nr 89
Nr 90
Nr 91
Nr 92
Nr 93
Nr 94
Nr 95
Nr 96
Nr 97
Nr 98
Nr 99
Nr 100
Nr 101
Nr 102
Nr 103
Nr 104
Nr 105
Nr 106
Nr 107
Nr 108
Nr 109
Nr 110
Nr 111
Nr 112
Nr 113
Nr 114
Nr 115
Nr 116
Nr 117
Nr 118
Nr 119
Nr 120
Nr 121
Nr 122
Nr 123
Nr 124
Nr 125
Nr 126
Nr 127
Nr 128
Nr 129
Nr 130
Nr 131
Nr 132
Nr 133
Nr 134
Nr 135
Nr 136
Nr 137
Nr 138
Nr 139
Nr 140
Nr 141
Nr 142
Nr 143
Nr 144
Nr 145
Nr 146
Nr 147
Nr 148
Nr 149
Nr 150
Nr 151
Nr 152
Nr 153
Nr 154
Nr 155
Nr 156
Nr 157
Nr 158
Nr 159
Nr 160
Nr 161
Nr 162
Nr 163
Nr 164
Nr 165
Nr 166
Nr 167
Nr 168
Nr 169
Nr 170
Nr 171
Nr 172
Nr 173
Nr 174
Nr 175
Nr 176
Nr 177
Nr 178
Nr 179
Nr 180
Nr 181
Nr 182
Nr 183
Nr 184
Nr 185
Nr 186
Nr 187
Nr 188
Nr 189
Nr 190
Nr 191
Nr 192
Nr 193
Nr 194
Nr 195
Nr 196
Nr 197
Nr 198
Nr 199
Nr 200
Nr 201
Nr 202
Nr 203
Nr 204
Nr 205
Nr 206
Nr 207
Nr 208
Nr 209
Nr 210
Nr 211
Nr 212
Nr 213
Nr 214
Nr 215
Nr 216
Nr 217
Nr 218
Nr 219
Nr 220
Nr 221
Nr 222
Nr 223
Nr 224
Nr 225
Nr 226
Nr 227
Nr 228
Nr 229
Nr 230
Nr 231
Nr 232
Nr 233
Nr 234
Nr 235
Nr 236
Nr 237
Nr 238
Nr 239
Nr 240
Nr 241
Nr 242
Nr 243
Nr 244
Nr 245
Nr 246
Nr 247
Nr 248
Nr 249
Nr 250
Nr 251
Nr 252
Nr 253
Nr 254
Nr 255
Nr 256
Nr 257
Nr 258
Nr 259
Nr 260
Nr 261
Nr 262
Nr 263
Nr 264
Nr 265
Nr 266
Nr 267
Nr 268
Nr 269
Nr 270
Nr 271
Nr 272
Nr 273
Nr 274
Nr 275
Nr 276
Nr 277
Nr 278
Nr 279
Nr 280
Nr 281
Nr 282
Nr 283
Nr 284
Nr 285
Nr 286
Nr 287
Nr 288
Nr 289
Nr 290
Nr 291
Nr 292
Nr 293
Nr 294
Nr 295
Nr 296
Nr 297
Nr 298
Nr 299
Nr 300
Nr 301
Nr 302
Nr 303
Nr 304
Nr 305
Nr 306
Nr 307
Nr 308
Nr 309
Nr 310
Nr 311
Nr 312
Nr 313
Nr 314
Nr 315
Nr 316
Nr 317
Nr 318
Nr 319
Nr 320
Nr 321
Nr 322
Nr 323
Nr 324
Nr 325
Nr 326
Nr 327
Nr 328
Nr 329
Nr 330
Nr 331
Nr 332
Nr 333
Nr 334
Nr 335
Nr 336
Nr 337
Nr 338
Nr 339
Nr 340
Nr 341
Nr 342
Nr 343
Nr 344
Nr 345
Nr 346
Nr 347
Nr 348
Nr 349
Nr 350
Nr 351
Nr 352
Nr 353
Nr 354
Nr 355
Nr 356
Nr 357
Nr 358
Nr 359
Nr 360
Nr 361
Nr 362
Nr 363
Nr 364
Nr 365
Nr 366
Nr 367
Nr 368
Nr 369
Nr 370
Nr 371
Nr 372
Nr 373
Nr 374
Nr 375
Nr 376
Nr 377
Nr 378
Nr 379
Nr 380
Nr 381
Nr 382
Nr 383
Nr 384
Nr 385
Nr 386
Nr 387
Nr 388
Nr 389
Nr 390
Nr 391
Nr 392
Nr 393
Nr 394
Nr 395
Nr 396
Nr 397
Nr 398
Nr 399
Nr 400
Nr 401
Nr 402
Nr 403
Nr 404
Nr 405
Nr 406
Nr 407
Nr 408
Nr 409
Nr 410
Nr 411
Nr 412
Nr 413
Nr 414
Nr 415
Nr 416
Nr 417
Nr 418
Nr 419
Nr 420
Nr 421
Nr 422
Nr 423
Nr 424
Nr 425
Nr 426
Nr 427
Nr 428
Nr 429
Nr 430
Nr 431
Nr 432
Nr 433
Nr 434
Nr 435
Nr 436
Nr 437
Nr 438
Nr 439
Nr 440
Nr 441
Nr 442
Nr 443
Nr 444
Nr 445
Nr 446
Nr 447
Nr 448
Nr 449
Nr 450
Nr 451
Nr 452
Nr 453
Nr 454
Nr 455
Nr 456
Nr 457
Nr 458
Nr 459
Nr 460
Nr 461
Nr 462
Nr 463
Nr 464
Nr 465
Nr 466
Nr 467
Nr 468
Nr 469
Nr 470
Nr 471
Nr 472
Nr 473
Nr 474
Nr 475
Nr 476
Nr 477
Nr 478
Nr 479
Nr 480
Nr 481
Nr 482
Nr 483
Nr 484
Nr 485
Nr 486
Nr 487
Nr 488
Nr 489
Nr 490
Nr 491
Nr 492
Nr 493
Nr 494
Nr 495
Nr 496
Nr 497
Nr 498
Nr 499
Nr 500
Nr 501
Nr 502
Nr 503
Nr 504
Nr 505
Nr 506
Nr 507
Nr 508
Nr 509
Nr 510
Nr 511
Nr 512
Nr 513
Nr 514
Nr 515
Nr 516
Nr 517
Nr 518
Nr 519
Nr 520
Nr 521
Nr 522
Nr 523
Nr 524
Nr 525
Nr 526
Nr 527
Nr 528
Nr 529
Nr 530
Nr 531
Nr 532
Nr 533
Nr 534
Nr 535
Nr 536
Nr 537
Nr 538
Nr 539
Nr 540
Nr 541
Nr 542
Nr 543
Nr 544
Nr 545
Nr 546
Nr 547
Nr 548
Nr 549
Nr 550
Nr 551
Nr 552
Nr 553
Nr 554
Nr 555
Nr 556
Nr 557
Nr 558
Nr 559
Nr 560
Nr 561
Nr 562
Nr 563
Nr 564
Nr 565
Nr 566
Nr 567
Nr 568
Nr 569
Nr 570
Nr 571
Nr 572
Nr 573
Nr 574
Nr 575
Nr 576
Nr 577
Nr 578
Nr 579
Nr 580
Nr 581
Nr 582
Nr 583
Nr 584
Nr 585
Nr 586
Nr 587
Nr 588
Nr 589
Nr 590
Nr 591
Nr 592
Nr 593
Nr 594
Nr 595
Nr 596
Nr 597
Nr 598
Nr 599
Nr 600
Nr 601
Nr 602
Nr 603
Nr 604
Nr 605
Nr 606
Nr 607
Nr 608
Nr 609
Nr 610
Nr 611
Nr 612
Nr 613
Nr 614
Nr 615
Nr 616
Nr 617
Nr 618
Nr 619
Nr 620
Nr 621
Nr 622
Nr 623
Nr 624
Nr 625
Nr 626
Nr 627
Nr 628
Nr 629
Nr 630
Nr 631
Nr 632
Nr 633
Nr 634
Nr 635
Nr 636
Nr 637
Nr 638
Nr 639
Nr 640
Nr 641
Nr 642
Nr 643
Nr 644
Nr 645
Nr 646
Nr 647
Nr 648
Nr 649
Nr 650
Nr 651
Nr 652
Nr 653
Nr 654
Nr 655
Nr 656
Nr 657
Nr 658
Nr 659
Nr 660
Nr 661
Nr 662
Nr 663
Nr 664
Nr 665
Nr 666
Nr 667
Nr 668
Nr 669
Nr 670
Nr 671
Nr 672
Nr 673
Nr 674
Nr 675
Nr 676
Nr 677
Nr 678
Nr 679
Nr 680
Nr 681
Nr 682
Nr 683
Nr 684
Nr 685
Nr 686
Nr 687
Nr 688
Nr 689
Nr 690
Nr 691
Nr 692
Nr 693
Nr 694
Nr 695
Nr 696
Nr 697
Nr 698
Nr 699
Nr 700
Nr 701
Nr 702
Nr 703
Nr 704
Nr 705
Nr 706
Nr 707
Nr 708
Nr 709
Nr 710
Nr 711
Nr 712
Nr 713
Nr 714
Nr 715
Nr 716
Nr 717
Nr 718
Nr 719
Nr 720
Nr 721
Nr 722
Nr 723
Nr 724
Nr 725
Nr 726
Nr 727
Nr 728
Nr 729
Nr 730
Nr 731
Nr 732
Nr 733
Nr 734
Nr 735
Nr 736
Nr 737
Nr 738
Nr 739
Nr 740
Nr 741
Nr 742
Nr 743
Nr 744
Nr 745
Nr 746
Nr 747
Nr 748
Nr 749
Nr 750
Nr 751
Nr 752
Nr 753
Nr 754
Nr 755
Nr 756
Nr 757
Nr 758
Nr 759
Nr 760
Nr 761
Nr 762
Nr 763
Nr 764
Nr 765
Nr 766
Nr 767
Nr 768
Nr 769
Nr 770
Nr 771
Nr 772
Nr 773
Nr 774
Nr 775
Nr 776
Nr 777
Nr 778
Nr 779
Nr 780
Nr 781
Nr 782
Nr 783
Nr 784
Nr 785
Nr 786
Nr 787
Nr 788
Nr 789
Nr 790
Nr 791
Nr 792
Nr 793
Nr 794
Nr 795
Nr 796
Nr 797
Nr 798
Nr 799
Nr 800
Nr 801
Nr 802
Nr 803
Nr 804
Nr 805
Nr 806
Nr 807
Nr 808
Nr 809
Nr 810
Nr 811
Nr 812
Nr 813
Nr 814
Nr 815
Nr 816
Nr 817
Nr 818
Nr 819
Nr 820
Nr 821
Nr 822
Nr 823
Nr 824
Nr 825
Nr 826
Nr 827
Nr 828
Nr 829
Nr 830
Nr 831
Nr 832
Nr 833
Nr 834
Nr 835
Nr 836
Nr 837
Nr 838
Nr 839
Nr 840
Nr 841
Nr 842
Nr 843
Nr 844
Nr 845
Nr 846
Nr 847
Nr 848
Nr 849
Nr 850
Nr 851
Nr 852
Nr 853
Nr 854
Nr 855
Nr 856
Nr 857
Nr 858
Nr 859
Nr 860
Nr 861
Nr 862
Nr 863
Nr 864
Nr 865
Nr 866
Nr 867
Nr 868
Nr 869
Nr 870
Nr 871
Nr 872
Nr 873
Nr 874
Nr 875
Nr 876
Nr 877
Nr 878
Nr 879
Nr 880
Nr 881
Nr 882
Nr 883
Nr 884
Nr 885
Nr 886
Nr 887
Nr 888
Nr 889
Nr 890
Nr 891
Nr 892
Nr 893
Nr 894
Nr 895
Nr 896
Nr 897
Nr 898
Nr 899
Nr 900
Nr 901
Nr 902
Nr 903
Nr 904
Nr 905
Nr 906
Nr 907
Nr 908
Nr 909
Nr 910
Nr 911
Nr 912
Nr 913
Nr 914
Nr 915
Nr 916
Nr 917
Nr 918
Nr 919
Nr 920
Nr 921
Nr 922
Nr 923
Nr 924
Nr 925
Nr 926
Nr 927
Nr 928
Nr 929
Nr 930
Nr 931
Nr 932
Nr 933
Nr 934
Nr 935
Nr 936
Nr 937
Nr 938
Nr 939
Nr 940
Nr 941
Nr 942
Nr 943
Nr 944
Nr 945
Nr 946
Nr 947
Nr 948
Nr 949
Nr 950
Nr 951
Nr 952
Nr 953
Nr 954
Nr 955
Nr 956
Nr 957
Nr 958
Nr 959
Nr 960
Nr 961
Nr 962
Nr 963
Nr 964
Nr 965
Nr 966
Nr 967
Nr 968
Nr 969
Nr 970
Nr 971
Nr 972
Nr 973
Nr 974
Nr 975
Nr 976
Nr 977
Nr 978
Nr 979
Nr 980
Nr 981
Nr 982
Nr 983
Nr 984
Nr 985
Nr 986
Nr 987
Nr 988
Nr 989
Nr 990
Nr 991
Nr 992
Nr 993
Nr 994
Nr 995
Nr 996
Nr 997
Nr 998
Nr 999
Nr 1000

Percentyl
Percentile

ppm

100	●	⩾ 0,864
99	●	0,378 – 0,863
97	●	0,261 – 0,377
95	●	0,141 – 0,260
90	●	0,072 – 0,140
75	●	0,051 – 0,071
50	●	⩽ 0,05

Hg RTĘĆ
MERCURY

OSADY WODNE
WATER SEDIMENTS

53° 07′ 14° 10′ — 14° 45′ 53° 07′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA WKRZAŃSKA
JEZ. DĄBIE

Dziwnów, Międzywodzie, ZALEW KAMIEŃSKI, Kopice, Wisełka, Kołczewo, Chynowo, Chrząszczewo, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, ŚWINOUJŚCIE, MIĘDZYZDROJE, Domysłów, Warnowo, Łuskowo, Ładzin, Unin, Kol. Laska, G. Pustynka, Darzowice, Dargobądz, Lubin, Wapnica, NARODOWY, Kamminke, Garz, Świnoujście-Przytór, Zalesie, Dobiesławiec, WOLIN, Rzeczyn, Troszyn, Gogolice, Wiejkowo, Zagórze, Koniewo, Skoszewo, Sinienko, Jarszewko, Rzystnowo, Radomierz, Mirosławice, Czarnocice, Żarnowo, Kopice, Mirowo, Stepnica, Trzebież, Bogusław, Drogoradz, Uniemyśl, Rzęśnica, Budzień, Krępsko, Krępa, Altwarp, Warsin, Moritzberg, Vogelsang, NW. WARPNO, J. Nowowarpieńskie (Neuwarper See), Luckow, Rieth, Brzozki, Myślibórz Mł., Ahlbeck, Hintersee, Glashütte, Borken, Grünhof, Pampow, Mewegen, Rothenklempenow, Blankensee, Dorotheenwalde, Gorkow, Boock, Dobra, Tanowo, Siedlice, Weltyn, GRYFINO, Sobieradz, Chwarstnica, Babin, Drzesin, Löcknitz, Pöwen, Bismark, Gellin, Hohenfelde, Gross Pinnow, Woltersdorf, Schonow, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Mierzyn, SZCZECIN, Pucice, Zabnica, Neurochlitz, Mescherin, Greesow, GARTZ, Krajnik, Krzypnica, Marwice, Stolec, Pacholęta, Rajkowo, Ostoja, Uslowo, Warnik, Pomellen, Rosow, Widuchowa, Lubicz, Sosnowo, Kupowo, Parnica, Daleszewo, Zelisławiec, Bielice, Sichotowo, Dołuje, Mielenko Gryfińskie, Bartkowo, Pniewo, Nw. Czarnowo, Steklinko, Stepino, Pacholęta, Ostoja, Rajkowo, Uslowo, Warnik, Pomellen, Rosow, Widuchowa, Lubicz, Sosnowo, Kupowo, Parnica, Daleszewo, Zelisławiec, Bielice, Sichotowo, Dołuje, Mielenko Gryfińskie, Bartkowo, Pniewo, Nw. Czarnowo, Steklinko, Stepino, Pacholęta

Percentyl
Percentile %

100	⩾ 0,461
99	0,241 – 0,460
97	0,211 – 0,240
95	0,171 – 0,210
90	0,111 – 0,170
75	0,051 – 0,110
50	0,031 – 0,050
25	0,021 – 0,030
15	⩽ 0,020

Mg **MAGNEZ**
MAGNESIUM

OSADY WODNE
WATER SEDIMENTS

53° 07′ 14° 10′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA WKRZAŃSKA

Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
SWINOUJŚCIE
MIĘDZYZDROJE
WOLIN
GRYFINO
SZCZECIN
Dziwnów
Trzebież
Altwarp
NW. WARPNO
Lücknitz
Ahlbeck
Lucków
REPZINER HAKEN
ZALEW KAMIEŃSKI
JEZ. DĄBIE

Percentyl
Percentile | ppm

Percentile	ppm
100	⩾4293,0
99	2006,1 – 4292,9
97	1366,1 – 2006,0
95	759,1 – 1366,0
90	325,1 – 759,0
75	135,1 – 325,0
50	59,1 – 135,0
25	37,1 – 59,0
15	⩽37,0

Mn MANGAN
MANGANESE

OSADY WODNE
WATER SEDIMENTS

53° 07′ 53° 07′
14° 10′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
JEZ. DĄBIE
PUSZCZA WKRZAŃSKA

Dziwnów
Międzywodzie
ZALEW KAMIEŃSKI
Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
Świnoujście
Międzyzdroje
Wisełka
Kołczewo
Chynowo
Chrząszczewo
Sierosław
Łuskowo
Warnowo
Ładzin
Kodrąbek
Unin
Darzowice
Dramino
Darcowizna
Kamminke
Karsibór
Wolin
Recław
Gogolice
Wiejkowo
Zagórze
Konierzyn
Skoszewo
Sinienica
Rzystnowo
Łąka
Hasmierz
Młodowice
Altwarp
Warsin
Vogelsang
NW. WARNOW
J. Nowowarpieńskie (Neuwarper See)
Luckow
Ahlbeck
Myślibórz Mł.
Trzebież
Stepnica
Bogusław
Drogoradz
Uniemyśl
Hintersee
Glashütte
Borken
Grünhof
Pampow
Tantow
Tarnowo
Siedlice
Mewegen
Rothenklempenow
Blankensee
Dorotheenwalde
Gorkow
Boock
Dobra
Löcknitz
Piesow
Bismark
Gollin
Friedrichsthal
Gross Pinnow
Wolterstorf
Schonow
Jamikow
Kummerow
Mierzyn
Ostoja
Raikowo
Daleszewo
Binowo
Rosow
Neurochlitz
Staffelde
Meschenhof
Geesow
GRYFINO
Węlyń
Gardno
Babin
Drzewin
Sobieradz
Chwarstnica
Parsów
Bartkowo
Mielenko Gryfińskie
Nw. Czarnowo
Krzypnica
Marwice
Steklinko
Rachelata
Sosnowo
Kupowo
Lubicz
Widuchowa
SZCZECIN

Percentyl
Percentile — ppm

100	⩾42,0
99	25,8 – 41,9
97	20,1 – 25,7
95	14,1 – 20,0
90	7,1 – 14,0
75	3,1 – 7,0
50	2,1 – 3,0
25	1,1 – 2,0
15	⩽1,0

Ni NIKIEL
NICKEL

OSADY WODNE
WATER SEDIMENTS

53° 07′ 14° 10′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

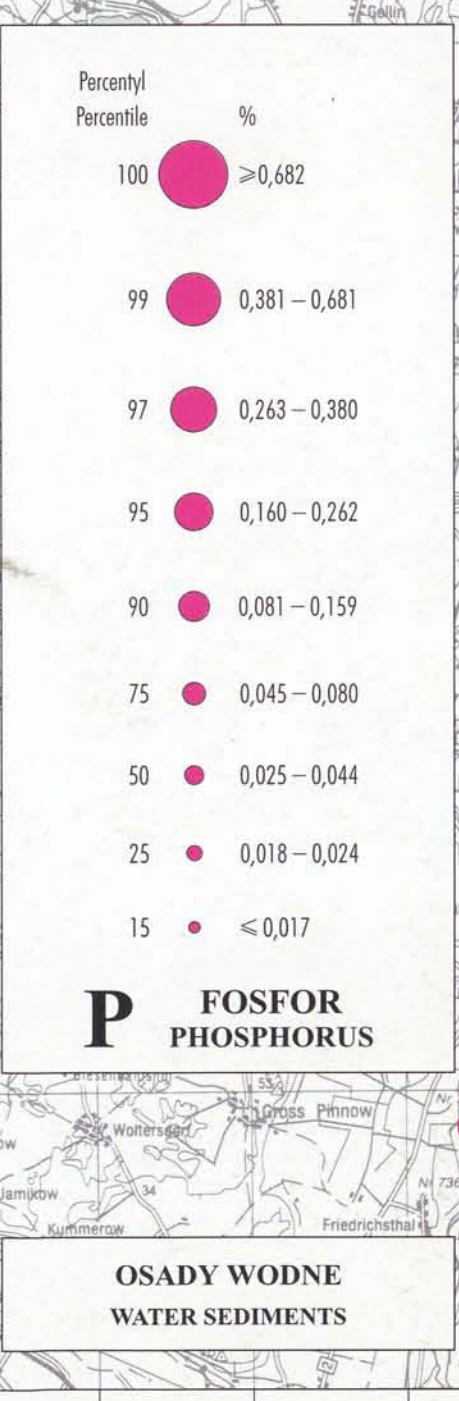
© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 54° 02′ — 14° 45′ 54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODER BUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
REPZINER HAKEN
WIELKI ZALEW
PUSZCZA WKRZAŃSKA

Dziwnów, Międzywodzie, ZALEW KAMIEŃSKI, Kamień Pomorski, Bukowice, Rekowo, Chynowo, Chrząszczewska Wyspa, Chrząszczewo, Sierosław, ZAT. CICHA, Polchowo, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, Wisełka, Kołczewo, Dobiln, Grzywacz, WOLIŃSKI PARK NARODOWY, MIĘDZYZDROJE, Domysłów, Warnowo, Łuskowo, Kukułowo, Dusin, Łunowo, Rabiąż, Łańcin, Kodrąbek, Unin, Kol. Laska, G. Pustynka, Darzowice, Mokrzyca, Laska, Dargobądz, Lubin, Kamnice, Płocin, Rzęczyn, WOLIN, Recław, Troszyn, Gogolice, Wiejkowo, Zagórze, Konierzyn, Wielkowo, Skoszewo, Sikliniec, Świniec, SWINOUJŚCIE, Świnoujście-Przystań, Zalesie, Wytw. sieci, OGNICA, Kamminke, Garz, Altwarp, Warsin, Moritzberg, Vogelsang, NW. WARMIA, J. Nowowarpieńskie (Neuwarper See), Lückow, Ahlbeck, Bietkow, Myślibórz Mł., Mszczuje, Gegensee, Hintersee, Glashütte, Borken, Grunhof, Pampow, Mewegen, Rothenklempenow, Blankensee, Dorotheenwalde, Gorkow, Boock, Hohenfelde, Löcknitz, Pilowen, Bismark, Linken, Gellin, Lubieszyn, Mierzyn, Stobno, Ostoja, Rajkowo, Warnik, Pomellen, Kolbaskowo, Rosow, Neurochlitz, Zantow, Staffelde, Meschenin, Geesow, Trzebież, Drogoradz, Niekłończyca, Uniemyśl, Jasienica, Krępa, Tarnowo, Borków, Bartoszewo, Siedlice, Dobra, Grębokie, Wołczkowo, Redlica, Wawelnica, Przecław, Daleszewo, Żelisławiec, Weltyń, GRYFINO, Sobieradz, Chwarstnica, Pniewo, Mielenko Gryfińskie, Nw. Czarnowo, Krzypnica, Marwice, Pacholęta, Wełpogóra, Friedrichsthal, Gross Pinnow, Wolterstorf, Schonow, Jamikow, Kummerow, Widuchowa, Lubicz, SZCZECIN, JEZ. DĄBIE, Pucice, Sosnowo, Kapowo, Lubkowo, Babinek, Babin, Orzeniu, Bielice, Linie, Dobrzewo, Parsowo, Parnica, Sklinko, Steklno, Zalesie, Swidwie, Gogolnik, Borków, Grabowo, Wiatrzyca, Wilkowo, Pilichowo, Wełtyń, Gatno, Czarnin, Żelisławiec, Czarnica, Brynki, Zabno, Binowo, Dobropole Gryfińskie, Dolsko, Dobrzeczyn, G. Podbrzezie, Barnimowo, Dobrzeczyn, Myślibórz, Wk. Krzek, J. Wicko Wlk., Wk. J. Myśliborskie, J. Płaski, Karpino, Karpno, Wk. J. Miedwie, Wk. J. Dąbie, Wk. J. Płaskie, Wk. J. Wełtyńskie, Wk. J. Czarnowskie, Wk. J. Dąbie, Wk. J. Miedwie, Wk. J. Płaskie, Wk. J. Wełtyńskie, Wk. J. Czarnowskie



Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 54° 02′ — 14° 45′ 54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE

ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)

ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)

WIELKI ZALEW

PUSZCZA

JEZ DABIE

Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
SWINOUJŚCIE
MIĘDZYZDROJE
WOLIN
Dziwnów
Międzywodzie
ZALEW KAMIEŃSKI
Wisełka
Kołczewo
Chynowo
Chrząszczewo
Łuskowo
Wamowo
Ładzin
Unin
Dramino
Laska
Rzeczyn
Recław
Troszyn
Gogolice
Wiejkowo
Zagórze
Konierzyn
Skoszewo
Sinienko
Rzystnica
Raduierz
Młodowice
Milowo
Stepnica
Bogusław
Trzebież
Drogoradz
Uniemyśl
Jasienica
Krępa
Tanowo
Siedlice
Pucice
Dobra
Gryfino
Mescherin
Gartz
Altwarp
Warsin
Vogelsang
Luckow
Ahlbeck
Hintersee
Glashütte
Grünhof
Pampow
Mewegen
Rothenklempenow
Dorotheenwalde
Gorkow
Boock
Löcknitz
Plowen
Bismark
Gross Pinnow
Wolfersdorf
Schönow
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Neurochlitz
Cantow
Staffelde
Greesow
Alexandrowo
Wolczkowo
Redlica
Wawelnica
Gollin
Mierzyn
Stobno
Ostoja
Rajkowo
Warnik
Przecław
Pomellen
Kolbaskowo
Rosow
Zabnica
Czelin
Wełtyn
Gatsko
Drzenin
Sobieradz
Chwarstnica
Mielenko Gryfińskie
Nw. Czarnowo
Krzypnica
Marwice
Rachelata
Sosnowo
Kupowo
Lubiszewo
Daleszewo
Binowo
Widuchowa
Lubicz
Parnica
Bielice
Linie II
Babin
Parsowo
Wielkie Parsowo
Stuchowo
Dołuje
Rozwarowo
Kołbaskowo
Siedlice
Żelisławiec
Sobiemyśl
Dobrzyca
Rozwarowo
Kamień
Ostoja
Rajkowo
Warnik
Przecław
Pomellen
Kolbaskowo
Rosow
Zabnica
Czelin
Wełtyn
Gatsko
Drzenin
Sobieradz
Chwarstnica
Mielenko Gryfińskie
Nw. Czarnowo
Krzypnica
Marwice
Rachelata
Sosnowo
Kupowo
Lubiszewo
Daleszewo
Binowo
Widuchowa
Lubicz
Parnica
Bielice
Linie II
Babin
Parsowo
Wielkie Parsowo
Stuchowo
Dołuje
Rozwarowo
Kołbaskowo
Siedlice
Żelisławiec
Sobiemyśl
Dobrzyca
Rozwarowo
Kamień

REPZINER HAKEN
J. Nowowarpieńskie (Neuwarper See)
NW. WARP
Myślibórz Mł.
Wlk. J. Myśliborskie
Myślibórz Wlk.
Piaski
Karpno
Niekończyce
Uniemyśl
Jasienica
Dobieszczyn
G. Podrzecie
Zalesie
Świdwie
Bełków
Rzadzin
Barlinowo
Grzmiąca
Głębokie
Wołczkowo
Redlica
Wawelnica
Lubieszyn
Skarbimierzyce
Kozielno
Dołuje
Rozwarowo
Kamień

Percentyl / Percentile — ppm

100	⩾204,1
99	106,1 – 204,0
97	70,1 – 106,0
95	43,1 – 70,0
90	21,1 – 43,0
75	11,1 – 21,0
50	6,1 – 11,0
25	5,1 – 6,0
15	⩽5,0

Pb OŁÓW / LEAD

OSADY WODNE
WATER SEDIMENTS

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 54° 02′ 14° 45′ 54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA
WKRZAŃSKA

Dziwnów, Międzywodzie, ZALEW KAMIEŃSKI, Kamień Pomorski, Buniewice, Rekowo, Chynowo, Wisełka, Kołczewo, Grzywacz, Chrząszczewo, Sierosław, ZAT. CICHA, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, ŚWINOUJŚCIE, Świnoujście-Przystań, MIĘDZYZDROJE, WOLIŃSKI PARK NARODOWY, Warnowo, Domysłów, Łuskowo, Kukułowo, Lubin, Unin, Kol. Laska, G. Pustynka, Darzolwice, Dramino, Dargobądz, Wapnica, Recław, WOLIN, Troszyn, Gogolice, Wiejkowo, Zagórze, Konierzyn, Skosze, Sinienchowo, Karszewko, Rzystnowo, Radlimierz, Miłowo, Stepnica, Trzebież, Unimyśl, Drogorądz, Altwarp, Warsin, Vogelsang, Lückow, NW. WAR., J. Nowowarpieńskie (Neuwarper See), Ahlbeck, Gegensee, Hinterhagen, Glashütte, Borken, Grünhof, Pampow, Mewegen, Rothenklempenow, Blankensee, Dorotheenwalde, Gorkow, Boock, Löcknitz, Plöwen, Bismark, Gellin, Wawelnica, Dobra, Siedlice, Tanowo, Węgornik, Bartkowo, Mierzyn, SZCZECIN, JEZ. DĄBIE, Pucice, Ostoja, Rajkowo, Bobolin, Warnik, Pomellen, Kołbaskowo, Daleszewo, Czarnowo, Żelisławiec, Węlityn, GRYFINO, Orzechin, Babin, Sobieradz, Parsów, Chwarstnica, Pniewo, Bartkowo, Mielenko Gryfińskie, Stolec, Stolno, Pacheleta, Sosnowo, Kunowo, Babinek, Lubiatowo, Widuchowa, GARTZ, Gross Pinnow, Schönow, Wotterstorf, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Neurochlitz, Zantow, Meschenhof, Rosow, Staffelde, Zabnica, Czernin, Krzypnica, Marwice, Steklinko, Gebogora, Lubicz, Sosnowo, Kunowo, Parnica

Percentyl / Percentile — %

100	⩾1,861
99	0,929 – 1,860
97	0,656 – 0,928
95	0,326 – 0,655
90	0,110 – 0,325
75	0,041 – 0,109
50	0,017 – 0,040
25	0,012 – 0,016
15	⩽0,011

S SIARKA SULPHUR

OSADY WODNE
WATER SEDIMENTS

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA
WKRZAŃSKA

Dziwnów
Międzywodzie
ZALEW KAMIEŃSKI
Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
Wisełka
Kołczewo
Chynowo
Chrząszczewo
Dąbrówno
Domysłowo
Warnowo
Łuskowo
MIĘDZYZDROJE
ŚWINOUJŚCIE
Ładzin
Kodrąbek
Unin
Kol. Laska
Dramino
Darżowice
Dargobądz
Lubin
Rzęczyn
WOLIN
Rewal
Troszyn
Gogolice
Wiejkowo
Zagórzyca
Skoszewo
Sinienko
Międzyzdroje
Rzystnowo
Rarkowo
Rarkowo
Rark

14° 10′ 54° 02′ 14° 45′ 54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA WKRZAŃSKA
JEZ. DĄBIE

Dziwnów
Międzywodzie
ZALEW KAMIEŃSKI
Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
Świnoujście
Międzyzdroje
Wisełka
Chynowo
Chrząszczewo
Wyspa Chrząszczewska
ZAT. CICHA
Dargobądz
Wolin
Troszyn
Skosze
Sinieciszewo
Rzystnowo
Łąka
Radomierz
Miodowice
Machowica
Czarnocice
Żelechowo
Kołcze
Miłowo
Stepnica
Bogusław
Trzebież
Drogorądz
Uniemyśl
Tarnowo
Siedlice
Gryfino
Widuchowa
Szczecin
Altwarp
Warsin
Vogelsang
Luckow
Ahlbeck
Hintersee
Glashütte
Borken
Grünhof
Pampow
Mewegen
Rothenklempenow
Dorotheenwalde
Gorkow
Boock
Löcknitz
Pölitz
Bismark
Gellin
Gross Pinnow
Schönow
Wolterstorf
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Neurochlitz
Meschenh
Seesow
Gartz
Krzypnica
Marwice
Pacheleta
Stekinko
Nw. Czarnowo
Bartkowo
Pniewo
Chwarstnica
Sobieradz
Babin
Drzetdn
Weltyń
Garzno
Zalesie
Borkow
Wegornik
Tarnowo
Siedlice
Dobra
Rajkowo
Ostoja
Pucice
Daleszewo
Sosnowo
Knopowo
Lubicz
Parnica

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

Percentyl
Percentile

Percentyl	ppm
100	⩾ 139,3
99	84,1 – 139,2
97	73,0 – 84,0
95	57,1 – 72,9
90	37,1 – 57,0
75	24,1 – 37,0
50	17,1 – 24,0
25	14,1 – 17,0
15	⩽ 14,0

Ti **TYTAN**
TITANIUM

OSADY WODNE
WATER SEDIMENTS

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODER BUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA WKRZAŃSKA
JEZ. DĄBIE

Dziwnów, Międzywodzie, ZALEW KAMIEŃSKI, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, Świnoujście, Wisełka, Kołczewo, Żółwin, Chynowo, Chrząszczewo, Sierosław, ZAT. CICHA, Międzyzdroje, Domysłów, Warnowo, Rabiąż, Łuskowo, Ładzin, Kuligowo, Unin, Kol. Laska, G. Pustynka, Darzowice, Laski, Wolin, Rzęczyn, Recław, Troszyn, Gogolice, Wełkowo, Zagórze, Konierzyn, Skosnowice, Sinienko, Jarszewko, Rzystnowo, Łąka, Rąśnierz, Młodowice, Czarnocin, Kołpino, Mirosław, Pakorzyce, Widzieńsko, Stepnica, Bogusław, Trzebież, Drogoradz, Unieradz, Niekłończyca, Uniemyśl, Mokrzepyse, Jasienica, Krępa, Rzystnowo, Łąka, Rąśnierz, Młodowice, Altwarp, Warsin, Moritzberg, Vogelsang, Lucków, Ahlbeck, Gegensee, Hintersee, Nr 865, Nr 862, Nr 848, Nr 840, Nr 836, Nr 828, Nr 819, Nr 797, Nr 788, Nr 766, Nr 758, Nr 745, Nr 736, Nr 882, Myślibórz Mł., Mszczuje, Brzózki, Dębogóra, Dobieszczyn, Glashütte, Borken, Grünhof, Pampow, Mewegen, Rothenklempenow, Blankensee, Dorotheenwalde, Gorkow, Boock, Löcknitz, Pröwen, Bismark, Linken, Gellin, Hohenfelde, Siedlice, Barnisławowo, Dobra, Głębokie, Wołczkowo, Krawelinica, Krzypnica, Marwice, Pachelęta, Mierzyn, Ostoja, Rajkowo, Przecław, Ustowo, Daleszewo, Binowo, Rosow, Żabnica, Czarnowo, Neurochlitz, Tantow, Staffelde, Meschenh, Gaesow, GRYFINO, Weltyn, Gardno, Drzetyń, Babin, Sobieradz, Chwarstnica, Wirowe, Pniewo, Bartkowo, Mielenko Gryfińskie, GARTZ, Nw. Czarnowo, Steklinko, Stekinko, Gross Pinnow, Wolterstorf, Schönow, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Sosnowo, Kupowo, Widuchowa, Lubicz, Pucice, Bielice, Linie, Dołuje, Tanowo, Parsów, Chwarstnica, SZCZECIN

Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
ŚWINOUJŚCIE
MIĘDZYZDROJE
WOLIN
GRYFINO
SZCZECIN
GARTZ

REPZINER HAKEN
J. Nowowarpieńskie (Neuwarper See)
NW. WARNOW

Percentyl
Percentile

Percentyl / Percentile	ppm
100	⩾39,7
99	27,8 – 39,6
97	25,1 – 27,7
95	19,1 – 25,0
90	11,1 – 19,0
75	6,1 – 11,0
50	3,1 – 6,0
25	2,1 – 3,0
15	⩽2,0

V WANAD
VANADIUM

OSADY WODNE
WATER SEDIMENTS

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

53° 07′ 14° 10′ 14° 45′

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW

Dziwnów
Międzywodzie
ZALEW KAMIEŃSKI
Jez. Kopicko
Karnin
Wisełka
Kołczewo
Chynowo
Chrząszczewo
Sierdzewo
ZAT. CICHA
Domysłów
Warnowo
Łuskowo
Kukułowo
Dusin
Łęczyn
Unin
Kol. Laska
G. Pustynka
Uramino
Darzowice
Laska
Dargobądz
Płocin
Recław
Troszyn
Gogolice
Wiejkowo
Zagórze
Koniewo
Wielkowo
Sinienko
Skoszewo
WOLIN
MIĘDZYZDROJE
ŚWINOUJŚCIE
Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
Świnoujście-Przystań
PARK NARODOWY
Zalesie
Lubin
Wapnica
Garz
Kamminke
OGNICA
PRZYBYSZEWO
Wlk. Krzek
REPZINER HAKEN
Altwarp
Warsin
Montzberg
PODGRÓDZIE
Vogelsang
NW. WARPNO
J. Nowowarpieńskie
(Neuwarper See)
Luckow
Ahlbeck
Myślibórz Wlk.
Myślibórz Mł.
Mszczuje
Gegensee
Hintersee
Wlk. J. Myślibórskie
PUSZCZA WKRZAŃSKA
Trzebież
Stepnica
Bogusław
Drogoradz
Uniemyśl
Niekłończyce
Jasienica
Dobieszczyn
G. Podbrzezie
Glashütte
Borken
Grünhof
Pampow
Mewegen
Rothenklempenow
Dorotheenwalde
Blankensee
Gorkow
Boock
Hohenfelde
Löcknitz
Pöwen
Bismark
Gellin
Lubieszyn
Karbimierzyce
Mierzyn
Dobra
Wawelnica
Wołczkowo
Głębokie
Redlica
Pilchowo
Siedlice
Tanowo
Barnisławowo
Grzybowo
Police
Trzebież
Miłowo
Rzystnowo
Ragimierz
Młodbwice
Warszewko
Kopice
Żarnowłęka
Rietz
Hoszczuje
Myślibórz Mł.
Wlk. Trzebież
Wiązowiec
Rosow
Neurochlitz
Zantow
Staffelde
Meschenin
Gresow
Wa
Schonow
Wotterstand
Gross Pinnow
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Stene
Widuchowa
Lubicz
Ostoja
Rajkowo
Warnik
Kalkowo
Poneelen
Kolbaskowo
Daleszewo
Zabna
Brynki
Czernin
Żelisławiec
Wełtyn
Gatno
Babin
Drzezin
Sobieradz
Chwarstnica
Pniewo
Bartkowo
Nw. Czarnowo
Marwice
Pachoteta
Sosnowo
Kupowo
Lubkowo
Siedlice
Rzedzin
Barnisławowo
Grzybowo
Pilchowo
Głębokie
Redlica
Wawelnica
Dobra
Wołczkowo
Linken
Bismark
Gellin
Lubieszyn
Karbimierzyce
Mierzyn
Dołuje
Stobno
Kołbaskowo
Radnisko
Binowo
Gryfino
Czarnowo
Krzypnica
Stekinko
Stepnica
Bogusław
Miłowo
Włodzienowo
Kołczewo
Wisełka
Chynowo
Chrząszczewo
Łuskowo
Kukułowo
Unin
Uramino
Darzowice
Laska
Recław
Wolin
Międzywodzie
Dziwnów
Rzystnowo
Ragimierz
Młodbwice
Warszewko
Kopice
Żarnowłęka
Rietz
Hoszczuje
Myślibórz Mł.
Wlk. Trzebież
Wiązowiec
Trzebież
Stepnica
Bogusław
Drogoradz
Uniemyśl
Niekłończyce
Jasienica
Dobieszczyn
G. Podbrzezie
Glashütte
Borken
Grünhof
Pampow
Mewegen
Rothenklempenow
Dorotheenwalde
Blankensee
Gorkow
Boock
Hohenfelde
Löcknitz
Pöwen
Bismark
Gellin
Lubieszyn
Karbimierzyce
Mierzyn
Dobra
Wawelnica
Wołczkowo
Głębokie
Redlica
Pilchowo
Siedlice
Tanowo
Barnisławowo
Grzybowo
Police
Trzebież
Miłowo
Rzystnowo
Ragimierz
Młodbwice
Warszewko
Kopice
Żarnowłęka
Rietz
Hoszczuje
Myślibórz Mł.
Wlk. Trzebież
Wiązowiec
Rosow
Neurochlitz
Zantow
Staffelde
Meschenin
Gresow
Wa
Schonow
Wotterstand
Gross Pinnow
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Stene
Widuchowa
Lubicz
Ostoja
Rajkowo
Warnik
Kalkowo
Poneelen
Kolbaskowo
Daleszewo
Zabna
Brynki
Czernin
Żelisławiec
Wełtyn
Gatno
Babin
Drzezin
Sobieradz
Chwarstnica
Pniewo
Bartkowo
Nw. Czarnowo
Marwice
Pachoteta
Sosnowo
Kupowo
Lubkowo

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODER BUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
REPZINER HAKEN
WIELKI ZALEW
PUSZCZA
WKRZAŃSKA

Dziwnów
Międzywodzie
ZALEW KAMIEŃSKI
Kamień
Rekowo
Chynowo
Chrząszczewo
Wisełka
Kołczewo
Rowy
Dargobądz
Domysłów
Wamowo
Łuskowo
Kodrąbek
Unin
Laska
Darzowice
Dramino
Rzeczan
Płaski
Troszyn
Gogolice
Wiejkowo
Zagórze
Koniewo
Sinice
Skoszewo
Warszewko
Rzystnowo
Ragalierz
Młodowice
Machowica
Czarnocin
Żarnówko
Kościce
Miłowo
Stepnica
Bogusław
Trzebież
Drogorądz
Unimyśl
Niekłończyca
Kołbaskowo
Siedlice
Kołczewo
Krępsko
Kaliy
Budzień
Świętno
Tanowo
Pilchowo
Dobra
JEZ. DĄBIE
SZCZECIN
Przecław
Daleszewo
Sosnowo
Kupowo
Babinek
Czarnowo
Gryfino
Chwarstnica
Sobieradz
Babin
Parsów
Bielice
Dołgie
Pucice
Żelisławiec
Weltyń
Galęzino
Drzesin
Bartkowo
Pniewo
Krzypnica
Marwice
Racholeta
Ostoja
Raikowo
Bedargowo
Stobno
Widuchowa
Lubicz
Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
ŚWINOUJŚCIE
MIĘDZYZDROJE
Świnoujście-Przytór
Altwarp
Warsin
Moritzberg
Vogelsang
Lückow
Ahlbeck
Gegensee
Hintersee
Grünhof
Pampow
Mewegen
Rothenklempenow
Blankensee
Dorotheenwalde
Boock
Görkow
Löcknitz
Pöwen
Bismark
Linken
Gellin
Glashütte
Borken
Zalesie
Węgorzyk
Bełtrdy
Tanowo
Siedlice
Meschenn
Geesow
Neurochlitz
Cantow
Staffelde
Gross Pinnow
Schönow
Wolterstorf
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Krajnik
Nowogardzka
Myślibórz Mł.
Myślibórz
Mszczuje
Wysoka
Wapnica
Lubin
Kamminke
Garz
Świnoujście-Przytór
Nr 923
Nr 918
Nr 890
Nr 865
Nr 862
Nr 882
Nr 874
Nr 836
Nr 840
Nr 846
Nr 828
Nr 813
Nr 758
Nr 736
Nr 776
Nr 788
Nr 766
E65
E4
A6
A2
114
115
112
120
130
118
104
166
J. Nowogardzkie (Neuwarper See)

Percentyl
Percentile

100	⩾9,2	
99	8,7 – 9,1	
97	8,3 – 8,6	
95	8,2 – 8,4	
90	7,7 – 8,1	
75	7,0 – 7,6	
50	6,2 – 6,9	
25	5,6 – 6,1	
15	⩽5,5	

pH KWASOWOŚĆ
ACIDITY

WODY POWIERZCHNIOWE
SURFACE WATERS

53° 07′ 14° 10′ 53° 07′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
REPZINER HAKEN
WIELKI ZALEW
PUSZCZA

Dziwnów, Międzywodzie, ZALEW KAMIEŃSKI, Zastań, Chynowo, Chrząszczewo, Wisełka, Kołczewo, Żdowin, Dargiwo, Domysłów, Warnowo, Rabiąż, Łuskowo, Kukułowo, Dusin, Ładzin, Jarzębowo, Unin, Kol. Laska, G. Pustynka, Darzowice, Dramino, Rozwarzyno, Międzyzdroje, WOLIN, Świnoujście, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, Świnoujście–Przytór, Dargobądz, Lubin, Wapnica, Kamminke, Garz, Hecław, Troszyn, Gogolice, Wiejkowo, Zagórze, Koniewo, Skoszewo, Sinnicetowo, Rzystnowo, Łąka, Radomierz, Zabierzewo, Młodowice, Machlinica, Żarnowo, Czarnocin, Żarnówko, Altwarp, Warsin, Montzberg, Vogelsang, Luckow, Ahlbeck, Hintersee, Gegensee, Brzózki, Trzebież, Stepnica, Bogusław, Katy, Budzień, Milowo, Widzieńsko, Drogoradz, Uniemyśl, Niekończyca, Jasienica, Krępa, Krępsko, Glashütte, Borken, Grünhof, Węgornik, Tantow, Pampow, Mewegen, Rothenklempenow, Dorotheenwalde, Blankensee, Gorkow, Boock, Hintersee, Siedlice, Pilchowo, Dobra, JEZ. DĄBIE, Pucice, Lockniz, Bismark, Gellin, Wawelnica, Karbimierzyce, Mierzyn, STRZECIN, Stobno, Ostoja, Raikowo, Dąbie, Daleszewo, Rosow, Neurochlitz, Stettiner, Mescherin, Gatsow, GRYFINO, Wisowo, Drzetnin, Babin, Sobieradz, Parsow, Chwarstnica, GARTZ, Pniewo, Bartkowo, Nw. Czarnowo, Krzypnica, Marwice, Pachaleta, Dołgie, Sosnowo, Kuowo, Lubanowo, Gross Pinnow, Schonow, Wolterstorf, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Widuchowa, Lubicz, Parmica

Percentyl / Percentile — ms/cm

100	⩾3,62	
99	2,59 – 3,61	
97	2,33 – 2,58	
95	1,58 – 2,32	
90	0,94 – 1,57	
75	0,73 – 0,93	
50	0,53 – 0,72	
25	0,43 – 0,52	
15	⩽0,42	

PRZEWODNOŚĆ ELEKTRYCZNA
CONDUCTVITY

WODY POWIERZCHNIOWE
SURFACE WATERS

53° 07′ 14° 10′ — 53° 07′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′ 54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA

Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
Dziwnów
SWINOUJŚCIE
MIĘDZYZDROJE
WOLIN
POLICE
STARGARD
GRYFINO
Trzebież
Stepnica
Altwarp
Ahlbeck
Lückow
Löcknitz
Gartz
Pasewalk
SZCZECIN
REPZINER HAKEN
NW. WARP
JEZ. DABIE

Percentyl
Percentile

Percentile	ppm
100	⩾1,39
99	0,61 – 1,38
97	0,37 – 0,60
95	0,19 – 0,36
90	0,06 – 0,18
75	⩽0,05

Al **GLIN**
ALUMINIUM

WODY POWIERZCHNIOWE
SURFACE WATERS

53° 07′ 53° 07′
14° 10′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
JEZ. DĄBIE

Dziwnów, Międzywodzie, ZALEW KAMIEŃSKI, Kamień, Rekowo, Chynowo, Chrząszczewo, Wisełka, Kołczewo, Dobrin, Grzywna, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, ZAT. CICHA, Domysłów, Łuskowo, Warnowo, Rabiąż, Ładzin, Kodrąbek, Unin, Kol. Laska, G. Pustynka, Dramin, Darzowice, Mokrzyca, Dargobądz, Płoty, Rzeczyn, Recław, Troszyn, Gogolice, Wrzejkowo, Zagórze, Koniewo, Wielin, Sikoszewo, Siniec, Darzawko, Rzystnowo, Rąśmierz, Młodbrwice, Machowica, Zamowo, Czarnocin, Smołwko, Kisnica, Milowo, Stepnica, Bogusław, Trzebież, Altwarp, Warsin, Moritzberg, Vogelsang, Luckow, Ahlbeck, Gegensee, Hinterssee, Myślibórz Mł., Brzózki, Mszczuje, Wapnica, Dargobądz, Drogorądz, Uniemyśl, Jasienica, Budzień, Krępsko, Glashütte, Borken, Grünhof, Pampow, Mewegen, Rothenklempenow, Dorotheenwalde, Blankensee, Gorkow, Booßk, Löcknitz, Pilenowo, Tamowo, Siedlice, Dobra, Bartkowo, Mierzyn, Stobno, Ostoja, Rajkowo, Bobolin, Dalęszewo, Binowo, Żelisławiec, Weltyn, Gardno, Drzenin, Sobieradz, Chwarstnica, Miedzyłko Gryfińskie, Bielice, Sosnowo, Krupowo, Lubanowo, Babinek, Czarnowo, Nw. Czarnowo, Krajnik, Krzypnica, Marwice, Pachelęta, Gębogóra, Steklinko, Stekliny, Dolgie, Jamikow, Schonow, Wolterstorf, Gross Pinnow, Friedrichsthal, Kummerow, Widuchowa, Lubicz, Parnica, Pucice, Żabnica, Czarnin, Neurochlitz, Meschenn, Greesow, Gryfino, Wełtyn, Garzno, Babin, Sobiemysł, Dołgie, Stobno, Moczyły, Radrisko, Daleszewo, Stolebowo, Rosow, Lantow, Staffelde, Gartz, Schwedt/Oder, Hohenfelde, Bismark, Gellin, Wawelnica, Lubieszyn, Pomellen, Glasow, Penkun, Tantow, Casekow, Pinnow, Criewen, Passow, Mescherin, Zützen, Hohenlandin, Wilhelmshof, Wilhelmsthal, Schmölln, Blumenhagen, Hohenreinkendorf, Neuehütten, Neuenhagen, Schönfeld, Schönwalde, Neuendorf, Ziemkendorf, Pasewalk, Jatznick, Ueckermünde, Torgelow, Eggesin, Strasburg, Prenzlau, Angermünde, Schwedt, Gramzow, Boitzenburg, Templin, Zehdenick, Gransee, Fürstenberg, Oranienburg, Bernau, Eberswalde, Finowfurt, Biesenthal, Wandlitz, Basdorf, Zepernick, Bernau, Panketal, Berlin, Hohenschönhausen, Weissensee, Pankow, Prenzlauer Berg, Wedding, Tiergarten, Charlottenburg, Spandau, Reinickendorf, Tegel, Hermsdorf, Frohnau, Hohen Neuendorf, Birkenwerder, Borgsdorf, Stolpe, Hennigsdorf, Velten, Henningsdorf, Falkensee, Potsdam, Nauen, Ketzin, Brandenburg, Werder, Ferch, Caputh, Geltow, Schwielowsee, Beelitz, Treuenbrietzen, Jüterbog, Luckenwalde, Zossen, Teltow, Stahnsdorf, Kleinmachnow, Zehlendorf, Steglitz, Schöneberg, Kreuzberg, Neukölln, Tempelhof, Mariendorf, Lichtenrade, Marienfelde, Lankwitz, Friedenau, Wilmersdorf, Grunewald, Dahlem, Zehlendorf, Wannsee, Nikolassee, Schlachtensee, Zehlendorf, Steglitz, Lichterfelde, Lankwitz, Marienfelde, Tempelhof, Mariendorf, Lichtenrade, Britz, Neukölln, Treptow, Köpenick, Adlershof, Johannisthal, Oberschöneweide, Niederschöneweide, Treptow, Plänterwald, Baumschulenweg, Rudow, Buckow, Neukölln, Britz, Tempelhof, Schöneberg, Wilmersdorf, Charlottenburg, Tiergarten, Moabit, Wedding, Prenzlauer Berg, Mitte, Friedrichshain, Kreuzberg

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODER BUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
REPZINER HAKEN
WIELKI ZALEW
PUSZCZA WKRZAŃSKA
JEZ. DĄBIE

Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
Dziwnów
ŚWINOUJŚCIE
MIĘDZYZDROJE
WOLIN
TRZEBIEŻ
GRYFINO
SZCZECIN
Altwarp
Warsin
Vogelsang
Lucków
Ahlbeck
Hintersee
Glashütte
Grünhof
Pampow
Mewegen
Rothenklempenow
Dorotheenwalde
Gorkow
Boook
Löcknitz
Gross Pinnow
Wolterstorf
Schönow
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Borken
Dobra
Przelewice
Nowogardzkie
Nowogard
Goleniów
Stargard
Pyrzyce
Chojna
Gryfice
Kamień Pomorski
Police
Myślibórz
Barlinek
Międzyzdroje
Świnoujście
Szczecin

Percentyl
Percentyle
ppm

100	⩾ 156	
99	118 – 155	
97	103 – 117	
95	87 – 102	
90	62 – 86	
75	47 – 61	
50	33 – 46	
25	27 – 32	
15	⩽ 26	

Ba BAR
BARIUM

WODY POWIERZCHNIOWE
SURFACE WATERS

53° 07′ 14° 10′ 53° 07′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 54° 02′ — 14° 45′ 54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA WKRZAŃSKA
JEZ. DĄBIE

Dziwnów, Międzywodzie, ZALEW KAMIEŃSKI, Kamień Pomorski, Chynowo, Chrząszczewo, Wisełka, Kołczewo, Dźwirzyno, Domysłowo, Warnowo, Łuskowo, Międzyzdroje, WOLIŃSKI PARK NARODOWY, Świnoujście, Świnoujście-Przylądek, Lubin, Dargobądz, Unin, Kol. Laska, G. Pustynka, Dargowice, Ptoeń, Wolin, Recław, Gogolice, Rzędzin, Płaski, Troszyn, Skoszewo, Sławoszewo, Rzystnowo, Radzimierz, Niedowice, Czarnocice, Sławoszewko, Zahierzyce, Mikorzyce, Widzieńsko, Stepnica, Bogusław, Katy, Trzebież, Myślibórz Mł., Mszczuje, Brzózki, Ahlbeck, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, Altwarp, Warsin, Vogelsang, Luckow, Ahlbeck, Gegensee, Hintersee, Grünhof, Pampow, Mewegen, Rothenklempenow, Dorotheenwalde, Blankensee, Gorkow, Boock, Löcknitz, Bismark, Gellin, Pasewalk, Penkun, Jatznick, Borken, Glashütte, Dobra, Siedlice, Mierzyn, Ostoja, Raikowo, Pomellen, Kołbaskowo, Dalęszewo, Binowo, Czarnocin, Żelisławiec, Weltyń, Garnno, GRYFINO, Drzetyń, Babin, Sobieradz, Parsów, Chwarstnica, Pniewo, Bartkowo, Krzypnica, Stękinko, Dołgie, Swochowo, Sosnowo, Rachelata, Gross Pinnow, Wotterstorf, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Schonow, Widuchowa, Lubicz, Parnicady, Czarnowo, Mescherin, Geesow, Neurochlitz, Staffelde, Rosow, Zabrodzie, Czerino, Tantow, Stenow, Pomellen, Ducice, Rajkowo, Ostoja, Gumieńce, Stobno, Krzekowo, Karlsmierzyn, Pilchowo, Grabowo, Rosówek, Talmia, Siedlice, Barlinek, Węgorzyk, Borków, Nadzalin, Pomellen, Kołbaskowo, Dalęszewo, Binowo, Czarnocin, Żelisławiec, Weltyń, Garnno, GRYFINO, Drzetyń, Babin, Sobieradz, Parsów, Chwarstnica, Pniewo, Bartkowo, Krzypnica, Stękinko, Dołgie, Swochowo, Sosnowo, Rachelata, Gross Pinnow, Wotterstorf, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Schonow, Widuchowa, Lubicz, Parnicady, Czarnowo, Mescherin, Geesow, Neurochlitz, Staffelde, Rosow, Zabrodzie, Czerino, Tantow, Stenow, Pomellen, Ducice, Rajkowo, Ostoja, Gumieńce, Stobno, Krzekowo, Karlsmierzyn, Pilchowo, Grabowo, Rosówek, Talmia, Siedlice, Barlinek, Węgorzyk, Borków, Nadzalin

Percentyl
Percentile

Percentile	ppm
100	⩾289
99	203 – 288
97	180 – 202
95	152 – 179
90	114 – 151
75	79 – 113
50	65 – 78
25	51 – 64
15	⩽50

Ca WAPŃ
CALCIUM

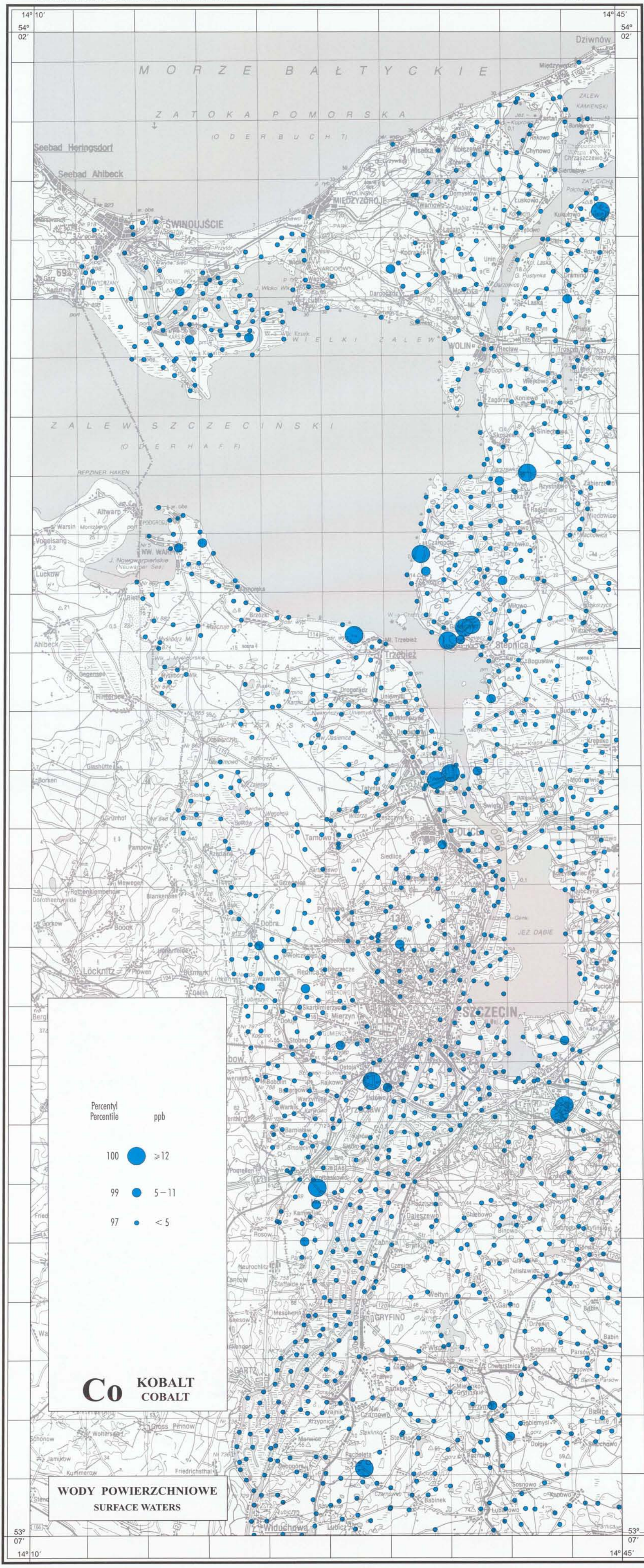
WODY POWIERZCHNIOWE
SURFACE WATERS

53° 07′ 14° 10′ — 14° 45′ 53° 07′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

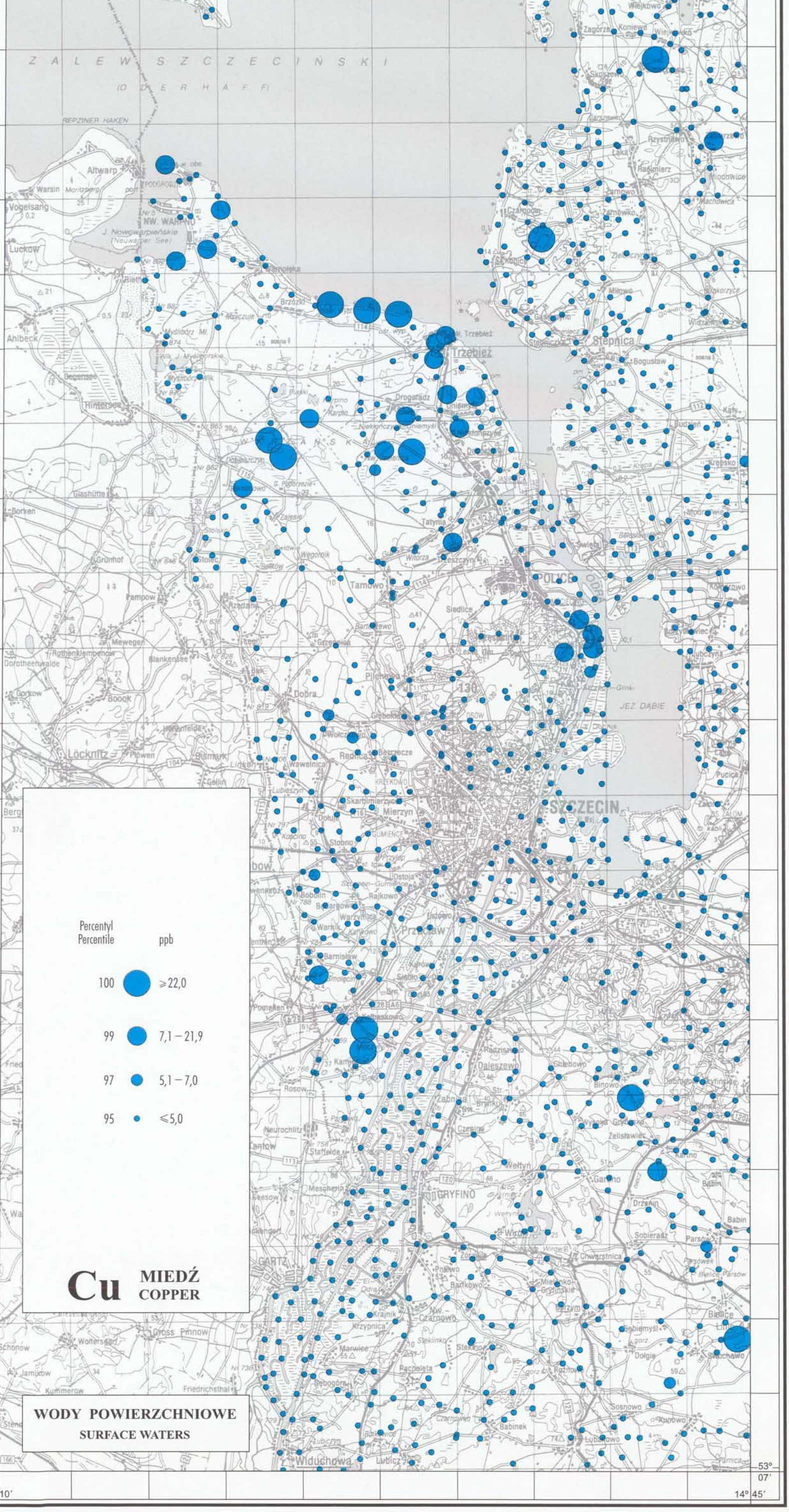
1:200000


14° 10′
14° 45′
54° 02′
53° 07′
MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA
Dziwnów
Międzywodzie
ZALEW KAMIEŃSKI
Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
ŚWINOUJŚCIE
MIĘDZYZDROJE
WOLIN
Recław
Wisełka
Kołczewo
Chynowo
Chrząszczewo
Łuskowo
Unin
Dramino
Laska
Rzeczyn
Gogolice
Wiejkowo
Koniewo
Zagórze
Skoszewo
Sinechowice
Rzystnowo
Łąka
Raśmierz
Młodowice
Czarnocice
Kobylice
Miłowo
Stępnica
Trzebież
Drogoradz
Uniemyśl
Tatynia
Wietlin
Gardno
Drzekin
Sobieradz
Parsów
Chwarstnica
Parsówek
Police
Siedlice
Tanowo
Pilchowo
Dobra
Jez. Dąbie
Glina
Pucice
Żabierzewo
Mosty
Mokrzyca
Darzowice
Dargobądz
Lubczyna
Kołbaskowo
Szczecin
Gryfino
Mierzyn
Widuchowa
Altwarp
Warsin
Vogelsang
Lucków
Ahlbeck
Hintersee
Gegensee
Grünhof
Pampow
Mewegen
Rothenklempenow
Dorotheenwalde
Blankensee
Gorkow
Boock
Hohenfelde
Löcknitz
Plöwen
Bismark
Gellin
Gross Pinnow
Schonow
Wolterstorf
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Stendorf
Borken
Glashütte
Grünhof
Stolec
Stolsko
Pampow
Rzadzina
Mewegen
Rothenklempenow
Dorotheenwalde
Blankensee
Gorkow
Boock
Hohenfelde
Löcknitz
Plöwen
Bismark
Gellin
Gross Pinnow
Schonow
Wolterstorf
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Neurochlitz
Meschenhagen
Seesow
Gartz
Krajnik
Krzypnica
Marwice
Pachoteta
Czarnowo
Babinek
Lubczyno
Sosnowo
Kunowo
Lubiatowo
Babin
Bielice
Dołgie
Goleniów
Nowe Czarnowo
Stare Czarnowo
Steklinko
Glębokie
Włoczkowo
Bezrzecze
Redlica
Wawelnica
Krzekowo
Skarbimierzyce
Dołuje
Stobno
Ostoja
Rajkowo
Bobolin
Barnisław
Warnik
Karlowo
Przelew
Istolowo
Pogrellen
Kamieniec
Rosow
Daleszewo
Chlebowo
Binowo
Żelisławiec
Karnio
Wełtyn
Czarnin
Zabno
Brynki
Wysoka Gryfińska
Staffelde
Cantow

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA

Dziwnów, Międzywodzie, ZALEW KAMIEŃSKI, Kamień Pomorski, Buniewice, Rekowo, Chynowo, Chrząszczewo, Wisełka, Kołczewo, Żółwin, Sierosław, ZAT. CICHA, Polchowo, Międzyzdroje, Domysłów, Warnowo, Łuskowo, Rabiąż, Kukułowo, Dusin, Ładzin, Kodrąbek, Unin, Kol. Laska, G. Pustynka, Dramino, Dargobądz, Darzowice, Laska, Płoty, Rzeczyn, Troszyn, Recław, WOLIN, Gogolice, Wiejkowo, Zagórze, Konierwo, Wiel..., Skoszewo, Parszewo, Rzystnowo, Łąka, Hańczerz, Młodowice, Zarnowo, Machowica, Czarnocin, Kępice, Ziemomyśl, Mirowo, Wiekorzyce, Widzieńsko, Stepnica, Bogusław, Budzień, Krępsko, Kartlewo, Progrądz, Uniemyśl, Niekończyce, Trzebież, Tatynia, Świętoszyn, POLICE, Siedlice, Lubczyna, JEZ. DĄBIE, Pucice, SZCZECIN, Mierzyn, Skarbimierzyce, Dołuje, Stobno, Ostoja, Rajkowo, Bobolin, Barnisław, Warnik, Kamiewo, Przelew, Ustowo, Daleszewo, Głębowo, Binowo, Żelisławiec, Karnino, Weltyn, GRYFINO, Garrino, Babin, Drzewin, Sobieradz, Parsów, Chwarstnica, Bielice Parsów, Pniewo, Bartkowo, Mielenko Gryfińskie, Nw. Czarnowo, Krajnik, Krzypnica, Marwice, Stekliny, Stekno, Pachoł..., Rogoźnica, Dołgie, Sosnowo, Kunowo, Babinek, Lubiatowo, Widuchowa, Lubicz, Tarnica, Zabna, Brynki, Czepino, Wyspa Grodzka, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, SWINOUJŚCIE, MIĘDZYZDROJE, Świnoujście-Przystań, Karsibór, Kamminke, Altwarp, Warsin, Vogelsang, NW. WARNO, J. Nowogardzkie (Nauwarper See), Lucków, Ahlbeck, Hinterssee, Glashütte, Grünhof, Pampow, Mewegen, Rothenklempenow, Dorotheenwalde, Blankensee, Gorkow, Boock, Löcknitz, Plöwen, Bismark, Linken, Gellin, Wawelnica, Lubieszyn, Gross Pinnow, Schonow, Woltersdorf, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Neurochlitz, Staffelde, Meschenhof, Seesow, Wa..., Ukenderf, GARTZ, Berg..., Rosow, Zabnica, Brynki, Czepino, Neuenkirchen, Wa..., Stolec, Bellow, Wegornik, Stolsko, Zalesie, Borken, Grünhof, Pampow, Mewegen, Rothenklempenow, Dorotheenwalde, Blankensee, Gorkow, Boock, Löcknitz, Plöwen, Bismark, Linken, Gellin, Wawelnica, Lubieszyn, Gross Pinnow, Schonow, Woltersdorf, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Neurochlitz, Staffelde, Meschenhof, Seesow, Wa..., Ukenderf, GARTZ, Berg..., Rosow, Zabnica, Brynki, Czepino, Neuenkirchen, Wa..., Stolec, Bellow, Wegornik, Stolsko, Zalesie, Borken



Percentyl
Percentile

Percentile	ppb
100	≥22,0
99	7,1 – 21,9
97	5,1 – 7,0
95	≤5,0

Cu MIEDŹ
COPPER

WODY POWIERZCHNIOWE
SURFACE WATERS

53° 07′ 14° 10′ 53° 07′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
REPZINER HAKEN
J. Nowowarpieńskie (Neuwarper See)
PUSZCZA

Dziwnów
Międzywodzie
ZALEW KAMIEŃSKI
Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
Świnoujście
Międzyzdroje
Wisełka
Kołczewo
Żółwino
Chynowo
Chrząszczewo
Łuskowo
Unin
Dargobądz
Wolin
Recław
Gogolice
Wiejkowo
Zagórze
Konierwa
Rzystnowo
Radmierz
Mirowice
Machowica
Altwarp
Warsin
Moritzberg
Vogelsang
Luckow
Ahlbeck
Gegensee
Hintersee
Brzozki
Trzebież
Stepnica
Bogusław
Drogoradz
Glashütte
Borken
Grünhof
Pampow
Mewegen
Rothenklempenow
Dorotheenwalde
Blankensee
Gorkow
Boock
Dobra
Siedlice
Bartoszewo
Löcknitz
Prowen
Gellin
Mierzyn
Szczecin
Rajkowo
Daleszewo
Neurochlitz
Gryfino
Wełtyn
Chwarstnica
Sobieradz
Babin
Gross Pinnow
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Sosnowo
Kunowo
Babinek
Lubiatowo
Dołgie
JEZ. DĄBIE

Percentyl
Percentyle

	ppm
100	⩾ 17,508
99	7,191 – 17,507
97	3,725 – 7,190
95	1,815 – 3,724
90	0,661 – 1,814
75	0,161 – 0,660
50	0,041 – 0,160
25	0,021 – 0,040
15	⩽ 0,020

Fe ŻELAZO
IRON

WODY POWIERZCHNIOWE
SURFACE WATERS

53° 07′ 14° 10′ 14° 45′ 53° 07′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
REPZINER HAKEN
WIELKI ZALEW
PUSZCZA

Dziwnów, Międzywodzie, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, Świnoujście, Międzyzdroje, Wisełka, Rokietnica, Chynowo, Chrząszczewo, Wolin, Recław, Troszyn, Gogolice, Zagórze, Skosze, Rzystnica, Rąśmierz, Młodowice, Machdwica, Altwarp, Warsin, Vogelsang, Lückow, Ahlbeck, Hintersee, Trzebież, Stepnica, Bogusław, Brzózki, Drogoradz, Uniemyśl, Kąty, Tarnowo, Police, Siedlice, Dobra, Mierzyn, Szczecin, Jez. Dąbie, Gryfino, Widuchowa, Löcknitz, Pampow, Borken, Glashütte, Grünhof, Mewegen, Blankensee, Dorotheenwalde, Gorkow, Boock, Pilchowo, Dalęszewo, Zelisławiec, Babin, Sobieradz, Bartkowo, Czarnowo, Marwice, Rachelata, Dołgie, Gross Pinnow, Wolterstorf, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Schonow, Rosow, Neurochlitz, Meschenin, Gatzow, Pomellen, Ostoja, Rajkowo, Ustowo, Przemysław, Lubicz, Parmen, Zabrodzie, Binowo, Zalesie, Waggonik, Borkow, Grzedzice, Bukowo, Pilchowo, Rosow, Staffelde, Linken, Gellin, Bismark, Pipwen, Hohenfelde, Rothenklempenow, Mescherin, Gatzow, Krzypnica, Pniewo, Barkowo, Nowe Czarnowo, Stare Czarnowo, Sobieradz, Chwarstnica, Drzesin, Babin, Zelisławiec, Widzanowo, Milowo, Kołbacz, Kołbaczyce, Kliniska Wielkie, Kliniska Małe, Kołbaczek, Kol. Laska, G. Pustynka, Darzowice, Laska, Płoty, Pleski, Rzechcin, Troszyn, Gogolice, Wiejki, Zagórze, Konin, Skosze, Bliniec, Rzystnica, Rąśmierz, Młodowice, Machdwica, Międzywodzie, Zalew Kamieński, Jez. Kopron, Lastań, Rekowo, Chynowo, Chrząszczewo, Wisełka, Rokietnica, Zatoka Cicha, Domysłowo, Warnowo, Rabiąż, Łukęcin, Kukułowo, Jarzębowo, Ładzin, Kodrąsek, Unin, Dargobądz, Lubin, Przytór, Świnoujście-Przytór, Międzyzdroje, Park Narodowy, Lubiewo, Karsibór, Kamminke, Garz, Altwarp, Warsin, Vogelsang, Lückow, Ahlbeck, Hintersee, Trzebież, Stepnica, Bogusław, Brzózki, Drogoradz, Uniemyśl, Kąty, Tarnowo, Police, Siedlice, Dobra, Mierzyn, Szczecin, Jez. Dąbie, Gryfino, Widuchowa, Löcknitz, Pampow, Borken, Glashütte, Grünhof, Mewegen, Blankensee, Dorotheenwalde, Gorkow, Boock, Pilchowo, Dalęszewo, Zelisławiec, Babin, Sobieradz, Bartkowo, Czarnowo, Marwice, Rachelata, Dołgie, Gross Pinnow, Wolterstorf, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Schonow, Rosow, Neurochlitz, Meschenin, Gatzow, Pomellen, Ostoja, Rajkowo, Ustowo, Przemysław, Lubicz, Parmen, Zabrodzie, Binowo, Zalesie, Waggonik, Borkow, Grzedzice, Bukowo, Pilchowo, Rosow, Staffelde, Linken, Gellin, Bismark, Pipwen, Hohenfelde, Rothenklempenow, Mescherin, Gatzow, Krzypnica, Pniewo, Barkowo, Nowe Czarnowo, Stare Czarnowo, Sobieradz, Chwarstnica, Drzesin, Babin, Zelisławiec, Widzanowo, Milowo, Kołbacz, Kołbaczyce, Kliniska Wielkie, Kliniska Małe, Kołbaczek, Kol. Laska, G. Pustynka, Darzowice, Laska, Płoty, Pleski, Rzechcin, Troszyn, Gogolice, Wiejki, Zagórze, Konin, Skosze, Bliniec, Rzystnica, Rąśmierz, Młodowice, Machdwica, Międzywodzie, Zalew Kamieński, Jez. Kopron, Lastań, Rekowo, Chynowo, Chrząszczewo, Wisełka, Rokietnica, Zatoka Cicha, Domysłowo, Warnowo, Rabiąż, Łukęcin, Kukułowo, Jarzębowo, Ładzin, Kodrąsek, Unin, Dargobądz, Lubin, Przytór, Świnoujście-Przytór, Międzyzdroje, Park Narodowy, Lubiewo, Karsibór, Kamminke, Garz, Altwarp, Warsin, Vogelsang, Lückow, Ahlbeck, Hintersee, Trzebież, Stepnica, Bogusław, Brzózki, Drogoradz, Uniemyśl, Kąty, Tarnowo, Police, Siedlice, Dobra, Mierzyn, Szczecin, Jez. Dąbie, Gryfino, Widuchowa, Löcknitz, Pampow, Borken, Glashütte, Grünhof, Mewegen, Blankensee, Dorotheenwalde, Gorkow, Boock, Pilchowo, Dalęszewo, Zelisławiec, Babin, Sobieradz, Bartkowo, Czarnowo, Marwice, Rachelata, Dołgie, Gross Pinnow, Wolterstorf, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Schonow, Rosow, Neurochlitz, Meschenin, Gatzow, Pomellen, Ostoja, Rajkowo, Ustowo, Przemysław, Lubicz, Parmen, Zabrodzie, Binowo, Zalesie, Waggonik, Borkow, Grzedzice, Bukowo, Pilchowo, Rosow, Staffelde, Linken, Gellin, Bismark, Pipwen, Hohenfelde, Rothenklempenow, Mescherin, Gatzow, Krzypnica, Pniewo, Barkowo, Nowe Czarnowo, Stare Czarnowo, Sobieradz, Chwarstnica, Drzesin, Babin, Zelisławiec, Widzanowo, Milowo, Kołbacz, Kołbaczyce, Kliniska Wielkie, Kliniska Małe, Kołbaczek, Kol. Laska, G. Pustynka, Darzowice, Laska, Płoty, Pleski, Rzechcin, Troszyn, Gogolice, Wiejki, Zagórze, Konin, Skosze, Bliniec, Rzystnica, Rąśmierz, Młodowice, Machdwica, Międzywodzie, Zalew Kamieński, Jez. Kopron, Lastań, Rekowo, Chynowo, Chrząszczewo, Wisełka, Rokietnica, Zatoka Cicha, Domysłowo, Warnowo, Rabiąż, Łukęcin, Kukułowo, Jarzębowo, Ładzin, Kodrąsek, Unin, Dargobądz, Lubin, Przytór, Świnoujście-Przytór, Międzyzdroje, Park Narodowy, Lubiewo, Karsibór, Kamminke, Garz

Percentyl
Percentile

Percentyl / Percentile	ppm
100	⩾74,98
99	44,71 – 74,97
97	31,27 – 44,70
95	20,91 – 31,26
90	12,21 – 20,90
75	6,31 – 12,20
50	3,61 – 6,30
25	2,51 – 3,60
15	⩽2,50

K **POTAS**
POTASSIUM

WODY POWIERZCHNIOWE
SURFACE WATERS

53° 07′ 14° 10′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA WKRZAŃSKA

Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
SWINOUJŚCIE
MIĘDZYZDROJE
WOLIN
POLICE
GRYFINO
SZCZECIN
Dziwnów
Międzywodzie
Wisełka
Kołczewo
Chynowo
Chrząszczewo
Sierdzław
Domysłów
Warnowo
Łuskowo
Rabiąż
Kołczewo
Ładzin
Kodrąbek
Unin
Kol. Laska
G. Pustynka
Darzowice
Laska
Rzeczyn
Recław
Gogolice
Wełkowo
Zagórze
Konierzyno
Skoszewo
Sinechowo
Parszewko
Rzystnowo
Łąka
Radmierz
Młodowice
Żarnowo
Żarnówko
Machowica
Czarnocice
Kołice
Miłowo
Stepnica
Bogusław
Trzebież
Brzózki
Myślibórz Ml.
Myślibórz Wlk.
Drogoradz
Uniemyśl
Nowe Jasienica
Tatynia
Witorza
Siedlice
Pilchowo
Dobra
Wawelnica
Mierzyn
Stobno
Ostoja
Rajkowo
Bobolin
Przecław
Kołbaskowo
Radziszewo
Daleszewo
Binowo
Żelisławiec
Kartno
Wełtyn
Garzno
Drzewin
Sobieradz
Chwarstnica
Parsówek
Bielice-Parsów
Sobiemyśl
Dołgie
Sosnowo
Kunowo
Lubanowo
Babinek
Widuchowa
Lubicz
Krępsko
Budzień
Koły
Siniechowa
Altwarp
Warsin
Moritzberg
Vogelsang
Lückow
Ahlbeck
Gegensee
Hintersee
Glashütte
Borken
Grumhof
Pampow
Mewegen
Rothenklempenow
Dorotheenwalde
Blankensee
Gorkow
Boock
Löcknitz
Plowen
Bismark
Gellin
Gross Pinnow
Wolterstorf
Schönow
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Neurochlitz
Staffelde
Meschenin
Geesow
Wilkendorf
Gartz
Krzypnica
Marwice
Pacheleta
Gebogóra
Steklinko
Stekino
Pniewo
Bartkowo
Nw. Czarnowo
Borzym
Sobiemyśl
Dołgie
Sosnowo
Kunowo
Babinek
Lubanowo
Parnica
Babin
Linie II
Pucice
Załom
Żabin
Wysoka Gryfińska
Czepino
Bryńsk
Tantow
Wełtyn
Garzno
Drzewin
Wirów
Sobieradz
Chwarstnica
Parsówek
Bielice-Parsów
Miedwie
Jez. Kopicko
Jez. Dąbie
Zalew Kamieński
Zat. Cicha
Polchowo
Kukułowo
Dusin
Rozwarowo
Dramino
Darzowice
Laska
Rzeczyn
Płaski
Troszyn
Gogolice
Wełkowo
Zagórze
Konierzyno
Skoszewo
Sinechowa
Rzystnowo
Łąka
Radmierz
Młodowice
Żarnowo
Żarnówko
Machowica
Czarnocice
Kołice
Miłowo
Stepnica
Bogusław
Trzebież
Brzózki
Myślibórz Ml.
Myślibórz Wlk.
Drogoradz
Uniemyśl
Nowe Jasienica
Tatynia
Witorza
Siedlice
Pilchowo
Dobra
Wawelnica
Mierzyn
Stobno
Ostoja
Rajkowo
Bobolin
Przecław
Kołbaskowo
Radziszewo
Daleszewo
Binowo
Żelisławiec
Kartno
Wełtyn
Garzno
Drzewin
Sobieradz
Chwarstnica
Parsówek
Bielice-Parsów
Sobiemyśl
Dołgie
Sosnowo
Kunowo
Babinek
Lubanowo
Parnica
Babin
Linie II
Pucice
Załom
Żabin
Wysoka Gryfińska
Czepino
Bryńsk
Tantow
Wełtyn
Garzno
Drzewin
Wirów
Sobieradz
Chwarstnica
Parsówek
Bielice-Parsów
Miedwie
Jez. Kopicko
Jez. Dąbie
Zalew Kamieński
Zat. Cicha
Polchowo
Kukułowo
Dusin
Rozwarowo
Dramino

Percentyl
Percentile

Percentile	ppb
100	≥59,0
99	26,1 – 58,9
97	20,1 – 26,0
95	16,1 – 20,0
90	12,1 – 16,0
75	6,1 – 12,0
50	3,1 – 6,0
25	2,1 – 3,0
15	≤2,0

Li LIT
LITHIUM

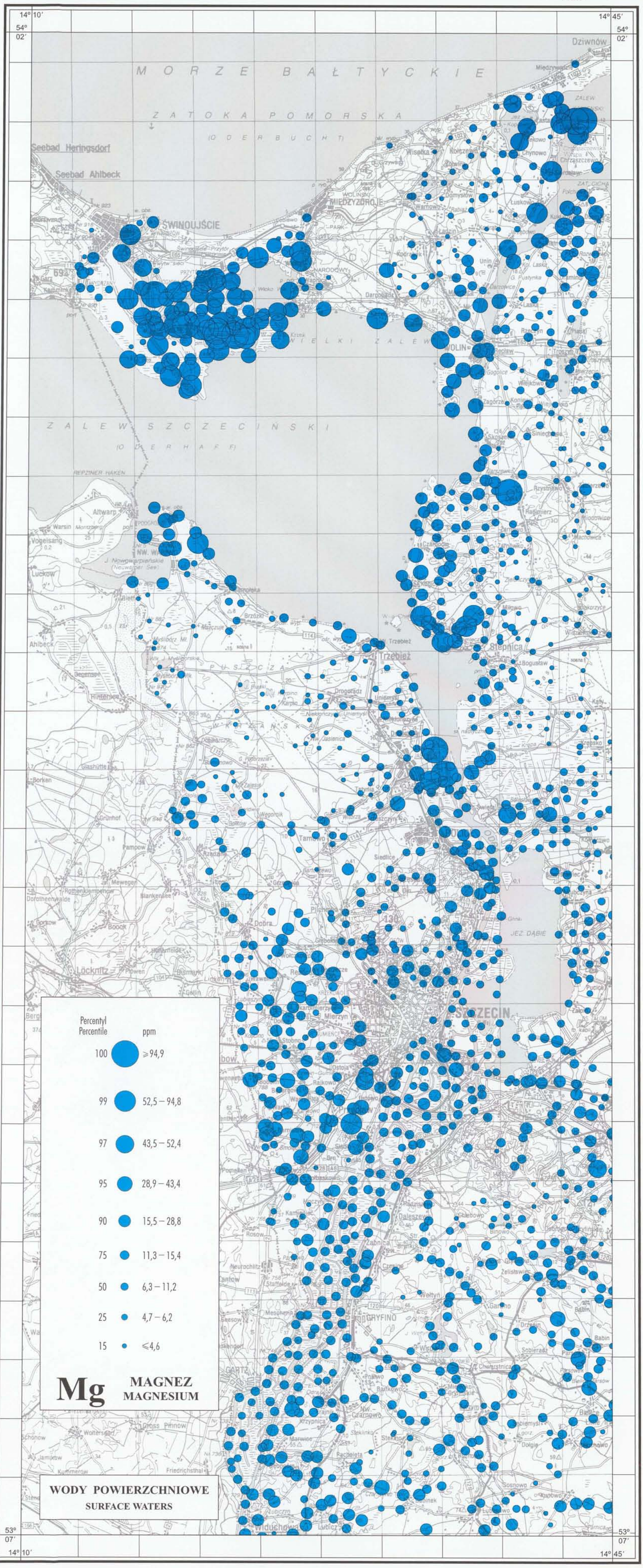
WODY POWIERZCHNIOWE
SURFACE WATERS

53° 07′ 14° 10′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000



Percentyl / Percentile — ppm

100	⩾94,9
99	52,5 – 94,8
97	43,5 – 52,4
95	28,9 – 43,4
90	15,5 – 28,8
75	11,3 – 15,4
50	6,3 – 11,2
25	4,7 – 6,2
15	⩽4,6

Mg MAGNEZ / MAGNESIUM

WODY POWIERZCHNIOWE / SURFACE WATERS

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

Percentyl
Percentile

Percentyl Percentile	ppb
100	⩾3545
99	1649 – 3544
97	1133 – 1648
95	687 – 1132
90	296 – 686
75	121 – 295
50	43 – 120
25	24 – 42
15	⩽23

Mn MANGAN
MANGANESE

WODY POWIERZCHNIOWE
SURFACE WATERS

53° 07′ 14° 10′ 53° 07′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(OSTBUCHT)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA

Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
SWINOUJŚCIE
MIĘDZYZDROJE
WOLIN
Dziwnów
Międzywodzie
Wisełka
Kołczewo
Chynowo
Domysłów
Warnowo
Łuskowo
Łunowo
Lanzin
Unin
Kol. Laska
Darzowice
Rzeczyn
Recław
Troszyn
Gogolice
Wiejkowo
Zagórze
Koniewo
Skoszewo
Siniec
Rzystnowo
Rąśmierz
Młodnowice
Machowice
Czarnocin
Kamnowo
Milowo
Stepnica
Bogusław
Trzebież
Drogoradz
Uniemyśl
Niekończyce
Jasienica
Altwarp
Warsin
Montzberg
Vogelsang
Luckow
Ahlbeck
Hintersee
Gegensee
Myślibórz Mł.
Brzózki
Mszczuje
Glashütte
Borken
Grunhof
Pampow
Mewegen
Rothenklempenow
Dorotheenwalde
Blankensee
Gorkow
Boock
Löcknitz
Bismark
Tarnowo
Siedlice
Dobra
Wawelnica
Mierzyn
Stobno
Ostoja
Raikowo
Pomellen
Rosow
Neurochlitz
Staffelde
Meschenin
Seesow
Weltyn
Gatno
Drzetkin
Babin
Sobieradz
Chwarstnica
Pniewo
Bartkowo
Nw. Czarnowo
Krzypnica
Manwice
Pacheleta
Dołgie
Sosnowo
Knowo
Babinek
Lubicz
Widuchowa
Gross Pinnow
Wollersdorf
Schönow
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Stenow
Ramin
Daleszewo
Binowo
Kłody
Kępsko
Żelisławiec
Czarnin
Wrzosowo
Parsowo
Chwarstnica
Dołgie
Sosnowo
Babinek
Lubiczyn
Jez. Dąbie
SZCZECIN
GRYFINO
GARTZ

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

Percentyl Percentile	ppm
100	⩾588,5
99	338,8 – 588,4
97	256,5 – 338,7
95	107,8 – 256,4
90	46,4 – 107,7
75	18,4 – 46,3
50	10,5 – 18,3
25	8,1 – 10,4
15	⩽8,0

Na SÓD
SODIUM

WODY POWIERZCHNIOWE
SURFACE WATERS

53° 07′ 14° 10′ 14° 45′

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODER BUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA WKRZAŃSKA

Dziwnów, Międzywodzie, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, ŚWINOUJŚCIE, MIĘDZYZDROJE, WOLIN, Recław, Trzebież, Stepnica, POLICE, SZCZECIN, GRYFINO, Altwarp, Warsin, Vogelsang, Luckow, Ahlbeck, Heringsdorf, Glashütte, Grünhof, Pampow, Löcknitz, Gartz, Schönow, Jamikow, Kummerow, Wolterstorf, Gross Pinnow, Friedrichsthal, Dorotheenwalde, Rothenklempenow, Mewegen, Blankensee, Boock, Gorkow, Pasewalk, Penkun, Tantow, Meschenin, Casekow, Neurochlitz, Staffelde, Rosow, Pölitz, Stettin, Swinemünde, Zalesie, Wapnica, Dargobądz, Unin, Kołczewo, Wisełka, Chynowo, Chrząszczewo, Sierosław, Dąmysłów, Warnowo, Łuskowo, Kukułowo, Dusin, Ładzin, Kodrąbek, Dramino, Laska, Rzeczyn, Gogolice, Wiejkowo, Zagórze, Koniewo, Skoszewo, Sinienko, Jarszewko, Rzystnowo, Łąka, Hasmierz, Młodowice, Zarnowo, Czarnocin, Kobice, Miłowo, Brzózki, Mszczuje, Mysliborz Wlk., Drogoradz, Uniemyśl, Tatynia, Witorza, Trzeszczyn, Siedlice, Grzędzice, Pilchowo, Dobra, Głębokie, Wołczkowo, Bezrzecze, Redlica, Wawelnica, Mierzyn, Skartowierzyce, Stobno, Ostoja, Rajkowo, Barnisław, Przecław, Daleszewo, Binowo, Żelisławiec, Karnino, Weltyń, Garnno, Drzonin, Sobieradz, Chwarstnica, Bartkowo, Krajnik, Krzypnica, Marwice, Steklinko, Pacholęta, Dębogóra, Czarnowo, Babinek, Lubiatowo, Sosnowo, Knybowo, Babin, Parsów, Parsówek, Bielice-Parsów, Bielice, Lipie II, Dołgie, Dobiemyśl, Siedlice, Lubczyna, Pucice, Zalom, Widuchowa, Lubicz, Parnica, Jez. Dąbie, Gąski, Kołbaskowo, Nowe Warpno, Nr 5, Nr 882, Nr 874, Nr 865, Nr 862, Nr 846, Nr 840, Nr 836, Nr 828, Nr 797, Nr 788, Nr 784, Nr 766, Nr 758, Nr 748, Nr 738, Nr 736, Nr 729, Nr 823, Nr 918, Nr 898, Nr 890, Nr 870, Nr 874, Nr 882, Nr 862, Nr 846, Nr 840, Nr 836, Nr 828, Nr 797, Nr 788, Nr 784, Nr 766, Nr 758, Nr 748, Nr 738, Nr 736, Nr 729, E65, 102, 114, 115, 116, 104, 112, 120, 119, 113, 166, 69, 130

J. Nowowarpieńskie (Neuwarper See)

Percentyl Percentile	ppb
100	⩾20
99	11 – 19
97	⩽10

Ni NIKIEL NICKEL

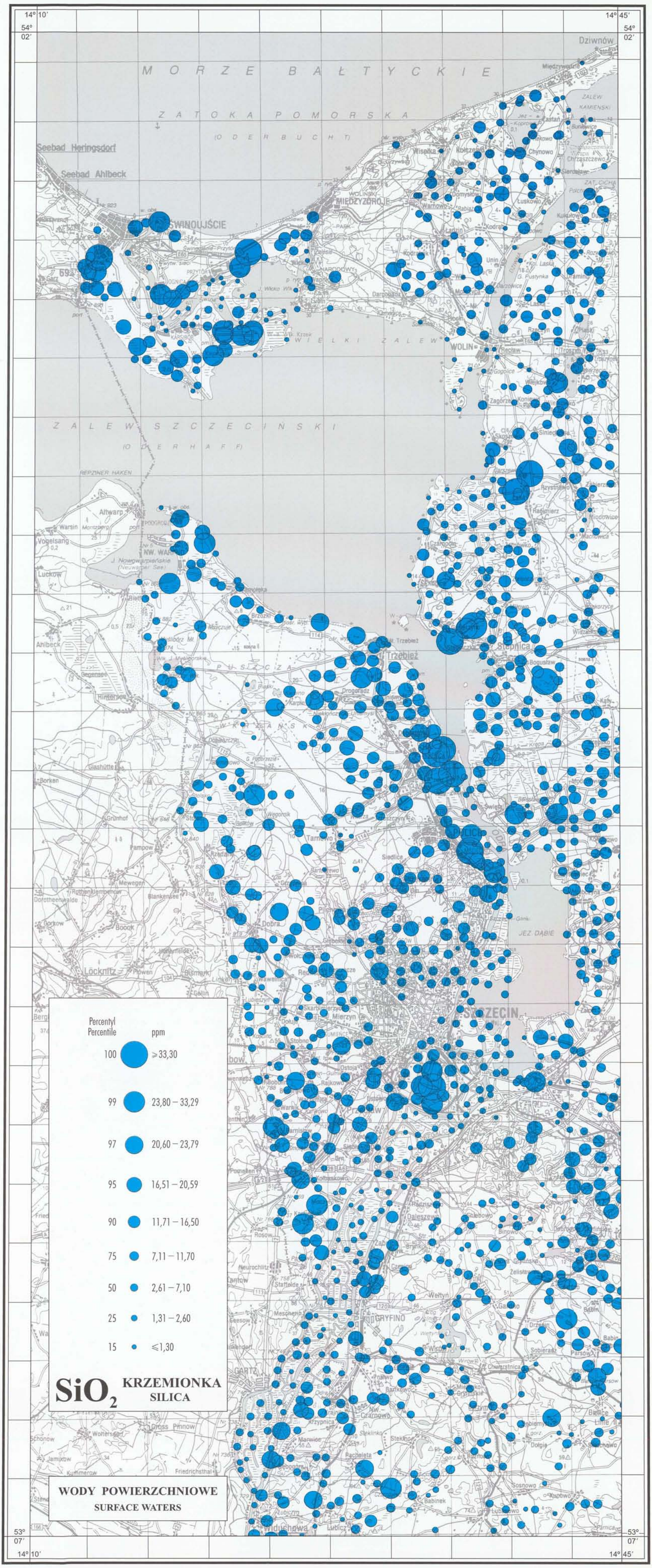
WODY POWIERZCHNIOWE
SURFACE WATERS

53° 07′ 14° 10′ 14° 45′ 53° 07′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000



Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODER BUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA WKRZAŃSKA
JEZ. DĄBIE

Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
SWINOUJŚCIE
MIĘDZYZDROJE
WOLIN
GRYFINO
SZCZECIN
Dziwnów
Międzywodzie
Wisełka
Kołczewo
Chynowo
Chrząszczewo
Domysłów
Łuskowo
Warnowo
Rabiąż
Kodrąbek
Unin
Darzowice
Dargobądz
Recław
Rzęczyn
Gogolice
Wiejkowo
Rzystnowo
Radomierz
Młodowice
Zielonczyn
Stepnica
Bogusław
Trzebież
Drogoradz
Uniemyśl
Siedlice
Pilchowo
Dobra
Mierzyn
Altwarp
Warsin
Vogelsang
Luckow
Ahlbeck
Hintersee
Glashütte
Borken
Grünhof
Pampow
Mewegen
Rothenklempenow
Dorotheenwalde
Gorkow
Boock
Löcknitz
Plöwen
Bismark
Gellin
Gross Pmnow
Wotterstarf
Schonow
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Neurochlitz
Cantow
Meschenin
Gresow
Weltyń
Garsno
Drzezin
Babin
Sobieradz
Parsów
Chwarstnica
Krzypnica
Marwice
Pachoieta
Sosnowo
Kupowo
Binowo
Czelina
Żelisławiec
Wysoka
Siniec
Skosnica
Rekowo
Chynowo
Kamienski
Zalew
Jastań
Kopice
Międzywodzie
Polchowo
Zat. Gicha
Łuskowo
Kołczewo
Wisełka
Żółwin
Warnowo
Rabiąż
Kodrąbek
Unin
Kol. Laska
G. Pustynka
Darzowice
Laska
Rzęczyn
Recław
Gogolice
Wiejkowo
Zagórze
Rzystnowo
Radomierz
Młodowice
Zielonczyn
Stepnica
Bogusław
Trzebież
Drogoradz
Uniemyśl
Siedlice
Pilchowo
Dobra
Mierzyn
Altwarp
Warsin
Vogelsang
Luckow
Ahlbeck
Hintersee
Glashütte
Borken
Grünhof
Pampow
Mewegen
Rothenklempenow
Dorotheenwalde
Gorkow
Boock
Löcknitz
Plöwen
Bismark
Gellin
Gross Pmnow
Wotterstarf
Schonow
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Neurochlitz
Cantow
Meschenin
Gresow
Weltyń
Garsno
Drzezin
Babin
Sobieradz
Parsów
Chwarstnica
Krzypnica
Marwice
Pachoieta
Sosnowo
Kupowo
Binowo
Czelina
Żelisławiec
Wysoka
Siniec
Skosnica
Rekowo
Chynowo
Kamienski
Zalew
Jastań
Kopice
Międzywodzie
Polchowo
Zat. Gicha
Łuskowo
Kołczewo
Wisełka
Żółwin
Warnowo
Rabiąż
Kodrąbek
Unin
Kol. Laska
G. Pustynka
Darzowice
Laska
Rzęczyn
Recław
Gogolice
Wiejkowo
Zagórze
Rzystnowo
Radomierz
Młodowice
Zielonczyn
Stepnica
Bogusław
Trzebież
Drogoradz
Uniemyśl
Siedlice
Pilchowo
Dobra
Mierzyn
Altwarp
Warsin
Vogelsang
Luckow
Ahlbeck
Hintersee
Glashütte
Borken
Grünhof
Pampow
Mewegen
Rothenklempenow
Dorotheenwalde
Gorkow
Boock
Löcknitz
Plöwen
Bismark
Gellin
Gross Pmnow
Wotterstarf
Schonow
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Neurochlitz
Cantow
Meschenin
Gresow
Weltyń
Garsno
Drzezin
Babin
Sobieradz
Parsów
Chwarstnica
Krzypnica
Marwice
Pachoieta
Sosnowo
Kupowo
Binowo
Czelina
Żelisławiec
Wysoka
Siniec
Skosnica
Rekowo
Chynowo
Kamienski
Zalew
Jastań
Kopice
Międzywodzie
Polchowo
Zat. Gicha
Łuskowo
Kołczewo
Wisełka
Żółwin
Warnowo
Rabiąż
Kodrąbek
Unin
Kol. Laska
G. Pustynka
Darzowice
Laska
Rzęczyn
Recław
Gogolice
Wiejkowo
Zagórze
Rzystnowo
Radomierz
Młodowice
Zielonczyn
Stepnica
Bogusław
Trzebież
Drogoradz
Uniemyśl
Siedlice
Pilchowo
Dobra
Mierzyn
Altwarp
Warsin
Vogelsang
Luckow
Ahlbeck
Hintersee
Glashütte
Borken
Grünhof
Pampow
Mewegen
Rothenklempenow
Dorotheenwalde
Gorkow
Boock
Löcknitz
Plöwen
Bismark
Gellin
Gross Pmnow
Wotterstarf
Schonow
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Neurochlitz
Cantow
Meschenin
Gresow
Weltyń
Garsno
Drzezin
Babin
Sobieradz
Parsów
Chwarstnica
Krzypnica
Marwice
Pachoieta
Sosnowo
Kupowo
Binowo
Czelina
Żelisławiec
Wysoka
Siniec
Skosnica
Rekowo
Chynowo
Kamienski
Zalew
Jastań
Kopice
Międzywodzie
Polchowo
Zat. Gicha
Łuskowo
Kołczewo
Wisełka
Żółwin
Warnowo
Rabiąż
Kodrąbek
Unin
Kol. Laska
G. Pustynka
Darzowice
Laska
Rzęczyn
Recław
Gogolice
Wiejkowo
Zagórze
Rzystnowo
Radomierz
Młodowice
Zielonczyn
Stepnica
Bogusław
Trzebież
Drogoradz
Uniemyśl
Siedlice
Pilchowo
Dobra
Mierzyn

Percentyl
Percentile

Percentile	ppm
100	≥779
99	380 – 778
97	285 – 379
95	198 – 284
90	133 – 197
75	93 – 132
50	55 – 92
25	35 – 54
15	≤34

SO_4 SIARCZANY
SULPHATES

WODY POWIERZCHNIOWE
SURFACE WATERS

53° 07′ 14° 10′ 14° 45′ 53° 07′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA
JEZ. DĄBIE

Dziwnów, Międzywodzie, ZALEW KAMIEŃSKI, Kamień, Wisełka, Kołczewo, Chynowo, Chrząszczewo, ZAT. CICHA, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, ŚWINOUJŚCIE, MIĘDZYZDROJE, WOLIŃSKI PARK NARODOWY, Domysłów, Warnowo, Łuskowo, Kukułowo, Unin, Dargobądz, Rzęczyn, WOLIN, Rectaw, Troszyn, Gogolice, Zagórze, Skosze, Sieniczno, Rzystnewo, Radzimierz, Młodowice, REPZINER HAKEN, Altwarp, Warsin, Vogelsang, Lückow, Ahlbeck, Brzózki, Trzebież, Stepnica, Bogusław, Begensee, Hintersee, Drogoradz, Uniemyśl, Tarnowo, Siedlice, Dobra, Pampow, Mewegen, Rottenklempenow, Dorotheenwalde, Blankensee, Borken, Glashütte, Grünhof, Löcknitz, Gross Pinnow, Schonow, Wollersorf, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Mierzyn, SZCZECIN, Pucice, Gryfino, Chwarstnica, Bartkowo, Czarnowo, Stęklinko, Dolgie, Sosnowo, Kupowo, Widuchowa, Lubicz, Babinek, Daleszewo, Binowo, Zelisławiec, Weltyn, Babin, Sobieradz, Parsów, Bielice, Pachaleta, Marwice, Krzypnica, Rajnik, Pniewo, Bartkowo, Mieszko Gryfińskie, Siekierki, Dołgie, Czarnowo, Babinek, Lubczyna, Krępsko, Kołbaskowo, Radziszewo, Osinowo, Pilchowo, Tanowo, Neurochlitz, Staffelde, Meschenh, Saesow, Wrzosowo, Wirowo, Chwarstnica, Miedlino, Bielice, Parsów, Sobieradz, Babin, Drzesin, Garzno, Zelisławiec, Binowo, Rosow, Czarnowo, Steklinko, Marwice, Krzypnica, Rajnik, Pniewo, Bartkowo, Mieszko Gryfińskie, Siekierki, Dołgie, Sosnowo, Kupowo, Babinek, Lubczyna, Pucice

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA WKRZAŃSKA
JEZ. DĄBIE

Seebad Heringsdorf
Seebad Ahlbeck
SWINOUJŚCIE
MIĘDZYZDROJE
WOLIN
NW. WARPNO
Dziwnów
Międzywodzie
ZALEW KAMIEŃSKI
Kołczewo
Chrząszczewo
Sierdzałów
Łuskowo
Kukułowo
Dusin
Dramino
Laska
Rzęczyn
Recław
Trzebież
Stepnica
Bogusław
Altwarp
Warsin
Vogelsang
Lucków
Ahlbeck
Hinterssee
Gegensee
Borken
Grünhof
Pampow
Meweger
Rothenklempenow
Dorotheenwalde
Gorkow
Boock
Löcknitz
Pewen
Bismark
Glashütte
Neurochlitz
Lantow
Mescherin
Gatzlow
Tantow
Staffelde
Rosow
Gross Pinnow
Schönow
Wolterstorf
Jamikow
Kummerow
Friedrichsthal
Widuchowa
GRYFINO
GARTZ
POLICE
SZCZECIN
Dobra
Pilchowo
Wawelnica
Redlica
Bezrzecze
Mierzyn
Stobno
Ostoja
Rajkowo
Barnisław
Tatynia
Weltyn
Garbno
Babin
Sobieradz
Chwarstnica
Bartkowo
Krajnik
Krzypnica
Manowice
Rachelata
Grabogóra
Steklinko
Stekino
Dołgie
Sosnowo
Kupowo
Babinek
Lubczyna
Siedlice
Daleszewo
Binowo
Żelisławiec
Kalino
Drzonkin
Pucice
Zalom
Skosztewo
Siniechowo
Rzystnowo
Łąka
Radlimierz
Miodowice
Machowica
Zamowo
Czampole
Zarnówko
Kopice
Zielińczyn
Miłowo
Stękorzyce
Widzieńsko
Bogdaniec
Kołbaskowo
Radziszewo
Chlebowo
Dobropole Gryfińskie
Babin
Parsówek
Parsów
Bielice
Linie II
Sobiemyśl
Sosnowo
Kupowo
Łubiszewo
Parnica
Tanowo
Czelin
Żelisławiec
Kalino
Babin
Drzonkin
Sobieradz
Chwarstnica
Bartkowo
Mielenko Gryfińskie
Bielice
Linie II
Sobiemyśl
Sosnowo
Kupowo
Łubiszewo
Parnica
Tanowo
Czelin
Żelisławiec
Kalino
Babin
Drzonkin
Sobieradz
Chwarstnica
Bartkowo
Mielenko Gryfińskie
Bielice
Linie II
Sobiemyśl
Sosnowo
Kupowo
Łubiszewo
Parnica
Tanowo
Czelin
Żelisławiec
Kalino
Babin
Drzonkin
Sobieradz
Chwarstnica
Bartkowo
Mielenko Gryfińskie
Bielice
Linie II
Sobiemyśl
Sosnowo
Kupowo
Łubiszewo
Parnica

Percentyl
Percentile

Percentyl Percentile	ppb
100	≥18
99	9 – 17
97	6 – 8
95	≤5

Ti **TYTAN**
TITANIUM

WODY POWIERZCHNIOWE
SURFACE WATERS

53° 07′
14° 10′
14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA WKRZAŃSKA
JEZ. DĄBIE

Dziwnów, Międzywodzie, ZALEW KAMIEŃSKI, Zastań, Kołczewo, Wisełka, Chynowo, Chrząszczewo, Świerdław, Łuskowo, Kukułowo, Dusin, Rozwarowo, Dramino, Laska, Rzeczyn, Recław, Troszyn, Goglice, Wielkowo, Zagórze, Koniewo, Skoszewo, Sinieciny, Rzystnowo, Łąka, Radomierz, Miodowice, Zarnowo, Czarnocin, Żarnówko, Machowica, Kępice, Zielinczyn, Miłowo, Pokorzyce, Widzieńsko, Stepnica, Bogusław, Kały, Budzień, Krępsko, Modrzewie, Białosławie, Świętu, Police, Tanowo, Siedlice, Lubczyna, Pucice, Mierzyn, Skarbimierzyce, Stobno, Ostoja, Rajkowo, Przemiłowo, Barnisław, Daleszewo, Binowo, Zabin, Brynki, Wyspa Grycka, Żelisławiec, Kartno, Weltyń, Garnno, Babin, Drzenin, Sobieradz, Chwarstnica, Parsówek, Bielice, Parsów, Lipie, Dębiemyśl, Dołgie, Swochowo, Sosnowo, Kupowo, Łubiatowo, Babinek, Bartkowo, Pniewo, Krajnik, Krzypnica, Nw. Czarnowo, Steklinko, Steklno, Pachelata, Marwice, Rębogóra, Czarnowo, Borzym, Mielenko Gryfińskie, Gryfino, Szczecin, Trzebież, Drogoradz, Uniemyśl, Niekończyce, Nw. Jasienica, Tatynia, Witorza, Trzeszczyn, Wegorzyk, Bolków, Stolec, Zalesie, Glashütte, Borken, Grumhof, Pampow, Rzadzina, Mewegen, Rothenklempenow, Blankensee, Dorotheenwalde, Gorkow, Boock, Hohenfelde, Löcknitz, Plowen, Bismark, Gellin, Wawelnica, Redlica, Dobra, Wolczkowo, Pilichowo, Głębokie, Osów, Dębogóra, Widuchowa, Lubicz, Moczyły, Kamieniec, Rosow, Neurochlitz, Lantow, Staffelde, Meschenin, Geesow, Gartz, Schonow, Wolfersdorf, Gross Pinnow, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Ahlbeck, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, Świnoujście, Międzyzdroje, Wolin, Dargobądz, Wapnica, Warnowo, Rabiąż, Ładzin, Kodrąbek, Unin, Mokrzyca, Darzowice, G. Pustynka, Kol. Laska, Kołbacz, Kamminke, Garz, Altwarp, Lucków, Vogelsang, Warsin, Montzpforg, Ahlbeck, Hintersee, Gegensee, Glashütte, Borken, Grumhof, Pampow, Mewegen, Dorotheenwalde, Gorkow, Boock, Löcknitz, Plowen, Bismark, Gellin, Berg, Schonow, Wolfersdorf, Gross Pinnow, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Ahlbeck, Hintersee, Gegensee, Lucków, Vogelsang, Warsin, Altwarp, Rethener Haken, Świnoujście-Przystań, Międzyzdroje, Wolin, Trzebież, Police, Szczecin, Gryfino, Stepnica, Widuchowa

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

Percentyl
Percentile

	ppb
100	⩾11
99	7 – 10
97	⩽6

V WANAD
VANADIUM

WODY POWIERZCHNIOWE
SURFACE WATERS

53° 07′ 14° 10′ 14° 45′

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000

14° 10′ 14° 45′
54° 02′

MORZE BAŁTYCKIE
ZATOKA POMORSKA
(ODERBUCHT)
ZALEW SZCZECIŃSKI
(ODERHAFF)
WIELKI ZALEW
PUSZCZA

Dziwnów, Międzywodzie, ZALEW KAMIEŃSKI, Zastań, Rekowo, Chynowo, Wisełka, Kołczewo, Sierosław, ZAT. CICHA, Seebad Heringsdorf, Seebad Ahlbeck, ŚWINOUJŚCIE, MIĘDZYZDROJE, Łuskowo, Ładzin, Unin, Dramino, Laska, Rzęczyn, WOLIN, Recław, Gogolice, Wiejkowo, Zagórze, Koniewo, Skoszewo, Rzystnowo, Ragonierz, Młodowice, Zarnowo, Zarnówko, Machowica, Zielonczyn, Miłowo, Wiekorzyce, Stepnica, Trzebież, Bogusław, Dobropadz, Uniemyśl, Budzin, Koły, Krępa, Krępsko, Siedlice, Pilchowo, JEZ. DĄBIE, Pucice, SZCZECIN, Mierzyn, Przecław, Daleszewo, Binowo, Zelisławiec, Karino, Gardno, Babin, GRYFINO, Sobieradz, Chwarstnica, Dołgie, Sosnowo, Kupowo, Babinek, Lubiszyn, Warnowo, Rabiąż, Kodrąbek, Wapnica, Dargosławice, Lubin, Mokrzyca, Darzowice, Kol. Laska, G. Pustynka, Rzeczyn, Troszyn, Gogolice, Wiejkowo, Zagórze, Koniewo, Altwarp, Warsin, Moritzberg, Vogelsang, Luckow, Ahlbeck, Hintersee, Glashütte, Borken, Grünhof, Pampow, Mewegen, Rothenklempenow, Dorotheenwalde, Blankensee, Gorkow, Boock, Dobra, Löcknitz, Plöwen, Bismark, Linken, Gellin, Pomellen, Kolbaskowo, Neurochlitz, Zantow, Staffelde, Meschenh, Gaesow, GARTZ, Schönow, Wolterstorf, Gross Pmnow, Jamikow, Kummerow, Friedrichsthal, Rosow, Zabnica, Zelisławiec, Karino, Gardno, Babin, Drzenin, Sobieradz, Chwarstnica, Dołgie, Sosnowo, Kupowo, Babinek, Lubiszyn, Parnica, Wełtyń, Mielenko Gryfińskie, Bartkowo, Pniewo, Nw. Czarnowo, Marwice, Pachelata, Gebogora, Krzypnica, Steklinko, Ostoja, Rajkowo, Bobolin, Bedargowo, Warzymice, Warnik, Karnowo, Istowo, Siedlice, Tamowo, Redlica, Dobra, Grzepowo, Pilchowo, Siedlice, Witorza, Trzeszczyn, Swięta, Borów, Stolec, Wegorzik, Zalesie, Stolska, Grzepnica, Tamowo, Nr 846, Nr 840, Nr 836, Nr 828, Nr 813, Nr 758, Nr 748, Nr 736, Nr 729, Nr 862, Nr 865, Nr 874, Nr 823, Nr 890, Nr 5, Nr 6, Nr 7, Nr 8, Nr 9, Nr 10, Nr 11, Nr 12, Nr 13, Nr 14, Nr 15, Nr 16, Nr 17, Nr 18, Nr 19, Nr 20, Nr 21, Nr 22, Nr 23, Nr 24, Nr 25, Nr 26, Nr 27, Nr 28, Nr 29, Nr 30, Nr 31, Nr 32, Nr 33, Nr 34, Nr 35, Nr 36, Nr 37, Nr 38, Nr 39, Nr 40, Nr 41, Nr 42, Nr 43, Nr 44, Nr 45, Nr 46, Nr 47, Nr 48, Nr 49, Nr 50, Nr 51, Nr 52, Nr 53, Nr 54, Nr 55, Nr 56, Nr 57, Nr 58, Nr 59, Nr 60, Nr 61, Nr 62, Nr 63, Nr 64, Nr 65, Nr 66, Nr 67, Nr 68, Nr 69, Nr 70, Nr 71, Nr 72, Nr 73, Nr 74, Nr 75, Nr 76, Nr 77, Nr 78, Nr 79, Nr 80, Nr 81, Nr 82, Nr 83, Nr 84, Nr 85, Nr 86, Nr 87, Nr 88, Nr 89, Nr 90, Nr 91, Nr 92, Nr 93, Nr 94, Nr 95, Nr 96, Nr 97, Nr 98, Nr 99, Nr 100, Nr 101, Nr 102, Nr 103, Nr 104, Nr 105, Nr 106, Nr 107, Nr 108, Nr 109, Nr 110, Nr 111, Nr 112, Nr 113, Nr 114, Nr 115, Nr 116, Nr 117, Nr 118, Nr 119, Nr 120, Nr 121, Nr 122, Nr 123, Nr 124, Nr 125, Nr 126, Nr 127, Nr 128, Nr 129, Nr 130, Nr 131, Nr 132, Nr 133, Nr 134, Nr 135, Nr 136, Nr 137, Nr 138, Nr 139, Nr 140, Nr 141, Nr 142, Nr 143, Nr 144, Nr 145, Nr 146, Nr 147, Nr 148, Nr 149, Nr 150, Nr 151, Nr 152, Nr 153, Nr 154, Nr 155, Nr 156, Nr 157, Nr 158, Nr 159, Nr 160, Nr 161, Nr 162, Nr 163, Nr 164, Nr 165, Nr 166, Nr 167, Nr 168, Nr 169, Nr 170, Nr 171, Nr 172, Nr 173, Nr 174, Nr 175, Nr 176, Nr 177, Nr 178, Nr 179, Nr 180, Nr 181, Nr 182, Nr 183, Nr 184, Nr 185, Nr 186, Nr 187, Nr 188, Nr 189, Nr 190, Nr 191, Nr 192, Nr 193, Nr 194, Nr 195, Nr 196, Nr 197, Nr 198, Nr 199, Nr 200, Nr 201, Nr 202, Nr 203, Nr 204, Nr 205, Nr 206, Nr 207, Nr 208, Nr 209, Nr 210, Nr 211, Nr 212, Nr 213, Nr 214, Nr 215, Nr 216, Nr 217, Nr 218, Nr 219, Nr 220, Nr 221, Nr 222, Nr 223, Nr 224, Nr 225, Nr 226, Nr 227, Nr 228, Nr 229, Nr 230, Nr 231, Nr 232, Nr 233, Nr 234, Nr 235, Nr 236, Nr 237, Nr 238, Nr 239, Nr 240, Nr 241, Nr 242, Nr 243, Nr 244, Nr 245, Nr 246, Nr 247, Nr 248, Nr 249, Nr 250, Nr 251, Nr 252, Nr 253, Nr 254, Nr 255, Nr 256, Nr 257, Nr 258, Nr 259, Nr 260, Nr 261, Nr 262, Nr 263, Nr 264, Nr 265, Nr 266, Nr 267, Nr 268, Nr 269, Nr 270, Nr 271, Nr 272, Nr 273, Nr 274, Nr 275, Nr 276, Nr 277, Nr 278, Nr 279, Nr 280, Nr 281, Nr 282, Nr 283, Nr 284, Nr 285, Nr 286, Nr 287, Nr 288, Nr 289, Nr 290, Nr 291, Nr 292, Nr 293, Nr 294, Nr 295, Nr 296, Nr 297, Nr 298, Nr 299, Nr 300, Nr 301, Nr 302, Nr 303, Nr 304, Nr 305, Nr 306, Nr 307, Nr 308, Nr 309, Nr 310, Nr 311, Nr 312, Nr 313, Nr 314, Nr 315, Nr 316, Nr 317, Nr 318, Nr 319, Nr 320, Nr 321, Nr 322, Nr 323, Nr 324, Nr 325, Nr 326, Nr 327, Nr 328, Nr 329, Nr 330, Nr 331, Nr 332, Nr 333, Nr 334, Nr 335, Nr 336, Nr 337, Nr 338, Nr 339, Nr 340, Nr 341, Nr 342, Nr 343, Nr 344, Nr 345, Nr 346, Nr 347, Nr 348, Nr 349, Nr 350, Nr 351, Nr 352, Nr 353, Nr 354, Nr 355, Nr 356, Nr 357, Nr 358, Nr 359, Nr 360, Nr 361, Nr 362, Nr 363, Nr 364, Nr 365, Nr 366, Nr 367, Nr 368, Nr 369, Nr 370, Nr 371, Nr 372, Nr 373, Nr 374, Nr 375, Nr 376, Nr 377, Nr 378, Nr 379, Nr 380, Nr 381, Nr 382, Nr 383, Nr 384, Nr 385, Nr 386, Nr 387, Nr 388, Nr 389, Nr 390, Nr 391, Nr 392, Nr 393, Nr 394, Nr 395, Nr 396, Nr 397, Nr 398, Nr 399, Nr 400, Nr 401, Nr 402, Nr 403, Nr 404, Nr 405, Nr 406, Nr 407, Nr 408, Nr 409, Nr 410, Nr 411, Nr 412, Nr 413, Nr 414, Nr 415, Nr 416, Nr 417, Nr 418, Nr 419, Nr 420, Nr 421, Nr 422, Nr 423, Nr 424, Nr 425, Nr 426, Nr 427, Nr 428, Nr 429, Nr 430, Nr 431, Nr 432, Nr 433, Nr 434, Nr 435, Nr 436, Nr 437, Nr 438, Nr 439, Nr 440, Nr 441, Nr 442, Nr 443, Nr 444, Nr 445, Nr 446, Nr 447, Nr 448, Nr 449, Nr 450, Nr 451, Nr 452, Nr 453, Nr 454, Nr 455, Nr 456, Nr 457, Nr 458, Nr 459, Nr 460, Nr 461, Nr 462, Nr 463, Nr 464, Nr 465, Nr 466, Nr 467, Nr 468, Nr 469, Nr 470, Nr 471, Nr 472, Nr 473, Nr 474, Nr 475, Nr 476, Nr 477, Nr 478, Nr 479, Nr 480, Nr 481, Nr 482, Nr 483, Nr 484, Nr 485, Nr 486, Nr 487, Nr 488, Nr 489, Nr 490, Nr 491, Nr 492, Nr 493, Nr 494, Nr 495, Nr 496, Nr 497, Nr 498, Nr 499, Nr 500, Nr 501, Nr 502, Nr 503, Nr 504, Nr 505, Nr 506, Nr 507, Nr 508, Nr 509, Nr 510, Nr 511, Nr 512, Nr 513, Nr 514, Nr 515, Nr 516, Nr 517, Nr 518, Nr 519, Nr 520, Nr 521, Nr 522, Nr 523, Nr 524, Nr 525, Nr 526, Nr 527, Nr 528, Nr 529, Nr 530, Nr 531, Nr 532, Nr 533, Nr 534, Nr 535, Nr 536, Nr 537, Nr 538, Nr 539, Nr 540, Nr 541, Nr 542, Nr 543, Nr 544, Nr 545, Nr 546, Nr 547, Nr 548, Nr 549, Nr 550, Nr 551, Nr 552, Nr 553, Nr 554, Nr 555, Nr 556, Nr 557, Nr 558, Nr 559, Nr 560, Nr 561, Nr 562, Nr 563, Nr 564, Nr 565, Nr 566, Nr 567, Nr 568, Nr 569, Nr 570, Nr 571, Nr 572, Nr 573, Nr 574, Nr 575, Nr 576, Nr 577, Nr 578, Nr 579, Nr 580, Nr 581, Nr 582, Nr 583, Nr 584, Nr 585, Nr 586, Nr 587, Nr 588, Nr 589, Nr 590, Nr 591, Nr 592, Nr 593, Nr 594, Nr 595, Nr 596, Nr 597, Nr 598, Nr 599, Nr 600, Nr 601, Nr 602, Nr 603, Nr 604, Nr 605, Nr 606, Nr 607, Nr 608, Nr 609, Nr 610, Nr 611, Nr 612, Nr 613, Nr 614, Nr 615, Nr 616, Nr 617, Nr 618, Nr 619, Nr 620, Nr 621, Nr 622, Nr 623, Nr 624, Nr 625, Nr 626, Nr 627, Nr 628, Nr 629, Nr 630, Nr 631, Nr 632, Nr 633, Nr 634, Nr 635, Nr 636, Nr 637, Nr 638, Nr 639, Nr 640, Nr 641, Nr 642, Nr 643, Nr 644, Nr 645, Nr 646, Nr 647, Nr 648, Nr 649, Nr 650, Nr 651, Nr 652, Nr 653, Nr 654, Nr 655, Nr 656, Nr 657, Nr 658, Nr 659, Nr 660, Nr 661, Nr 662, Nr 663, Nr 664, Nr 665, Nr 666, Nr 667, Nr 668, Nr 669, Nr 670, Nr 671, Nr 672, Nr 673, Nr 674, Nr 675, Nr 676, Nr 677, Nr 678, Nr 679, Nr 680, Nr 681, Nr 682, Nr 683, Nr 684, Nr 685, Nr 686, Nr 687, Nr 688, Nr 689, Nr 690, Nr 691, Nr 692, Nr 693, Nr 694, Nr 695, Nr 696, Nr 697, Nr 698, Nr 699, Nr 700, Nr 701, Nr 702, Nr 703, Nr 704, Nr 705, Nr 706, Nr 707, Nr 708, Nr 709, Nr 710, Nr 711, Nr 712, Nr 713, Nr 714, Nr 715, Nr 716, Nr 717, Nr 718, Nr 719, Nr 720, Nr 721, Nr 722, Nr 723, Nr 724, Nr 725, Nr 726, Nr 727, Nr 728, Nr 729, Nr 730, Nr 731, Nr 732, Nr 733, Nr 734, Nr 735, Nr 736, Nr 737, Nr 738, Nr 739, Nr 740, Nr 741, Nr 742, Nr 743, Nr 744, Nr 745, Nr 746, Nr 747, Nr 748, Nr 749, Nr 750, Nr 751, Nr 752, Nr 753, Nr 754, Nr 755, Nr 756, Nr 757, Nr 758, Nr 759, Nr 760, Nr 761, Nr 762, Nr 763, Nr 764, Nr 765, Nr 766, Nr 767, Nr 768, Nr 769, Nr 770, Nr 771, Nr 772, Nr 773, Nr 774, Nr 775, Nr 776, Nr 777, Nr 778, Nr 779, Nr 780, Nr 781, Nr 782, Nr 783, Nr 784, Nr 785, Nr 786, Nr 787, Nr 788, Nr 789, Nr 790, Nr 791, Nr 792, Nr 793, Nr 794, Nr 795, Nr 796, Nr 797, Nr 798, Nr 799, Nr 800, Nr 801, Nr 802, Nr 803, Nr 804, Nr 805, Nr 806, Nr 807, Nr 808, Nr 809, Nr 810, Nr 811, Nr 812, Nr 813, Nr 814, Nr 815, Nr 816, Nr 817, Nr 818, Nr 819, Nr 820, Nr 821, Nr 822, Nr 823, Nr 824, Nr 825, Nr 826, Nr 827, Nr 828, Nr 829, Nr 830, Nr 831, Nr 832, Nr 833, Nr 834, Nr 835, Nr 836, Nr 837, Nr 838, Nr 839, Nr 840, Nr 841, Nr 842, Nr 843, Nr 844, Nr 845, Nr 846, Nr 847, Nr 848, Nr 849, Nr 850, Nr 851, Nr 852, Nr 853, Nr 854, Nr 855, Nr 856, Nr 857, Nr 858, Nr 859, Nr 860, Nr 861, Nr 862, Nr 863, Nr 864, Nr 865, Nr 866, Nr 867, Nr 868, Nr 869, Nr 870, Nr 871, Nr 872, Nr 873, Nr 874, Nr 875, Nr 876, Nr 877, Nr 878, Nr 879, Nr 880, Nr 881, Nr 882, Nr 883, Nr 884, Nr 885, Nr 886, Nr 887, Nr 888, Nr 889, Nr 890, Nr 891, Nr 892, Nr 893, Nr 894, Nr 895, Nr 896, Nr 897, Nr 898, Nr 899, Nr 900, Nr 901, Nr 902, Nr 903, Nr 904, Nr 905, Nr 906, Nr 907, Nr 908, Nr 909, Nr 910, Nr 911, Nr 912, Nr 913, Nr 914, Nr 915, Nr 916, Nr 917, Nr 918, Nr 919, Nr 920, Nr 921, Nr 922, Nr 923, Nr 924, Nr 925, Nr 926, Nr 927, Nr 928, Nr 929, Nr 930, Nr 931, Nr 932, Nr 933, Nr 934, Nr 935, Nr 936, Nr 937, Nr 938, Nr 939, Nr 940, Nr 941, Nr 942, Nr 943, Nr 944, Nr 945, Nr 946, Nr 947, Nr 948, Nr 949, Nr 950, Nr 951, Nr 952, Nr 953, Nr 954, Nr 955, Nr 956, Nr 957, Nr 958, Nr 959, Nr 960, Nr 961, Nr 962, Nr 963, Nr 964, Nr 965, Nr 966, Nr 967, Nr 968, Nr 969, Nr 970, Nr 971, Nr 972, Nr 973, Nr 974, Nr 975, Nr 976, Nr 977, Nr 978, Nr 979, Nr 980, Nr 981, Nr 982, Nr 983, Nr 984, Nr 985, Nr 986, Nr 987, Nr 988, Nr 989, Nr 990, Nr 991, Nr 992, Nr 993, Nr 994, Nr 995, Nr 996, Nr 997, Nr 998, Nr 999, Nr 1000

Percentyl
Percentile

Percentile	ppb
100	⩾187
99	84 – 186
97	56 – 83
95	28 – 55
90	10 – 27
75	6 – 9
50	⩽5

Zn CYNK
ZINC

WODY POWIERZCHNIOWE
SURFACE WATERS

53° 07′ 14° 10′ 14° 45′

Podkład topograficzny – ZARZĄD TOPOGRAFICZNY SZTABU GENERALNEGO W.P. – 1998

© Copyright by PIG, Warszawa 1998

1:200000