

**PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

**OBJAŚNIENIA
DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI
1:50 000**

Arkusz CHOSZCZNO (269)



MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA

Warszawa 2009

Autorzy: Jerzy Król*; Krystyna Bujakowska**;
Anna Pasieczna***, Paweł Kwecko***,
Hanna Tomassi-Morawiec***

Główny koordynator MGŚP: Małgorzata Sikorska-Maykowska.**
Redaktor regionalny (plansza A): Albin Zdanowski***
Redaktor regionalny (plansza B): Anna Gabryś-Godlewska ***
Redaktor tekstu: Joanna Szyborska-Kaszycka***

* – Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu PROXIMA SA, ul. Wierzbowa 15, 50-056 Wrocław;
** – Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL SA, ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa;
*** – Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa;

ISBN 83 –

Spis treści

I. Wstęp – <i>Jerzy Król</i>	3
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza – <i>Jerzy Król</i>	4
III. Budowa geologiczna – <i>Jerzy Król</i>	7
IV. Złoża kopalin – <i>Jerzy Król</i>	11
V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin – <i>Jerzy Król</i>	11
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin – <i>J. Król</i>	11
VII. Warunki wodne – <i>Jerzy Król</i>	15
1. Wody powierzchniowe.....	15
2. Wody podziemne.....	16
VIII. Geochemia środowiska.....	18
1. Gleby – <i>Anna Pasieczna, Paweł Kwecko</i>	18
2. Pierwiastki promieniotwórcze – <i>Hanna Tomassi-Morawiec</i>	21
IX. Składowanie odpadów – <i>Krystyna Bujakowska</i>	23
X. Warunki podłoża budowlanego – <i>Jerzy Król</i>	30
XI. Ochrona przyrody i krajobrazu – <i>Jerzy Król</i>	31
XII. Zabytki kultury – <i>Jerzy Król</i>	38
XIII. Podsumowanie – <i>Jerzy Król</i>	40
XIV. Literatura	42

I. Wstęp

Przy opracowywaniu arkusza Choszczno Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGŚP) wykorzystano materiały archiwalne arkusza Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, wykonanej w roku 2003 w Oddziale Dolnośląskim Państwowego Instytutu Geologicznego we Wrocławiu (Stromwasser, 2003). Niniejsze opracowanie powstało w oparciu o Instrukcję opracowania MGŚP (Instrukcja..., 2005).

Mapa geośrodowiskowa zawiera dane zgrupowane w sześciu warstwach informacyjnych: kopaliny, górnictwo i przetwórstwo kopalin, wody powierzchniowe i podziemne, geochemia środowiska i składowanie odpadów, warunki podłoża budowlanego oraz ochrona przyrody i zabytków kultury.

Mapa adresowana jest przede wszystkim do instytucji, samorządów terytorialnych i administracji państwowej, zajmującej się racjonalnym zarządzaniem zasobami środowiska przyrodniczego. Analiza jej treści stanowi pomoc w realizacji postanowień ustaw o zagospodarowaniu przestrzennym i prawa ochrony środowiska. Informacje zawarte na mapie mogą być wykorzystywane w pracach studialnych przy opracowaniu strategii rozwoju województwa oraz projektów i planów zagospodarowania przestrzennego, a także w opracowaniach ekofizjograficznych. Przedstawiane na mapie informacje środowiskowe stanowią ogromną pomoc przy wykonaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami.

Materiały niezbędne dla opracowania niniejszej mapy zostały zebrane w Centralnym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie i oddziale we Wrocławiu, w archiwach geologicznych: Wydziału Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego Urzędu Wojewódzkiego w Szczecinie, Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu „Proxima” SA, a także w archiwach Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody i Wojewódzkiego Oddziału Służby Ochrony Zabytków w Szczecinie. Wykorzystano również informacje uzyskane w Starostwach Powiatowych w Stargardzie Szczecińskim i Choszczynie oraz Urzędach Gmin. Zostały one zweryfikowane w czasie zwiadu terenowego przeprowadzonego w październiku 2008 roku.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Granice arkusza Choszczno określają następujące współrzędne geograficzne: 15°15′–15°30′ długości geograficznej wschodniej oraz 53°10′–53°20′ szerokości geograficznej północnej.

Pod względem administracyjnym, obszar arkusza położony jest w południowej części województwa zachodniopomorskiego. Większa część obszaru arkusza należy do powiatu stargardzkiego, obejmując: miasto Suchań wraz ze znaczną częścią gminy Suchań, oraz fragmenty gmin: Stargard Szczeciński, Marianowo, Dobrzany i Dolice. Część południowa i wschodnia obszaru należy do powiatu choszczeńskiego i obejmuje północną część miasta i gminy Choszczno oraz zachodni fragment gminy Recz.

W granicach arkusza znajdują się dwa ośrodki miejskie: Choszczno (15,8 tys. mieszkańców), siedziba starostwa oraz Suchań (1,5 tys.) – siedziba urzędu gminy.

Zgodnie z fizycznogeograficznym podziałem Polski (Kondracki, 2002) omawiany teren leży w granicach dwóch makroregionów: Pojezierze Zachodniopomorskie w podprowincji Pojezierza Południowobałtyckie i Pobrzeże Szczecińskie w podprowincji Pobrzeża Południowobałtyckie (fig. 1).

Mezoregiony Pojezierza Zachodniopomorskiego: Pojezierze Ińskie i Pojezierze Choszczeńskie zajmują niemal cały obszar arkusza, za wyjątkiem części południowo-zachodniej. Pojezierze Ińskie zajmuje rejon położony na północ od doliny Iny. Jest to wykorzystywany rolniczo pagórkowaty obszar pojeziernej wysoczyzny morenowej o urozmaiconej rzeźbie terenu, bezleśny, o wysokościach od 50 m n.p.m. (nad krawędzią doliny Iny) do 80–100 m n.p.m. w północno-wschodniej części arkusza (w rejonie Wapnicy i Błotna). Najwyższe wzniesienie osiąga tu 110,3 m n.p.m. W części wschodniej pojezierza występują największe na terenie arkusza jeziora rynnowe: Wapnickie, Sierakowskie i Błotno. Dolina Iny przebiega równoleżnikowo w środkowej części arkusza, a jej dno wypełniają utwory tarasów zalewowych oraz torfy. Rzędne tej formy wahają się od 37,0 m n.p.m. na wschodzie do 25,0 m n.p.m. w części zachodniej arkusza.

Na południe od doliny Iny rozciąga się Pojezierze Choszczeńskie, o urozmaiconej rzeźbie terenu, lecz mniejszym zróżnicowaniu wysokości (od 45 do 80 m n.p.m.) niż na Pojezierzu Ińskim. Cechą charakterystyczną tego obszaru jest obecność licznych jezior oraz bagnisk i torfowisk wypełniających zagłębienia wytopiskowe. Oba mezoregiony są w niewielkim stopniu zalesione.

Mezoregion Równina Pyrzycko-Stargardzka jest częścią Pobrzeża Szczecińskiego i jego fragment zajmuje południowo-zachodnią część obszaru arkusza. Jest to obszar w dużym stopniu zalesiony, wznoszący się na 45-70 m n.p.m. W jego wschodniej części znajduje się Jezioro Gardzko (Doleckie).

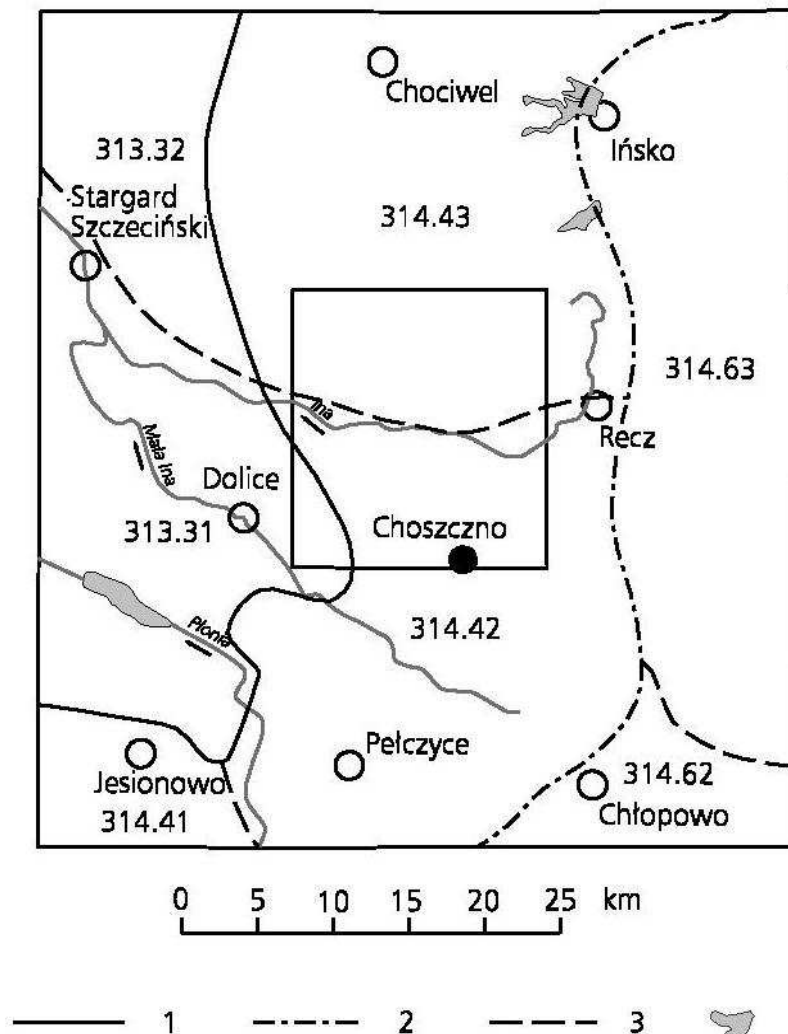


Fig. 1. Położenie arkusza Choszczno na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2002)

1 – granica podprovincji, 2 – granica makroregionu, 3 – granica mezoregionu, 4 – większe jeziora

Podprovincja: Pobrzeża Południowobałtyckie
 Makroregion: Pobrzeże Szczecińskie
 Mezoregiony Pobrzeża Szczecińskiego:
 313.31 – Równina Pyrzycko-Stargardzka
 313.32 – Równina Nowogardzka

Podprovincja: Pojezierza Południowobałtyckie
 Makroregion: Pojezierze Zachodniopomorskie
 Mezoregiony Pojezierza Zachodniopomorskiego: 314.41 –
 Pojezierze Myśliborskie
 314.42 – Pojezierze Choszczeńskie
 314.43 – Pojezierze Ińskie
 Makroregion: Pojezierze Południowopomorskie
 Mezoregiony Pojezierza Południowopomorskiego: 314.62
 – Pojezierze Dobiegniewskie
 314.63 – Równina Drawska

Omawiany obszar leży w obrębie zachodniopomorskiego regionu klimatycznego (Woś, 1999), gdzie wysokość średniej rocznej sumy opadów osiąga wartość około 600 mm,

średnia liczba dni z przymrozkami wynosi około 90, a średnia liczba dni z pokrywą śnieżną – 50. Okres wegetacyjny trwa tu 210-220 dni. Średnia temperatura roczna waha się w granicach 7,7-8,5°C. Przeważają wiatry wiejące z kierunku zachodniego, przy znacznym udziale wiatrów wiejących z północnego zachodu, południa, wschodu i północy.

Bardzo ważny potencjał zasobów środowiska przyrodniczego stanowią tu grunty rolne. Użytki rolne (gleby i łąki) zajmują około 75% powierzchni arkusza. Wśród gleb dominują gleby urodzajne: czarnoziemy, brunatnoziemy i bielice, wytworzone z mułków, ilów, piasków słabo gliniastych i gliniastych oraz glin zwałowych oraz średniourodzajne: piaskowe i szczyrki (piaszczysto-gliniaste). Przeważająca część gleb to gleby chronione, wykorzystywane w rolnictwie. Obszary położone w dolinach rzek: Iny, Stobnicy, Pęczynki, Ognicy (Reczycy) i mniejszych cieków, zagospodarowane jako użytki zielone na glebach mułowo-bagiennych, sprzyjają hodowli bydła.

Rolniczy charakter regionu i wysokich klas gleby przyczyniły się do ograniczenia obszarów leśnych – zajmują one około 20% powierzchni arkusza. Zwarte kompleksy lasów znajdują się głównie w południowo-zachodniej, centralnej i północnej jego części. Są to głównie lasy mieszane. Drzewostany liściaste zostały w znacznym stopniu przekształcone w lasy sosnowe z domieszką gatunków obcych – przeważnie świerka pospolitego oraz dębu i brzozy. Część obszaru zajętego przez słabe grunty orne (V i VI klasy) została przeznaczona do zalesienia przez właścicieli.

Obok dominującej gospodarki rolnej i leśnej, na omawianym obszarze funkcjonuje drobny przemysł metalowy, włókienniczy, przetwórstwo rolne oraz przedsiębiorstwa rolno-spożywcze i usługowe (budowlane, transportowe, handlowe). W Choszczynie, głównym ośrodku miejskim okolicy zlokalizowanym w południowej części arkusza, rozwinął się drobny przemysł, rzemiosło i usługi lokalne oraz funkcja turystyczno-wypoczynkowa. Brak uciążliwego przemysłu, dogodne położenie komunikacyjne oraz atrakcyjne przyrodniczo, mało przekształcone tereny pojezierza i doliny rzeki Iny sprzyjają rozwojowi różnych form rekreacji.

Obszar arkusza jest ubogi w surowce mineralne. W dolinach cieków występują torfy i gytie, rzadziej kreda jeziorna, które nie są eksploatowane.

Warunki naturalne omawianego obszaru stwarzają możliwości rozwoju funkcji turystycznej. Największą szansę zagospodarowania rekreacyjnego stwarzają: Jezioro Sierakowskie (65 ha) oraz Jezioro Wapnickie (62,5 ha), pełniące głównie funkcję rybacką. Oba jeziora posiadają zaplecze noclegowe.

Na omawianym obszarze jest dobrze rozwinięta sieć dróg. Wszystkie większe miejscowości są połączone drogami o utwardzonej nawierzchni. Ze wschodu na zachód, przez Wapnicę i Suchań, przebiega droga krajowa nr 10 łącząca Lubieszyn z Płońskiem. Przez Choszczno prowadzą drogi wojewódzkie: nr 151 (Gorzów Wlkp. – Świdwin), nr 160 do Suchania przez Piasecznik oraz nr 175 – do Kalisza Pomorskiego. Z Piasecznika prowadzi także droga nr 122 do Pyrzyc. Choszczno posiada również zelektryfikowane, dwutorowe połączenie kolejowe z Poznaniem i Szczecinem. W północnej części obszaru przebiega linia normalnotorowa Stargard Szczeciński – Piła ze stacjami w Tarnowie Pomorskim i Ognicy.

III. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna obszaru arkusza Choszczno została przedstawiona na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000, arkusz Choszczno (Wiśniowski, Piotrowski, 2000, 2002). Omawiany teren jest położony w całości w niecce szczecińskiej, wchodzącej w skład niecki szczecińsko-łódzko-miechowskiej. Zasięg niecki szczecińskiej wyznacza obecność, pod osadami kenozoicznymi, kompleksu osadów górnej kredy. Na północ od Choszczna rozcina ją strefa dyslokacyjna Świnoujście-Goleniów-Krzyż.

Najstarsze nawiercone osady na obszarze arkusza, z głębokości 356 m (otwór wykonany w 1916 roku w Sławęcinnie) to: margle piaszczyste, szarozielone wapniste piaski z glaukonitem, piaski i żwiry kwarcowe, zaliczone do kredy górnej (alb i cenoman) oraz iły i piaski ze „szczątkami węgla” kredy dolnej. W żadnym z innych otworów na obszarze arkusza Choszczno nie przewiercono kompleksu osadów paleogenu.

W bezpośrednim podłożu osadów czwartorzędowych występują utwory paleogenu (eoceńskie i oligoceńskie) oraz neogenu (mioceńskie).

Osady eoceńskie tworzą podłoże osadów czwartorzędowych na przestrzeni obejmującej rozległą depresję Maszewo-Barlinek, na rzędnej od 100-140 m p.p.m., która na obszarze arkusza Choszczno zamyka się od strony wschodniej. Do eocenu zaliczono osady zalegające w zachodniej części obszaru arkusza na głębokości 205-223 m, zbudowane z piasków kwarcowo-łyszczkowych i iłów piaszczystych z przewarstwieniami piasków z glaukonitem.

Osady oligocenu zostały stwierdzone na głębokości od 108 do 137 m p.p.m. w Słodkowie, Suchaniu i Sulinie. Stanowią je: laminowane mułowce piaszczyste i ilaste, z przemazami i wkładkami piasków pylastych z łyszczkami, barwy ciemnoszarej o miąższości dochodzącej do 10,1 m. Osady oligocenu stanowią bezpośrednie podłoże dla osadów czwartorzędowych na

znacznej części obszaru arkusza, a na wyniesieniach podłoża podczwartorzędowego występują pod warstwą zaburzonych glacitektonicznie utworów miocenu.

Utwory miocenu są obecne na wyniesieniach powierzchni podczwartorzędowej w postaci odosobnionych, zaburzonych glacitektonicznie płatów. Osady te, reprezentowane przez utwory węglonośne, nawiercono w rejonie Barzkowic, Choszczna i Sławęcina na głębokości od 80 do 160 m p.p.m. Są to: ropy brunatne i ciemnopopielate, mułki piaszczyste, piaski pylaste, pyły oraz węgiel brunatny. Opisano tu cztery warstwy węgla brunatnego o miąższości od 1 do 8 m.

Na całej powierzchni terenu arkusza występują osady czwartorzędowe (fig. 2). Są to utwory: rzeczne, jeziorne, zastoiskowe, wodnolodowcowe i lodowcowe plejstocenu oraz osady: rzeczne, jeziorne, zastoiskowe i organiczne holocenu. Ich miąższość, zależna od ukształtowania podłoża, jest bardzo zmienna i wynosi od 8,2 m w Barzkowicach do 196,7 m w rejonie Słodkowa.

Plejstocen na omawianym obszarze jest reprezentowany przez osady trzech zlodowaceń: południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich. Nie stwierdzono tu osadów interglacjalnych, natomiast spotykane są kry osadów starszych od czwartorzędu.

Zlodowacenia południowopolskie reprezentują dwa stadiały (dolny i górny) zlodowacenia sanu. Ze stadiałem dolnym są związane: dwa poziomy glin zwałowych o miąższościach 0,7 i 21,7 m oraz mułki zastoiskowe (warwowe) o miąższości 7 m. Gliny są ciemnoszare, piaszczyste i zawierają otoczaki i porwaki ropy oligoceńskich. Mułki zastoiskowe wykazują niewielkie zaburzenia glacitektoniczne. Do stadiału górnego zlodowacenia sanu zaliczono piaski wodnolodowcowe o miąższości 4 m i leżące nad nimi gliny zwałowe, piaszczysto-żwirowate, o miąższości od 4,8 m w Słodkowie do 32,7 m w Suchaniu.

Okres zlodowaceń środkowopolskich reprezentują osady zlodowacenia odry i zlodowacenia warty. Do stadiału dolnego zlodowacenia Odry zaliczono: piaski i żwiry wodnolodowcowe miąższości do 5,4 m oraz gliny zwałowe miąższości od 19,5 do 31,2 m. Natomiast stadiał środkowy i górny jest reprezentowany przez: piaski i żwiry wodnolodowcowe o miąższości do 4,5 m, piaski i mułki zastoiskowe, laminowane i gliny zwałowe, piaszczyste o grubości do 12 m. Osady zlodowacenia odry nawiercono na głębokościach od około 150 m w Słodkowie do 100 m w Suchaniu.

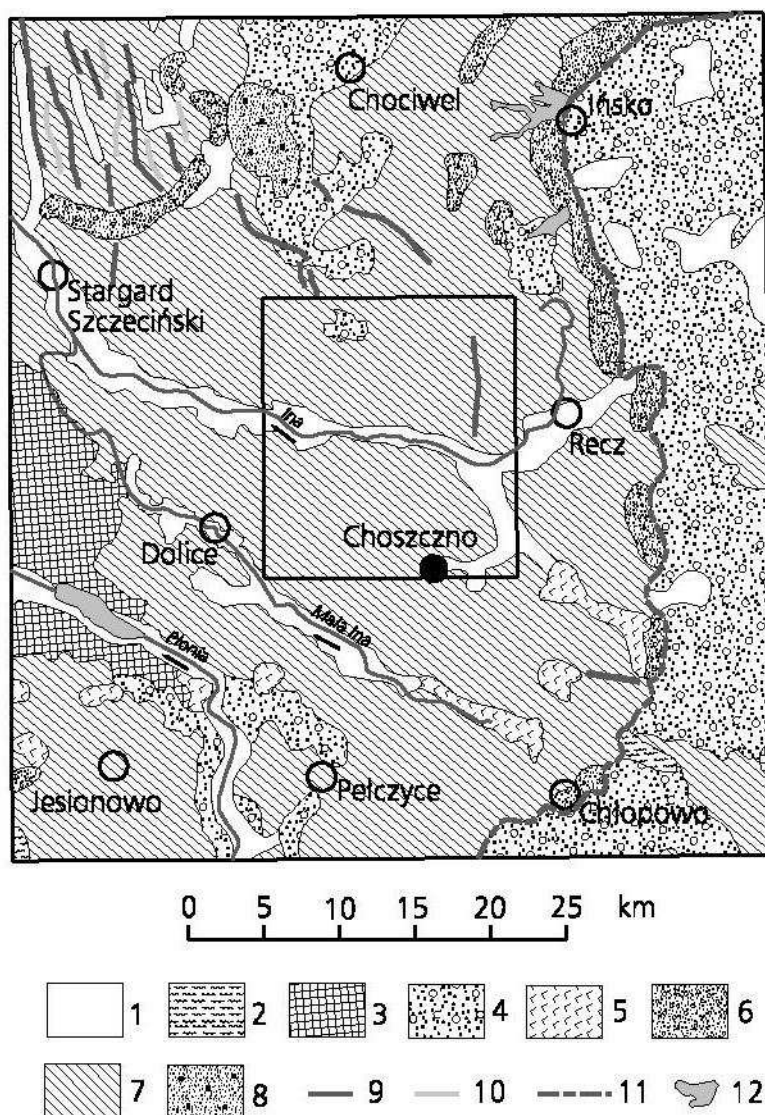


Fig. 2. Położenie arkusza Choszczno na tle szkicu geologicznego regionu wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej, red. (2006)

Czwartorzęd, holocen: 1 – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły; 2 – piaski, mułki, ropy i gytie jeziorne; plejstocen: 3 – ropy, mułki i piaski zastoiskowe; 4 – piaski i żwiry sandrowe, 5 – piaski i mułki kemów; 6 – żwiry, piaski, gazy i gliny moren czołowych, 7 – gliny zwałowe, ich zwierzeliny oraz piaski i żwiry lodowcowe; Paleogen, oligocen: 8 – piaski, lokalnie z bursztynem, mułki, ropy i węgiel brunatny; ciągi drobnych form morfologicznych: 9 – ozy; 10 – drumliny, 11 – zasięg fazy pomorskiej zlodowacenia wisły moreny czołowe; 12 – większe jeziora

Ze stadiem dolnym zlodowacenia warty są związane laminowane piaski i mułki zastoiskowe o miąższości dochodzącej do 13,2 m oraz gliny zwałowe, piaszczyste o miąższości do 23 m w Suchaniu. Stadiał górny i środkowy tego zlodowacenia budują: piaski i mułki zastoiskowe o miąższości ponad 20 m, piaski i żwiry wodnolodowcowe o miąższości 11 m oraz gliny zwałowe, piaszczyste z otczakami o miąższości od 20 m w Słodkowie do około 60 m w Stradzewie.

Łądołód zlodowaceń północnopolskich (zlodowacenie wisły) stadiału środkowego (Świecia) i stadiału górnego (leszczyńsko-pomorskiego) faz: leszczyńsko-poznańskiej i po-

morskiej, objął swym zasięgiem cały obszar arkusza. Ze stadiąłem Świecia są związane: piaski i żwiry wodnolodowcowe o miąższości od kilku metrów w części południowej do 40 m na północy (w rejonie Golinki), piaski pyłowate i mułki zastoiskowe o miąższości od 5 do 14 m oraz gliny zwałowe o miąższości do 17 m, nawiercone w otworach wiertniczych w części środkowej i południowej obszaru arkusza. Z fazą leszczyńsko-poznańską związane są: natomiast piaski i żwiry wodnolodowcowe o miąższości do 33 m (w rejonie Sulina) oraz gliny zwałowe zalegające pod przykryciem osadów fazy pomorskiej o miąższości od 3 m w Słodkowie do około 40 m w Sokolińcu. Powierzchnia obszaru arkusza jest zbudowana głównie z osadów fazy pomorskiej zlodowacenia wisły. Z tego okresu pochodzą osady: zastoiskowe, wodnolodowcowe, lodowcowe i rzeczne. Najstarsze osady, zastoiskowe, zbudowane z oliwkowo-szarych mułków ilastych, warwowych, o miąższości ponad 2,5 m, opisano na wschód od Suchania. Osady wodnolodowcowe – piaski, żwiry i pyły są bardzo szeroko rozpowszechnione na obszarze arkusza. Odślaniają się one również w stromych zboczach dolin Iny i Stobnicy. Ich miąższość jest zmienna, od 1 do ponad 30 m. Gliny zwałowe pokrywają prawie całą wysoczyznę morenową. Odznaczają się barwą brunatną, żółto-brunatną lub szarobrunatną. Ich miąższość wynosi od 2 do 10 m w Nosowie i Sicku. Piaski, żwiry i pyły lodowcowe tworzą pokrywy na glinach zwałowych lub osadach wodnolodowcowych fazy pomorskiej o grubości od 0,5 do 3 m, głównie w środkowej i południowej części obszaru arkusza. Piaski, żwiry i gliny moren martwego lodu budują niewielkie wzniesienia towarzyszące zagłębieniom po martwym lodzie. Licznie reprezentowane są formy powstałe w wyniku deglacjacji lądolodu: kemy i ozy. Ozy są zbudowane z piasków, żwirów i glin zwałowych. Najwięcej jest ich w sąsiedztwie jezior w okolicy Wapnicy i między Sierakowem a Ognicą. Wśród form kemowych występują: kemy limnoglacialne, zbudowane z piasków i pyłów, miejscami przykrytych glinami, występujące w rejonie na północny zachód od Sadłowa i na północny wschód od Słodkowa oraz plateau kemowe, zbudowane z piasków i pyłów, powstałe w rejonie Jeziora Sierakowskiego i na północny zachód od wsi Piasecznik. Piaski ze żwirami i pyły wodnomorenowe, o miąższości od 1 do 3 m, są związane z końcowym etapem wytapiania martwego lodu. Większe powierzchnie zbudowane z tych osadów znajdują się w okolicy Brudzewic, na północ od Słodkowa i na południe od Jeziora Sierakowskiego. Piaski i żwiry rzeczne tworzą tarasy akumulacyjne nadzalewowe: Iny, Stobnicy i Reczycy. Są to drobnoziarniste, słabo wysortowane piaski z domieszką żwirów.

Na przełomie plejstocenu i holocenu oraz w holocenie powstały: piaski i gliny deluwialne, o miąższości do 2 m, występujące na zboczach, w małych dolinkach i obniżeniach na

skutek spływania i rozmywania osadów, utwory zwietrzelinowe (eluwia glin zwałowych), pokrywające wzniesienie morenowe w rejonie Wapnicy oraz piaski eoliczne i wydmy w dolinach Iny i Stobnicy.

Najmłodsze osady tworzyły się w holocenie. Piaski rzeczne wypełniają doliny głównych rzek oraz ich dopływów. Mady i mułki miąższości do 2 m leżą na tarasach zalewowych rzek. W licznych zagłębieniach wytopiskowych po martwym lodzie, powstały namuły: piaszczysto-gliniaste, piaszczyste, piaszczysto-wapniste, torfiasto-gliniaste i gliniasto-humusowe, którym często towarzyszą torfy (ich miąższość miejscami przekracza 4 m) oraz gytie. Piaski i mułki jeziorne, o grubości do 2 m, budują tarasy na brzegu Jeziora Sierakowskiego. Kreda jeziorna o miąższości od 2 do 4 m występuje jedynie na wschód od Jeziora Stobno i na zachód od Sławęcina. W podłożu torfów powszechnie występują gytie. Ich miąższość wyjątkowo dochodzi do 6 m w rejonie Choszczna, ale na ogół nie przekracza 2 m. Największe torfowiska pokrywają obszar doliny Iny oraz dolinę Stobnicy w rejonie Choszczna, a największe miąższości torfów – od 8,0 do 12,6 m stwierdzono w dolinie Iny. Torfy w zagłębieniach wytopiskowych lub rynnach jeziornych w rejonie Wapnicy i Błotna mogą osiągać 6 m miąższości, najczęściej jednak miąższość ich nie przekracza 3 m. Piaski humusowe zagłębień bezodpływowych i okresowo przepływowych są jednym z najmłodszych osadów na obszarze arkusza i występują głównie na południe od Sierakowa i na północ od Sicka.

IV. Złóża kopalin

W granicach obszaru arkusza Choszczno nie ma udokumentowanych złóż kopalin.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze objętym arkuszem Choszczno nie prowadzi się koncesjonowanej eksploatacji złóż kopalin.

Na omawianym obszarze zaznaczono punkty występowania kopaliny, dla których nie sporządzono karty informacyjnej. Są to niewielkie odsłonięcia piasków i żwirów w: Sadłowie, Suchaniu i Tarnowie, stanowiące świadectwo ich dzikiej eksploatacji na niewielką skalę w latach 90. XX wieku.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Prowadzone na terenie arkusza Choszczno w II połowie XX wieku szeroko zakrojone prace geologiczno-poszukiwawcze zakończone zostały sprawozdaniami, wskazującymi na

brak możliwości udokumentowania złóż kopalin pospolitych. Po ponownym przeanalizowaniu materiałów archiwalnych oraz uwzględnieniu informacji zawartych na Szczegółowej mapie geologicznej Polski (Wiśniowski, Piotrowski, 2000, 2002), na omawianym obszarze przedstawiono obszary prognostyczne występowania torfów oraz obszary perspektywiczne występowania kruszywa naturalnego, dla którego ze względu na brak rozpoznania jakości kopaliny nie wyznaczono prognoz.

Liczne wystąpienia torfów zlokalizowane są w dolinach rzek i w zagłębieniach polodowcowych. Największą powierzchnię (około 1500 ha) zajmują torfy wyścielające dolinę Iny. Nie wszystkie spełniają warunki potencjalnej bazy zasobowej złóż torfowych – przede wszystkim ze względu na kryteria: hydrogeologiczne – płytko występujący poziom wód gruntowych do głębokości 0,5 m, rolniczo-gospodarcze i ustawowe (Ostrzyżek, Dembek, 1996). Na ogół są to torfy o małej miąższości, silnie zawodnione i o dużej popielności. Na omawianym terenie zlokalizowano cztery obszary spełniające kryteria zasobów prognostycznych. Obszar I (Sicko), znajdujący się na wschód od Wapnicy, ma powierzchnię 3 ha, a występujące tu torfy niskie, turzycowiskowe, osiągają miąższość dochodzącą do 2,0 m i podścielone są warstwą gytii krzemionkowej. Obszar II (Sądów) tworzy torfowisko wysokie, położone na północ od Ziemomyśla. Ma ono powierzchnię 6 ha, a maksymalna miąższość torfów mszarnych osiąga 8,5 m. W spągu torfu występuje warstwa gytii organicznej o miąższości 1,7 m. Obszar III (Witoszyn), o powierzchni 2 ha, obejmuje wystąpienie mieszanotypowych torfów mechowiskowo-mszarno-wysokich o miąższości dochodzącej do 5,0 m. Obszar IV (Sądów), ha tworzą torfy niskie, turzycowiskowe występujące na powierzchni 3 ha, osiągające miąższość 4,3 m. Warstwa gytii organicznej ma miąższość 3,1 m. Podstawowe parametry obszarów prognostycznych przedstawiono w tabeli 1.

Rejon perspektywiczny występowania kruszywa naturalnego grubego wytypowano na wschód od Radaczewa, na obszarze wysoczyzny morenowej pokrytej osadami piaszczysto-żwirowymi. Wyniki polowych badań geologicznych (Sprawozdanie..., 1971) określiły zawartość ziaren poniżej 2 mm (punkt piaskowy) na 50–70%, a szacunkowe zasoby kruszywa przydatnego do celów budowlanych mogą wynosić około 50 tys. t.

W rejonie występowania osadów budujących oz zlokalizowany między Ognicą i Błotnem prowadzono prace geologiczne w celu udokumentowania złoża kruszywa naturalnego grubego (Cwinarowicz, Łuciuk, 1981). W pięciu otworach nawiercono jedynie niezawodnione piaski drobnoziarniste o znacznej miąższości (9,7–9,8 m). Pomimo braku badań wskaźnikowych kopaliny, istnieją podstawy do wyznaczenia w tym rejonie obszaru perspektywicznego

dla kruszywa naturalnego drobnego, o zasięgu zgodnym z granicami formy ozowej przedstawionymi na mapie geologicznej. Pozostałe otwory odwiercone u podstawy omawianego ozu, a także innego (wyeksploatowanego) położonego na północ od Ognicy dały wyniki negatywne.

Tabela 1

Wykaz obszarów prognostycznych

Numer obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu (m)	Średnia grubość kompleksu litologiczno-surowcowego (m)	Zasoby w kat. D ₁ (tys. m ³)	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	3,0	t	Q	popielność: 20,1% rozkład: 45%	b.d.	1,85	57	Sr
II	6,0	t	Q	popielność: 20,0%, rozkład: 15%	b.d.	5,91	354	Sr
III	2,0	t	Q	popielność: 10,0%, rozkład: 18%	b.d.	3,54	71	Sr
IV	3,0	t	Q	popielność: 10,4%, rozkład: 38%	b.d.	3,14	90	Sr

Rubryka 3: t – torfy

Rubryka 9: Sr – rolnictwo

Podobna sytuacja ma miejsce na południe od doliny Pęczynki, między Sulinem i Tarnowem. W obszarze zachodnim, w jednej sondzie nawiercono 5,6-metrową serię utworów piaszczysto-żwirowych o zawartości ziaren poniżej 2 mm wynoszącej (w części spągowej) 67%. Nadkład osiąga tu grubość od 0,4 do 1,9 m (Drwal, Szapliński, 1972). Obszar wschodni charakteryzuje sześć otworów, w których nawiercono piaski różnoziarniste o miąższości 10 m (Solczak, 1976). Serię litologiczno-surowcową tworzą piaski drobnoziarniste, w obrębie których występują przerosty piasków średnioziarnistych (miąższości 1,0-5,5 m) i piasków gruboziarnistych (1,0-2,0 m). Dwoma obszarami perspektywnym objęto całą formę morfologiczną ozu, rozciągającą się równoleżnikowo od Sulina w kierunku wschodnim.

Sondy odwiercone w obrębie pagóra kemowego położonego między Modrzewem i Sierakowem (Drwal, Szapliński, 1972) pozwalają na wyznaczenie kolejnego obszaru perspektywnego dla piasków (drobno- i średnioziarnistych z domieszką żwiru), które występują do głębokości 10,0 m i nie zostały przewiercone.

W rejonie występowania piasków wodnolodowcowych na południe od Suchania wyznaczono dwa obszary perspektywiczne dla kruszywa naturalnego drobnego. Seria złożowa osią-

ga miąższość 1,3-8,2 m, i zalega pod niewielkim nadkładem gleby. Z profili odwierconych sond wynika, że występują tu piaski drobnoziarniste z wkładkami gruboziarnistych i nieznaczną domieszką frakcji żwirowej (Drwał, Szapliński, 1972). Lokalnie zawierać mogą one nadmierną domieszkę pyłów mineralnych.

Zaznaczyć należy, że większa część wyznaczonych obszarów perspektywicznych dla kruszywa naturalnego występuje w granicach kompleksów leśnych.

Prace poszukiwawcze w celu udokumentowania złoża kruszywa naturalnego były prowadzone również w rejonach: Sulina, Nosowa, Słodkowa (Drwał, Szapliński, 1972), Sadłowa, Wapnicy (Drwał, Szapliński, 1972, Woroniecki, 1969a), Pomienia (Woroniecki, 1969b), Sokolińca (Kozioł, 1963), Sławęcina (Orzeczenie, 1968), Piasecznika (Woroniecki, 1971). Sprawozdaniem zakończono prace poszukiwawcze złoża piasków do produkcji betonów komórkowych w rejonie Sokolińca (Hans, Sokołowski, 1965) i piasków do produkcji cegły wapienno-piaskowej w rejonie Bonina (Manterys, 1971b).

Wyniki wymienionych wyżej prac poszukiwawczych okazały się negatywne z powodu zupełnego braku osadów piaszczystych i piaszczysto-żwirowych (rejon Nosowa, Wapnicy) bądź nieodpowiedniej zawartości frakcji żwirowej i licznych przerostów glin zwałowych (małej miąższości serii złożowej, niekorzystnego współczynnika N/Z), Miąższość serii piaszczystych (kruszywo drobne) wartości bilansowe osiąga jedynie w pojedynczych punktach, stąd w tych rejonach nie wyznaczono obszarów perspektywicznych.

W rejonie Sadłowa (Drwał, Szapliński, 1972; Hutnik, 1974) serię piaszczysto-żwirową miąższości 4,5 m i zawartości ziaren poniżej 2 mm 79% nawiercono tylko w jednym otworze, pod nadkładem 3,5 m. W profilach pozostałych 11 sond dominują gliny piaszczyste oraz piaski drobnoziarniste, często zaglinione i pyłowate. W rejonie Słodkowa (Drwał, Szapliński, 1972), poza obszarem perspektywnym wyznaczonym wzdłuż przebiegu ozu zlokalizowanego w północnej jego części, stwierdzono punktowe występowanie zaledwie 1–2 metrowej warstwy piasków różnoziarnistych, zalegających wśród glin zwałowych i ilów warwowych.

W rejonie Sławęcina i Sulina prowadzono prace penetracyjne w celu określenia obszarów występowania surowców ilastych oraz piasków przydatnych dla potrzeb przemysłu ceramiki budowlanej (Kinas, 1987). Wykonano tu łącznie 6 otworów, z których dwa nawierciły ility zastoiskowe lub gliny. Kopalina wykazuje wysoką zawartość marglu ziarnistego (0,86–2,05%) znacznie przekraczającą dopuszczalną, określoną w kryteriach bilansowości (0,4%). W pozostałych otworach nawiercono piaski gliniaste, pylaste i drobnoziarniste oraz gliny zwałowe piaszczyste. Obszar ten uznano za negatywny.

Prace poszukiwawcze w celu udokumentowania surowców ilastych ceramiki budowlanej w rejonie położonym na południe od Ognicy przyniosły również wyniki negatywne, przede wszystkim ze względu na nadkład osadów piaszczystych (grubości około 10 m) zalegający nad poziomem glin zwałowych (Manterys, 1971a).

W północno-zachodniej części obszaru arkusza, w rejonie anomalii grawimetrycznej koło Brudzewic odwiercono otwór poszukiwawczy za węglem brunatnym, który nie potwierdził przewidywań, co do zwiększonej miąższości węglonośnych osadów miocenu w tej strefie (Sylwestrzak, 1967).

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Cały obszar arkusza Choszczno leży w dorzeczu Iny, która jest najdłuższą rzeką na jego terenie (129,1 km). Płynie ona w centralnej części obszaru ze wschodu na zachód, w płaskiej, zmeliorowanej dolinie marginalnej o szerokości około 1–1,5 km w części wschodniej i środkowej, i prawie 3 km w części zachodniej. Ina jest największym dopływem Odry w obrębie województwa zachodniopomorskiego. Jej obszar źródłowy znajduje się na Pojezierzu Ińskim, a w granicach arkusza znajduje się jej środkowy bieg. Średni przepływ Iny na tym odcinku wynosi 1,086 m³/s.

Największym prawobrzeżnym dopływem Iny jest płynąca z północy Reczyca (Ognica). Wypływa ona z rynny jezior wapnickich, płynąc na północ przez wąską dolinę oraz rynnę subglacialną do Jeziora Sierakowskiego, skąd do Iny dopływa na południe od Suchania. W północnej części obszaru płynie Pęczinka, będąca dopływem Krąpieli, która do Iny uchodzi przed Stargardem Szczecińskim. Największym lewobrzeżnym dopływem Iny jest Stobnica (26 km długości), wypływająca z Jeziora Stobno, w południowej części obszaru arkusza. Przepływa przez Choszczno, następnie obok Radlic i na północ od Stradzewa uchodzi do Iny. Prawobrzeżnym dopływem Stobnicy jest Wardynka. Sieć hydrograficzną uzupełniają liczne kanały i rowy melioracyjne występujące przede wszystkim w obrębie doliny Iny.

W strefie przykrawędziowej prawego brzegu Iny, na południe od Nosowa zlokalizowano źródło.

W granicach arkusza znajduje się kilkanaście jezior (o genezie rynnowej lub wytopi-skowej) o powierzchni przekraczającej 5 ha. Do największych należą: Gardzko (91,0 ha), Sierakowskie (64,8 ha), Wapnickie (62,5 ha), Stobno (30,9 ha) i Sulinowskie (21,9 ha).

Według danych przedstawionych w ostatnim opublikowanym Raporcie o stanie środowiska w województwie zachodniopomorskim w latach 2004-2005 badań stanu jakości wód w rzekach i jeziorach na obszarze arkusza Choszczno nie prowadzono (Landsberg-Ucziwek, 2006). Natomiast w 2006 roku monitoringiem diagnostycznym objęto rzekę Inę, na której wyznaczono dwa punkty kontrolno-pomiarowe (Stan środowiska..., 2007). Wyniki oceny stanu zanieczyszczenia wód Iny wykazały wówczas, że w górnym biegu rzeki, w punkcie zlokalizowanym powyżej ujścia Stobnicy prowadzi ona wody IV klasy jakości według klasyfikacji z 2004 r (niezadowalającej). Wymagania norm klasy III spełniały one dopiero poniżej ujścia Małej Iny i Ognicy, na północny zachód od granic arkusza. O klasyfikacji ogólnej decydował stan sanitarny rzeki, stężenia azotu azotynowego, fosforu ogólnego i chlorofilu „a” oraz wskaźniki zanieczyszczeń organicznych. W porównaniu z danymi z 1999 r. jakość wód Iny na badanym odcinku uległa pogorszeniu.

2. Wody podziemne

Według Atlasu hydrogeologicznego Polski (Paczyński, 1993, 1995) obszar arkusza Choszczno leży w regionie pomorskim (V).

Według Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 – arkusz Choszczno (Kieć, 2004) wydzielono tu dwa piętra wodonośne o charakterze użytkowym: czwartorzędowe i neogeńskie. Główne piętro użytkowe jest związane z wodami porowymi, występującymi w czwartorzędowych piaskach i żwirach zalegających na głębokościach od kilku do ponad 140 metrów. W jego obrębie występują trzy poziomy wodonośne: przypowierzchniowy (nadglinowy), międzyglinowy (wysoczyznowy, zwykle dwudzielny) i podglinowy. Są one przyporządkowane osadom przepuszczalnym poszczególnych zlodowaceń i izolowane nieciągłymi przewarstwieniami glin zwałowych i mułków. Zasilanie piętra czwartorzędowego następuje głównie przez infiltrację wód opadowych, rzadziej na drodze przesączania przez warstwy glin.

Poziom nadglinowy występujący w osadach lodowcowych i wodnolodowcowych zlodowacenia wisły obejmuje głównie rejon doliny Iny i jest eksploatowany z ujęć w Sicku, Radaczewie i Piaseczniku. Przepływ wód odbywa się ku dolinie Iny, która ma zdecydowanie drenujący charakter.

Poziom międzyglinowy występuje na głębokości 15–40 m, jest w miarę ciągły i powszechny w obrębie utworów lodowcowych. Przykryty jest pakietem glin zwałowych o miąższości 15–40 m, a zwierciadło wody ma charakter napięty i stabilizuje się na głębokości 1,5–20,0 m p.p.t. Zmienne wykształcenie litologiczne znajduje odzwierciedlenie w zróżnicowaniu

parametrów hydrogeologicznych: współczynnik filtracji waha się w przedziale 5,4-54,3 m/24h, a przewodność jest rzędu 41,0-344,0 m²/24h. Wody tego poziomu są eksploatowane w rejonach wysoczyznowych, w północnej i południowej, części arkusza.

Poziom podglinowy, związany z osadami zlodowaceń południowopolskich prowadzi wody naporowe stabilizujące się poniżej wyżej leżących poziomów wodonośnych. Eksploatowany jest przez ujęcia w Suchaniu i Wapnicy.

Wydajności studni piętra czwartorzędowego (zwykle ujmujących połączone hydraulicznie dwa poziomy wodonośne) zawierają się między kilka a 130 m³/h, przy depresjach od 1,5 do 38 m. Piętro to stanowi podstawowe źródło zaopatrzenia w wodę odbiorców komunalnych i przemysłowych.

Wody tego piętra charakteryzują się średnią mineralizacją, wyrażoną suchą pozostałością o wartości średniej 345 mg/dm³. Są to wody typu wodorowęglanowo-wapniowego, średnio twarde do twardych, o odczynie obojętnym lub słabo zasadowym. Jakość wód podziemnych tego poziomu jest dobra (klasa IIa), lokalnie jednak (rejon Choszczna) zawierają one wysokie wartości żelaza (do 4,46 mgFe/dm³) i podwyższone stężenie manganu (0,1 mg Mn/dm³), gdzie wykazują średnią jakość (klasa IIb) i wymagają prostego uzdatniania.

Neogeńskie piętro wodonośne rozpoznane zostało punktowo i niepełnie. Warstwa wodonośna zalega na głębokości 78,0–105,4 m, lokalnie, w miejscach wypiętrzenia podłoża podczwartorzędowego, znacznie płycej. Charakteryzuje ją niski współczynnik filtracji: 1,4–2,4 m/24h. Wody tego piętra ujęte zostały studniami w Barzkowicach i Choszcznie.

Na mapie zaznaczono ujęcia eksploatujące wody piętra czwartorzędowego, o wydajnościach powyżej 50 m³/h. Miasto Choszczno jest zaopatrywane w wodę z największego w granicach arkusza ujęcia czwartorzędowego, składającego się z czterech czynnych studni.

W ramach sieci krajowego monitoringu wód podziemnych, w roku 2004, a następnie w 2005 r. były badane wody z ujęcia Choszczno-Wardyń. W obu przypadkach zakwalifikowano je zaledwie do klasy III (wody o jakości zadowalającej), przede wszystkim ze względu na nadmierne ilości azotynów i azotanów (Landsberg-Ucziwek, 2006).

W rejonie Suchania, na głębokości 1700–1850 m występują wody geotermalne (nieudokumentowane na obszarze arkusza), o przewidywanej temperaturze 70–75°C, silnie zmineralizowane, wymagające wysoko wykwalifikowanych technologii w obiegu pozyskiwania ciepła.

Według regionalizacji A. S. Kleczkowskiego (1990) obszar arkusza Choszczno znajduje się poza granicami głównych zbiorników wód podziemnych GZWP (fig. 3).

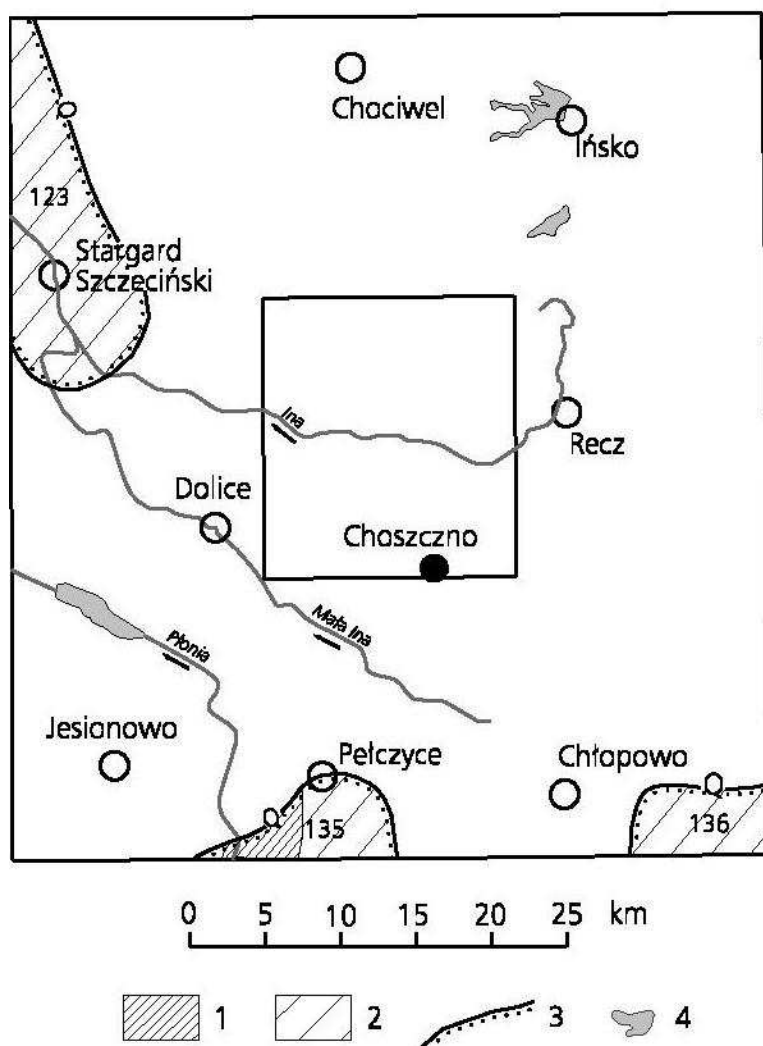


Fig. 3. Położenie arkusza Choszczno na tle mapy obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

1 – obszar wysokiej ochrony (OWO); 2 – obszar najwyższej ochrony (ONO); 3 – granica GZWP w ośrodku porównywalnym
 4 – większe jeziora

Numer, nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 123 – Zbiornik m. morenowy Stargard-Goleniów, czwartorzęd (Q); 135 – Zbiornik Barlinek, czwartorzęd (Q); 136 – Zbiornik m. morenowy Dobiegniewo, czwartorzęd (Q)

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń metali określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użyt-

kowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 269 – Choszczno, umieszczono w tabeli 2. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Tabela 2

Zawartość metali w glebach (w mg/kg)

Metale	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)			Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 269 – Choszczno	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 269 – Choszczno	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	N=7	N=7	N=6522
				Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
		Głębokość (m p.p.t.)			Głębokość (m p.p.t.)	
0,0–0,3			0–2			0,0–0,2
As Arsen	20	20	60	<5–<5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	9–51	20	27
Cr Chrom	50	150	500	1–6	3	4
Zn Cynk	100	300	1000	17–32	27	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5–<0,5	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	1–3	1	2
Cu Miedź	30	150	600	1–5	4	4
Ni Nikiel	35	100	300	1–4	2	3
Pb Ołów	50	100	600	9–13	11	12
Hg Rteć	0,5	2	30	<0,05–0,03	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 269 – Choszczno w poszczególnych grupach użytkowania				¹⁾ grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, ²⁾ grupa B – grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, ³⁾ grupa C – tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, ⁴⁾ Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek		
As Arsen	7					
Ba Bar	7					
Cr Chrom	7					
Zn Cynk	7					
Cd Kadm	7					
Co Kobalt	7					
Cu Miedź	7					
Ni Nikiel	7					
Pb Ołów	7					
Hg Rteć	7					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 269 – Choszczno do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	7					

Materiał i metody badań laboratoryjnych

Dla oceny zanieczyszczenia gleb wykorzystano wyniki ze zbioru analiz chemicznych wykonanych do „Atlasu geochemicznego Polski 1:2 500 000” (Lis, Pasieczna, 1995) – opróbowanie w siatce 5x5 km.

Próbki gleb pobierano za pomocą sondy ręcznej z wierzchniej warstwy (0,0-0,2 m) w regularnej siatce 5x5 km. Pobierana gleba o masie około 1000 g była suszona w temp. pokojowej, kwartowana i przesiewana przez sita nylonowe.

Przedmiotem zainteresowania była grupa metali, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc pierwiastki słabo związane i łatwo ługowane z gleb. Gleby mineralizowano w kwasie solnym (HCl 1:4), w temp. 90°C, w ciągu 1 godziny. Oznaczenia As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb i Zn wykonano za pomocą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-AES Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry) z zastosowaniem spektrometrów: PV 8060 firmy Philips i JY 70 Plus Geoplasma firmy Jobin-Yvon. Analizy Hg przeprowadzono metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej techniką zimnych par (CV-AAS *Cold Vapour Atomic Absorption Spectrometry*) z użyciem spektrometru Perkin-Elmer 4100 ZL z systemem przepływowym FIAS-100. Wszystkie oznaczenia wykonano w laboratorium Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie. Kontrolę jakości gwarantowały analizy wielokrotne tych samych próbek umieszczanych losowo w seriach analitycznych oraz stosowanie materiałów referencyjnych (wzorce Montana Soil, SRM 2710, SRM 2711, IAEA/Soil 7).

Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość pobierania próbek (1 próbka na około 25 km²) nie jest dostateczna do wykreślenia izoliniowej mapy zawartości pierwiastków zgodnie z zasadami przyjętymi w kartografii (dla skali 1:50 000 konieczne jest opróbowanie w siatce 0,5x0,5 km, czyli jedna próbka – jedna informacja na 1 cm² mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie w postaci punktów.

Lokalizację miejsc pobierania próbek (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A (zgodnie z Rozporządzeniem...,2002).

Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września

2002 r., jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (tabela 2).

Przeciętne zawartości metali w badanych glebach arkusza są na ogół niższe lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski.

Pod względem zawartości metali, wszystkie spośród badanych próbek spełniają warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na wielofunkcyjne użytkowanie gruntów.

Z uwagi na zbyt niską gęstość opróbowania dane prezentowane na mapie nie umożliwiają oceny zanieczyszczenia gleb z terenu całego arkusza. Pozwalają tylko na oszacowanie ich stanu w miejscach pobrania i w niezbyt odległym otoczeniu.

2. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

Do określenia dawki promieniowania gamma i stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu wykorzystano wyniki badań gamma-spektrometrycznych wykonanych dla Atlasu Radioekologicznego Polski 1:750 000 (Strzelecki i in., 1993,1994).

Pomiary gamma-spektrometryczne wykonywano wzdłuż profili o przebiegu N-S, przecinających Polskę co 15". Na profilach pomiary wykonywano co 1 kilometr, a w przypadku stwierdzenia stref o podwyższonej promieniotwórczości pomiary zagęszczano do 0,5 km. Sonda pomiarowa była umieszczona na wysokości 1,5 metra nad powierzchnią terenu, a czas pomiaru wynosił 2 minuty. Pomiary wykonywano spektrometrem GS-256 produkowanym przez „Geofizykę” Brno (Czechy).

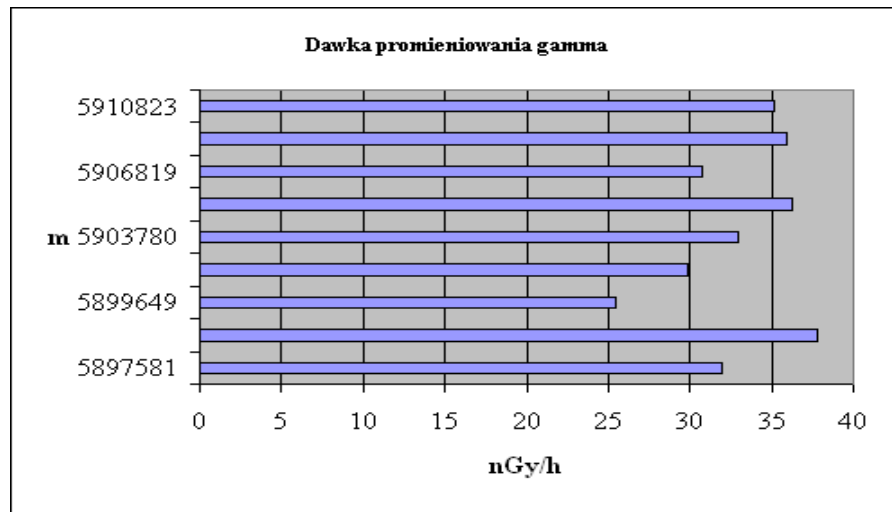
Prezentacja wyników

Z uwagi na to, że gęstość opróbowania nie pozwalała na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w formie słupkowej (fig. 4) dla dwóch krawędzi arkusza mapy (zachodniej i wschodniej). Zabieg taki jest możliwy, gdyż te dwie krawędzie są zbieżne z generalnym przebiegiem profili pomiarowych. Wykresy słupkowe sporządzono jedynie dla punktów zlokalizowanych na opisywanym arkuszu, natomiast do interpretacji wykorzystano informacje zawarte w profilach na arkuszu sąsiadującym wzdłuż zachodniej lub wschodniej granicy opisywanego arkusza.

Prezentowane wyniki dawki promieniowania gamma obejmują sumę promieniowania pochodzącego od radionuklidów naturalnych (uran, potas, tor) i sztucznych (cez).

269W

PROFIL ZACHODNI



269E

PROFIL WSCHODNI

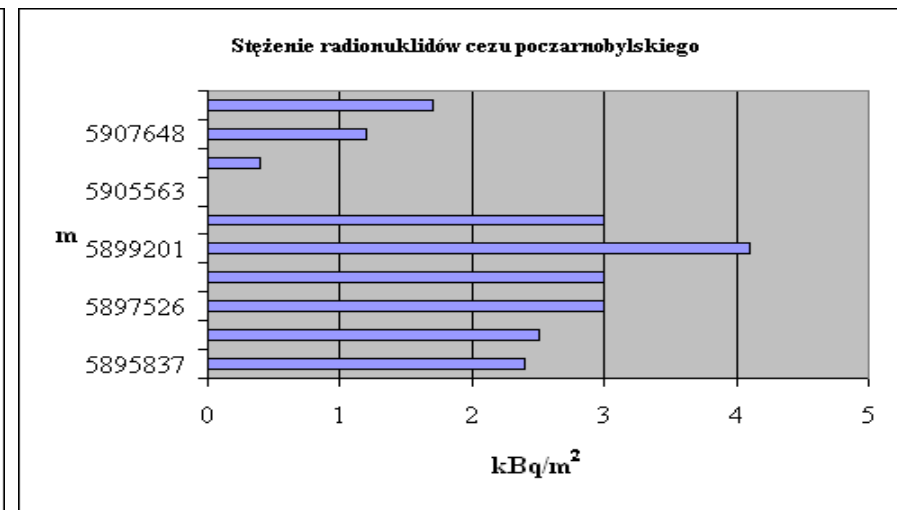
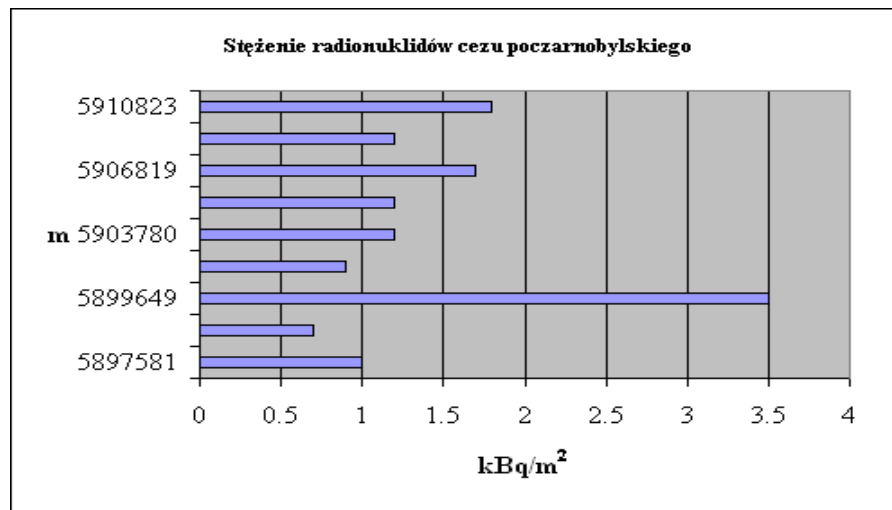
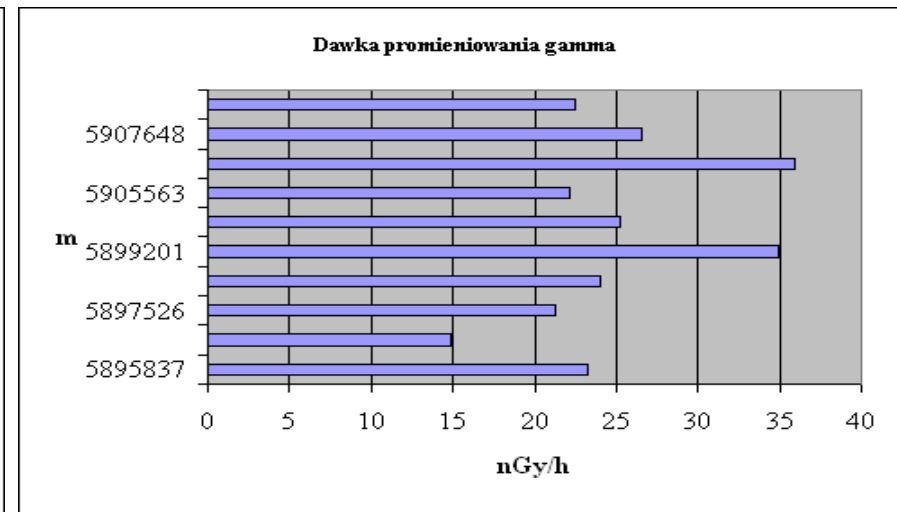


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na arkuszu Choszczno (na osi rzędnych – opis siatki kilometrowej arkusza)

Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 7 do około 38 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 30 nGy/h i jest niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma zmieniają się od około 13 do około 36 nGy/h i przeciętnie wynoszą około 25 nGy/h.

Powierzchnię arkusza budują głównie gliny zwałowe oraz utwory lodowcowe (piaski, żwiry i głazy) zlodowacenia północnopolskiego. Podrzędnie, na badanym obszarze występują utwory wodnolodowcowe (piaski i żwiry) oraz osady kemów (iły, mułki, piaski i żwiry) i ozów (piaski i żwiry) związane z tym samym zlodowaceniem. W dolinach rzecznych zalegają torfy oraz plejstoceny i holoceny osady rzeczne (mady, mułki, piaski i żwiry).

W profilu zachodnim gliny zwałowe charakteryzują się nieco wyższymi dawkami promieniowania gamma (około 30–38 nGy/h) w porównaniu z utworami lodowcowymi (około 25–30 nGy/h). Najniższe wartości promieniowania gamma (około 10–20 nGy/h) są związane z torfami. W profilu wschodnim wyższymi dawkami promieniowania gamma cechują się gliny zwałowe (około 25–35 nGy/h), a niższymi (<25 nGy/h) – utwory piaszczysto-żwirowe (rzeczne, wodnolodowcowe, kemów).

Stężenia radionuklidów poczynobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od 0 do 3,5 kBq/m², a wzdłuż profilu wschodniego wahają się od 0 do 4,9 kBq/m².

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów wytypowano uwzględniając zasady i wskazania zawarte w Ustawie o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (DzU 07.39.251) oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

Przedstawione na Mapie geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 warunki lokalizacyjne dla przyszłych składowisk odpadów są zróżnicowane w nawiązaniu do 3 typów składowisk:

N – odpadów niebezpiecznych,

K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne,

O – odpadów obojętnych

Lokalizowanie składowisk odpadów podlega ograniczeniom z uwagi na wyspecyfikowane wymagania ochrony litosfery, hydrosfery i atmosfery. Specyfikacja ta obejmuje:

- wyłączenie terenów, na których bezwzględnie nie można lokalizować składowisk odpadów,
- warunkowe ograniczenia lokalizacji odpadów, wymagające akceptacji odpowiednich władz i służb,
- wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i skarp potencjalnych składowisk.

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

- obszary o bezwzględnym zakazie lokalizowania składowisk odpadów,
- obszary o warunkach izolacyjnych spełniających przyjęte kryteria dla określonego typu składowisk odpadów,
- obszary możliwej lokalizacji składowisk odpadów nie posiadające naturalnej warstwy izolacyjnej.

Występowanie w strefie przypowierzchniowej gruntów spoistych o wymaganej izolacyjności pozwala wyróżnić **potencjalne obszary dla lokalizowania składowisk (POLS)**. W ich obrębie wydzielono **rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU)** na podstawie:

- izolacyjnych właściwości podłoża – odpowiadających wyróżnionym wymaganiom składowania odpadów,
- rodzajów warunkowych ograniczeń lokalizacyjnych składowisk wynikających z przyjętych obszarów ochrony.

Lokalizowanie przyszłych składowisk odpadów w obrębie RWU posiadających wymienione ograniczenia warunkowe będzie wymagało ustaleń z lokalnymi władzami oraz dokumentami planistycznymi dotyczącymi zagospodarowania przestrzennego.

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (tabela 3).

**Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej
w odniesieniu do typu składowanych odpadów**

Typ składowiska	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	miąższość [m]	współczynnik filtracji [m/s]	rodzaj gruntów
N – odpadów niebezpiecznych	≥ 5	$\leq 1 \times 10^{-9}$	iły, iłolupki
K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	≥ 1	$\leq 1 \times 10^{-9}$	
O – odpadów obojętnych	≥ 1	$\leq 1 \times 10^{-7}$	gliny

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami dla określonego typu składowisk (przyjętymi w tabeli 3),
- zmiennych właściwości izolacyjnych podłoża (warstwa izolacyjna znajduje się pod przykryciem osadami piaszczystymi o miąższości do 2,5 m, miąższość lub jednorodność warstwy izolacyjnej jest zmienna).

Warstwa tematyczna „Składowanie odpadów” wraz z warstwą „Geochemia środowiska” wchodzi w skład warstwy informacyjnej „Zagrożenia powierzchni ziemi” i są przedstawione razem na Planszy B Mapy geośrodowiskowej Polski. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej przedstawiono lokalizację wierceń, których profile geologiczne wykorzystano przy konstrukcji wydzielen terenów POLS.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego przeniesiony z arkusza Choszczno Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Kieńć, 2004). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznaczono w pięciostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni, niski, bardzo niski) i jest on funkcją nie tylko wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolacyjnej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronionych. Stopień ten jest parametrem zmiennym i syntetyzującym różne naturalne i antropogeniczne uwarunkowania. Dlatego też obszarów o różnym stopniu zagrożenia nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowanie odpadów. Wydzielone tereny o dobrej izolacyjności (POLS) mogą współwystępować z obszarami o różnym zagrożeniu jakości wód podziemnych.

Obszary o bezwzględnym zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze objętym arkuszem Choszczno bezwzględnie wyłączeniu z możliwości składowania odpadów podlegają:

- zwarta zabudowa Choszczna będącego siedzibą starostwa powiatowego oraz urzędów miasta i gminy, Suchania będącego siedzibą urzędów miasta i gminy a także Wapnicy,
- obszary objęte europejską siecią ekologiczną NATURA 2000 „Dolina Iny koło Recza” PLH 320004 i projektowany „Pojezierze Ińskie” PLH 320051 (specjalne obszary ochrony siedlisk), „Ostoja Ińska” PLB 320008 (obszar specjalnej ochrony ptaków),
- lasy o powierzchni powyżej 100 hektarów,
- tereny bagienne, podmokłe, łąki wykształcone na glebach organicznych,
- obszar źródliskowy położony na południe od Nosowa,
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w obrębie dolin rzek: Iny, Reczycy (Ognicy), Pęczynki, Wardynki, Stobnicy i mniejszych cieków,
- strefy (do 250 m) wokół jezior: Bagienne, Błotno, Sierakowskiego (Sierakowo), Wapnickiego (Wapnica), Pod Topolami, Sicka, Czarnego, Stradzewskiego (Piasecznik), Sulinowskiego (Sulina), Sławęcińskiego, Witoszyńskiego, Kunowskiego, Stobna (Stawin), Głębokiego (Ziemomyśl), Gardzka (Doleckie), Zajezierza, Piasecznika Dużego i Małego oraz pozostałych akwenów,
- tereny o nachyleniach przekraczających 10°.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniające wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Ze względu na wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk odpadów analizowano obszary, gdzie bezpośrednio na powierzchni występują grunty spoiste spełniające kryteria przepuszczalności (tabela 3) lub grunty spoiste, których strop znajduje się nie głębiej, niż 2,5 m p.p.t.

Pod kątem składowania odpadów obojętnych rozpatrywano gliny zwałowe stadiału górnego zlodowacenia Wisły, budujące wysoczyznę morenową występującą po obu stronach doliny Iny.

Mięszość glin zwałowych jest zmienna, najczęściej ma ona 2–4 m, sporadycznie około 10 m. Omawiane gliny mają brunatne, żółto-brunatne lub szarobrunatne barwy i są silnie piaszczyste. W partiach stropowych są zwykle zwietrzałe i rozsypliwie oraz znacznie odwapnione (CaCO_3 około 2%). Partie środkowe i spągowe zawierają około 15% CaCO_3 . Na du-

zych powierzchniach wysoczyzny stwierdzono ich dwudzielność, część spągową tworzą najczęściej gliny typu bazalnego, często zwietrzałe, brunatne lub szare, w części stropowej występują gliny wyraźnie warstwowane, o lepiej wysportowanych składnikach, brunatnordzawe, bezwapniste z przewarstwieniami piasków drobnoziarnistych, lokalnie przechodzące w piaski gliniaste (Wiśniewski, Piotrowski, 2004).

Duże partie glin przykryte są piaskami pyłowato-żwirowymi (lodowcowymi). Ich miąższość wynosi zwykle od 0,5 m do 3,0 m. Mają one dużo frakcji pyłowej, domieszkę ziaren grubszych i żwirów, a także drobne otoczaki. W rejonie na północ od rzeki Iny zawierają domieszkę minerałów ilastych, co powoduje, że są zbliżone do piasków gliniastych (Wiśniewski, Piotrowski, 2004). Obszary predysponowane do składowania odpadów w miejscach zalegania tych piasków na glinach zwałowych mogą mieć mniej korzystne właściwości izolacyjne podłoża (zmiennie).

Obszary predysponowane do składowania odpadów obojętnych wyznaczono w gminie Stargard Szczeciński w rejonie Barzkowice–Golinka; w gminie Dobrzany w rejonie Odargowo i na wschód od Ognicy. W gminie Suchań to rejon: Sadłowo–Suchań, Kolonii Suchań, Tarnowa, Kolonii Suchań-Suchanówka, Nosowa–Wapnicy i Hardynia, a na terenie gminy Dolice rejon Lipki i Ziemomyśla A. W gminie Recz obszary predysponowane do składowania odpadów obojętnych wyznaczono w rejonie Sokoliniec–Sicko i Pomień. Na terenie gminy Choszczno obszary tego typu wyznaczono w rejonach: Pod Lasem–Kolonia–Radaczewo, Sławęcina, Sulina, Kolonii Sulino, Stradzewa i Sułowo–Roztocze.

Na obszarach położonych na zachód i północny-zachód od Radaczewa warstwę izolacyjną dla składowisk odpadów obojętnych tworzą gliny zwałowe fazy leszczyńsko-poznańskiej. Badania wykazały, że gliny te zawierają od 30 do 40% frakcji iłowej, a zawartość CaCO₃ wynosi około 19%. Miąższość tych utworów wynosi kilka metrów.

Ograniczeniem warunkowym budowy składowisk odpadów jest zabudowa Suchania i Choszczna oraz położenie w granicach obszarów przyrodniczych prawnie chronionych (otuliny Ińskiego Parku Krajobrazowego i Obszaru Chronionego Krajobrazu „Choszczno-Drawno” w części centralnej).

Problem składowania odpadów komunalnych

W strefie głębokości do 2,5 m p.p.t. na obszarach, na których możliwe jest składowanie odpadów nie występują osady, których właściwości izolacyjne spełniałyby kryteria izolacyjności przyjęte dla składowania odpadów komunalnych.

W Golince w gminie Stargard Szczeciński nawiercono gliny o miąższości 11,5–33,5 m, w gminie Recz w rejonie Sicka gliny o miąższości 16,5 m, a w gminie Suchań w rejonie Wapnicy stwierdzono występowanie pakietu gliniastego o miąższości 79,5 m. W dwóch otworach odwierconych w Stradzewie występują gliny o miąższościach około 15 m, w pozostałych dwóch gliny o miąższości 1,5–4,7 m. Należy się zatem liczyć z dużymi różnicami miąższości w granicach powierzchniowych wystąpień glin zwałowych na obszarze wyznaczonym w tym rejonie.

Bezpośrednie sąsiedztwo otworu wiertniczego wykonanego w Wapnicy, gdzie występują gliny zwałowe o miąższości 79,5 m można dodatkowo rozpoznać pod kątem składowania odpadów komunalnych. Również bezpośrednie sąsiedztwo otworów wiertniczych wykonanych w rejonie Golinki, gdzie występują gliny o miąższości 11,5–33,5 m można rozpatrywać pod tym kątem. Konieczne jest ustalenie rozprzestrzenienia, potwierdzenie miąższości glin oraz ich faktycznych właściwości izolacyjnych.

Na analizowanym terenie w miejscowości Pomień znajduje się nieczynne składowisko odpadów rolniczych i komunalnych, obecnie rekultywowane (przykryte glebą i zadrzewione).

Czynne składowisko gminne dla gminy Choszczno zlokalizowane jest w rejonie Stradzewa. Jest to obiekt nowoczesny, podłoże wyłożono geomembraną, wykonano studzienki odciekowe i instalację do odgazowania.

W miejscowościach Modrzewo i Pomień znajdują się betonowe mogilniki, w których zdeponowano głównie przeterminowane środki ochrony roślin, nawozy oraz inne substancje niebezpieczne. Oba mogilniki są przeznaczone do likwidacji.

Ocena najbardziej korzystnych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Warunki geologiczne w granicach obszarów wytypowanych do składowania odpadów obojętnych są dobre. Gliny zwałowe mają miąższości zgodne z obowiązującymi kryteriami.

Najbardziej korzystny dla ewentualnej budowy składowisk wydaje się obszar wyznaczony w okolicach Wapnicy, gdzie nawiercono pakiet gliniasty o miąższości 79,5 m.

Warunki hydrogeologiczne rozpatrywane pod kątem składowania odpadów są korzystne. Wskazane tereny POLS znajdują się w rejonach o bardzo niskim, niskim, podrzędnie średnim stopniu zagrożenia wód użytkowych poziomów wodonośnych w osadach czwartorzędowych.

Wysoki stopień zagrożenia wód ustalony dla rejonu Nosowo–Suchanówko i Radaczewo spowodowany jest brakiem kanalizacji w tych miejscowościach, a dodatkowo zlokalizowano

tu obiekty stanowiące potencjalne źródła zanieczyszczeń. W rejonie Zamomyśla główny użytkowy poziom wodonośny izolowany jest warstwą glin o miąższości do 10 m, ale izolacja poziomu jest częściowa, stąd również wysoki stopień zagrożenia tego poziomu.

Przeważająca część obszarów predysponowanych do składowania odpadów znajduje się na terenach, w których użytkowy poziom wodonośny występuje na głębokości 15–50 m, podziemnie 50-100 m. Jedynie obszary wyznaczone w okolicach Nosowo–Suchanówko i na południe od Suchania to tereny, na których użytkowy poziom wodonośny występuje na głębokości 5–15 m p.p.t.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Na terenie objętym arkuszem Choszczno nie prowadzi się koncesjonowanej eksploatacji kopalni, a niewielkie punkty eksploatacji kruszyw na potrzeby lokalne znajdują się na obszarach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów. Jedynie punkt lokalnej eksploatacji piasków na potrzeby lokalne w rejonie Tarnowa można, po wykonaniu dodatkowego uszczelnienia, przeznaczyć na niewielkie składowisko.

Przedstawione na mapie tereny i miejsca predysponowane do składowania wyróżnionych typów odpadów należy traktować jako podstawę późniejszych wariantowych propozycji lokalizacyjnych i w nawiązaniu do nich projektowania odpowiednich badań geologicznych i hydrogeologicznych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk na obszarze planowanego składowania odpadów i jego otoczenia wymagane jest przeprowadzenie badań geologicznych i hydrogeologicznych, których wyniki opracowuje się w formie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i hydrogeologicznej, dołączonych do wniosku o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla składowiska odpadów.

Wyznaczone na mapie obszary powinny być uwzględnione przy typowaniu wariantów lokalizacyjnych nie tylko składowisk odpadów, ale również na etapie uzgodnienia warunków zabudowy i zagospodarowania terenu przy rozpatrywaniu lokalizacji obiektów szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi oraz obiektów mogących pogorszyć stan środowiska. Oprócz bowiem uwzględnienia ograniczeń prawnych, odnoszących się do tego typu inwestycji, przedstawione na mapie obszary potencjalnej lokalizacji składowisk obejmują zasięgi występowania w podłożu warstwy utworów słabo przepuszczalnych, stanowiących dobrą naturalną izolację dla położonych głębiej poziomów wodonośnych.

X. Warunki podłoża budowlanego

Ocenę warunków geologiczno-inżynierskich podłoża na obszarze arkusza Choszczno przedstawiono dla terenów leżących poza granicami występowania: lasów, gleb chronionych klas I–IVa, łąk na glebach pochodzenia organicznego, parku krajobrazowego, rejonów zwartej zabudowy miejskiej i terenów zieleni urządzonej. Po wyłączeniu tych terenów oceną warunków podłoża objęto około 20% powierzchni obszaru arkusza.

Podstawą wydzielenia obszarów o korzystnych, bądź niekorzystnych warunkach geologiczno-inżynierskich dla budownictwa są kryteria podane w Instrukcji opracowania MGŚP (2005) oraz informacje zawarte na Szczegółowej mapie geologicznej Polski (Wiśniowski, Piotrowski, 2000, 2002), Mapie geologiczno-inżynierskiej (Jakubicz, Łodzińska, 1994) i na aktualnej mapie topograficznej arkusza (w układzie PUWG-92).

Wyróżniono dwie kategorie obszarów: o warunkach korzystnych dla budownictwa i warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo.

Na obszarach o korzystnych warunkach podłoża budowlanego występują grunty spoisłe w stanach: zwartym, półzwartym lub twar doplastycznym oraz grunty niespoisłe: sypkie, średniozagęszczone i zagęszczone, gdzie głębokość zalegania zwierciadła wody gruntowej przekracza 2 m p.p.t. Grunty spoisłe stanowią tu małoskonsolidowane osady morenowe, charakterystyczne dla utworów zlodowaceń północnopolskich (wisły) – gliny zwałowe twar doplastyczne lub półzwarte oraz osady piaszczysto-żwirowe. Grunty niespoisłe to piaski średnie, drobne i pylaste, miejscami z domieszką piasków grubych i żwirów z gładzikami, średniozagęszczone, pochodzenia lodowcowego i wodnolodowcowego. Większe kompleksy obszarów o warunkach korzystnych dla budownictwa występują w rejonach: Słodkowa, Tarnowa, Ognicy, Sierakowa, Piasecznika i Sławęcina.

Obszary o warunkach geologiczno-inżynierskich niekorzystnych dla budownictwa obejmują występowanie gruntów słabonośnych: organicznych, spoisłych miękko plastycznych i plastycznych, a także gruntów niespoistych luźnych, w których zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości do 2 m p.p.t. Są to przede wszystkim obszary podmokłe i zabagnione, obszary zmienione w wyniku działalności człowieka (grunty antropogeniczne, wysypiska, składowiska, stare wyrobiska).

Holocenijskie grunty organiczne (torfy, gytie, namuły torfiaste) występują powszechnie w dolinie Iny (centralna część arkusza) i w dolinie Stobnicy, w rejonie Choszczna. Poziom wód gruntowych występuje tu na głębokości od 0,5 do 1,0 m p.p.t. Grunty spoisłe w stanie

miękkoplastycznym i plastycznym – mułki zastoiskowe, mady, namuły oraz grunty niespoiste luźne – piaski rzeczne, występują również w licznych zagłębieniach i obniżeniach wytopiskowych w rejonie: Słodkowa, Suchania, Wapnicy, Ziemomyśla, Sławęcina, Choszczna i Pomienia oraz w dolinach rzek: Iny, Stobnicy i Reczycy. Poziom wód gruntowych występuje tu często na głębokości mniejszej niż 1 m. Niekorzystne warunki budowlane występują w miejscach, gdzie wysoczyzna jest podcięta przez rzeki i nachylenie powierzchni terenu przekracza 12%. Takie miejsca są zlokalizowane m. in. w okolicach: Sadłowa, Pomienia i Nosowa.

Obszary o zmienionych antropogenicznie cechach podłoża występują m.in. w rejonie Witoszyna i Pomienia (legalne wysypiska śmieci) oraz Suchania i Tarnowa (dawne wyrobiska po eksploatacji kruszywa).

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Przeważającą część obszaru arkusza Choszczno (około 70%) stanowią gleby i są to głównie gleby chronione kl. I–IVa (około 75% całości gleb), które rozwinęły się na osadach lodowcowych i wodnolodowcowych. Największe, zwarte obszary gleb chronionych znajdują się na północ od doliny Iny, między Suchaniem, Sadłowem, Barzkowicami i Wapnicą. W części południowej duże powierzchnie gleb chronionych są na północ od Choszczna, w rejonie: Piasecznika, Radaczewa, Ziemomyśla, Sulina i Stradzewa. W dolinach głównych rzek i mniejszych cieków oraz w niewielkich zagłębieniach występują łąki na glebach pochodzenia organicznego. Największe powierzchnie zajmują one w dolinie Iny, na całej jej długości w granicach arkusza (między Lipką na zachodzie i Pomieniem na wschodzie obszaru), w dolinie Stobnicy na północ od Choszczna oraz w dolinie cieku między Suchaniem a Brudzewicami. Zajmują one około 8% powierzchni całego omawianego obszaru.

Lasy w większych, zwartych kompleksach występują w części południowo-zachodniej, centralnej i północnej obszaru arkusza i zajmują około 20% jego powierzchni. Są to głównie siedliska borowe mieszane, świeże. Głównym gatunkiem lasotwórczym jest tu sosna, z enklawami starodrzewu w wieku 100–110 lat. Kompleks leśny rozciągający się w strefie krawędziowej doliny Iny tworzą lasy mieszane świeże, gdzie dominują gatunki liściaste – dąb i buk. Siedliska łąkowe zajmują niewielkie powierzchnie w dolinach mniejszych cieków, i zostały one częściowo zastąpione użytkami zielonymi. Nad jeziorami występują wąskie pasma olsu z drzewostanem olchowym. Zbiorniki wodne i brzegi cieków porasta typowa roślinność wodna i błotna.

Zieleń urządzoną reprezentuje niewielki park miejski im. Moniuszki w Choszcznie.

W granicach obszaru arkusza Choszczno występują tereny objęte ochroną prawną: park krajobrazowy wraz ze strefą ochronną (otuliną), obszar chronionego krajobrazu oraz dwa użytki ekologiczne. Ponadto część terenu objęta jest specjalnymi obszarami ochrony siedlisk i ochrony ptaków NATURA 2000.

Południowy fragment Ińskiego Parku Krajobrazowego rozciąga się na północ od Ognicy i Błotna, w północno-wschodniej części obszaru arkusza. Został utworzony w 1981 roku (ze zmianami z 2005 r.). Jego całkowita powierzchnia wynosi 17 763 ha, a wraz z otuliną 44 003 ha, z tego w granicach obszaru arkusza Choszczno odpowiednio – około 150 ha i 1450 ha. Park obejmuje równinę sandrową porośniętą borami oraz kopulaste pagóry morenowe pokryte lasami bukowymi. Na jego terenie znajduje się kilkadziesiąt jezior. Rosną tu rzadkie rośliny, podlegające ochronie. Park powołano dla ochrony i kształtowania wartości ekologicznych, kulturowych i estetycznych środkowej części Pojezierza Ińskiego.

Obszar chronionego krajobrazu D – „Choszczno-Drawno” utworzono w 1998 roku. Rozciąga się on wzdłuż granicy powiatów: stargardzkiego i choszczeńskiego, na południe od rzeki Iny, równoleżnikowym, wąskim pasem w południowej części obszaru arkusza, obejmując zalesione tereny między Piasecznikiem, Sławęcinem, Stradzewem i Pomieniem. Aktualnie, po zmianach w 2007 roku, całkowita jego powierzchnia wynosi 24 520 ha, w tym 2/3 to użytki rolne, a około 1/3 to lasy. W granicach arkusza zajmuje on około 4800 ha. Celem wyznaczenia obszaru chronionego krajobrazu jest ochrona wartości przyrodniczych i wypoczynkowo-rekreacyjnych wyróżniającego się krajobrazu i zróżnicowanych ekosystemów na obszarze zlokalizowanym na południe od Ińskiego Parku Krajobrazowego.

Szereg okazałych drzew zostało uznanych za pomniki przyrody żywej (tabela 4). Są to głównie pojedyncze drzewa reprezentujące takie gatunki jak: dąb, lipa, modrzew, buk, platan, sosna lub grupy drzew w parkach dworskich i przy drogach oraz stosunkowo liczne pomnikowe aleje drzew (lipowe – wzdłuż dróg: Lipka-Bralecin, Słodkowo-Tarnowo, Brudzewice-Barzkowice i dębowe – przy drogach: Mogilica-Dolice i Ziemomyśl-Sądów).

Jedyny pomnik przyrody nieożywionej, okazały głaz narzutowy o obwodzie 12,4 m, znajduje się w lesie, w okolicy Mogilicy.

Dwa użytki ekologiczne utworzono na północny wschód od Ziemomyśla A, w południowej części obszaru arkusza (tabela 4). Użytek ekologiczny „Gęsie Bagno”, o powierzchni 29,4 ha, obejmuje tereny wodno-bagniste, bagno i trzęsawisko, będące siedliskiem gęsi gęgawy, czajki, czapli, żurawia i innego ptactwa. Użytek ekologiczny „Czapliniec”, o powierzchni 9,89 ha, obejmuje tereny leśno-błotne, porośnięte drzewami, krzewami i trzcinami, będące lęgo-

wiskiem czapli siwej oraz żerowiskiem kani rudej. Użytki ekologiczne powołano dla ochrony istniejącego ekosystemu i walorów przyrodniczych regionu.

Tabela 4

Wykaz pomników przyrody i użytków ekologicznych

Numer obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	<u>Gmina</u> Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	P	Brudzewice-Barzkowice	<u>Suchań</u> stargardzki	1999	Pż – aleja drzew pomnikowych: lipy szerokolistne
2	P	Słodkowo-Tarnowo	<u>Suchań</u> stargardzki	1999	Pż – aleja drzew pomnikowych: lipy drobnolistne (szpaler)
3	P	Suchań	<u>Suchań</u> stargardzki	1999	Pż – lipa holenderska
4	P	Suchań	<u>Suchań</u> stargardzki	1999	Pż –dąb szypułkowy
5	P	Suchań	<u>Suchań</u> stargardzki	1999	Pż –dąb szypułkowy
6	P	Suchań	<u>Suchań</u> stargardzki	1999	Pż – lipa holenderska
7	P	Suchań (cmentarz)	<u>Suchań</u> stargardzki	1999	Pż – dąb szypułkowy
8	P	Suchań (cmentarz)	<u>Suchań</u> stargardzki	1999	Pż – lipa holenderska
9	P	Bralęcín – Lipka	<u>Dolice</u> stargardzki	1999	Pż – aleja drzew pomnikowych: 367 lip drobnolistnych *
10	P	Lipka	<u>Dolice</u> stargardzki	2005	Pż – 2 dęby szypułkowe, daglezja, buk czerwolistny
11	P	Lipka	<u>Dolice</u> stargardzki	2005	Pż – dąb szypułkowy
12	P	Lipka	<u>Dolice</u> stargardzki	2005	Pż – dąb szypułkowy
13	P	Lipka	<u>Dolice</u> stargardzki	2005	Pż – 2 dęby szypułkowe
14	P	Lipka	<u>Dolice</u> stargardzki	2005	Pż – 3 dęby szypułkowe
15	P	Lipka	<u>Dolice</u> stargardzki	2005	Pż – 2 dęby szypułkowe
16	P	Lipka	<u>Dolice</u> stargardzki	2005	Pż – dąb szypułkowy
17	P	Lipka	<u>Dolice</u> stargardzki	2005	Pż – dąb szypułkowy
18	P	Piasecznik	<u>Choszczno</u> choszcheński	1999	Pż – dąb szypułkowy
19	P	Radaczewo	<u>Choszczno</u> choszcheński	1999	Pż – dąb szypułkowy
20	P	Radaczewo (park)	<u>Choszczno</u> choszcheński	1999	Pż – 2 buki zwyczajne

1	2	3	4	5	6
21	P	Radaczewo (park)	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – grupa drzew pomnikowych: 3 dęby szypułkowe (forma stożkowata), dąb szypułkowy, 2 buki zwyczajne
22	P	Radaczewo	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – 9 dębów szypułkowych (forma stożkowata)
23	P	Sławęcín	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – platan klonolistny
24	P	Sławęcín	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – dąb szypułkowy
25	P	Sławęcín	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – modrzew europejski
26	P	Sławęcín	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – 2 dęby szypułkowe
27	P	Sławęcín	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – 2 dęby szypułkowe
28	P	Sławęcín	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – 2 dęby szypułkowe
29	P	Stradzewo	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – lipa drobnolistna
30	P	Stradzewo	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – lipa drobnolistna
31	P	Stradzewo	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – dąb szypułkowy
32	P	Stradzewo	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – 5 modrzewi europejskich
33	P	Stradzewo	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – cyprysik groszkowy
34	P	Stradzewo	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – cis pospolity
35	P	Stradzewo	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – klon zwyczajny
36	P	Stradzewo	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – buk zwyczajny
37	P	Ziemomyśl B -Mogilica	<u>Dolice</u> stargardzki	1999	Pn – G (granit skandynawski)
38	P	Ziemomyśl B -Mogilica	<u>Dolice</u> stargardzki	1999	Pż – sosna pospolita
39	P	Ziemomyśl B	<u>Dolice</u> stargardzki	2005	Pż – dąb szypułkowy
40	P	Ziemomyśl B	<u>Dolice</u> stargardzki	2005	Pż – dąb szypułkowy
41	P	Mogilica – Dolice	<u>Dolice</u> stargardzki	1999	Pż – aleja drzew pomnikowych: 388 dębów szypułkowych *
42	P	Ziemomyśl B	<u>Dolice</u> stargardzki	2005	Pż – 34 dęby szypułkowe
43	P	Ziemomyśl B	<u>Dolice</u> stargardzki	1999	Pż – 11 dębów szypułkowych
44	P	Ziemomyśl B	<u>Dolice</u> stargardzki	2005	Pż – 6 dębów szypułkowych

1	2	3	4	5	6
45	P	Ziemomyśl B	<u>Dolice</u> stargardzki	2005	Pż – dąb szypułkowy
46	P	Ziemomyśl A	<u>Dolice</u> stargardzki	1999	Pż – 2 dęby szypułkowe
47	P	Ziemomyśl- Sądów	<u>Dolice</u> stargardzki	1999	Pż – aleja drzew pomnikowych: 174 dęby szypułkowe *
48	P	Choszczno (cmentarz)	<u>Choszczno</u> choszczeński	1999	Pż – dąb szypułkowy
49	P	Choszczno (park Moniuszki)	<u>Choszczno</u> choszczeński	1999	Pż – 3 dęby szypułkowe
50	P	Choszczno	<u>Choszczno</u> choszczeński	1999	Pż – 2 dęby szypułkowe
51	P	Choszczno	<u>Choszczno</u> choszczeński	1999	Pż – wiąz szypułkowy
52	P	Choszczno	<u>Choszczno</u> choszczeński	1999	Pż – lipa drobnolistna
53	P	Roztocze	<u>Choszczno</u> choszczeński	1999	Pż – lipa drobnolistna
54	P	Roztocze	<u>Choszczno</u> choszczeński	1999	Pż – dąb szypułkowy
55	P	Radlice	<u>Choszczno</u> choszczeński	1999	Pż – 3 dęby szypułkowe
56	P	Radlice	<u>Choszczno</u> choszczeński	1999	Pż – dąb szypułkowy
57	U	Ziemomyśl A	<u>Dolice</u> stargardzki	1997	tereny wodno-bagniste „Gęsie Bagno” (29,4)
58	U	Ziemomyśl A	<u>Dolice</u> stargardzki	1997	tereny wodno-bagniste – „Czapliniec” (9,89)

Rubryka 2 – **P** – pomnik przyrody, **U** – użytek ekologiczny;

Rubryka 6 – rodzaj pomnika przyrody: **Pż** – żywej, **Pn** – nieożywionej;

– rodzaj obiektu: **G** – głąz narzutowy, * – częściowo poza obszarem arkusza.

Na obszarze arkusza Choszczno zarejestrowano głązy narzutowe pochodzenia skandynawskiego (o średnicy powyżej 1,5 m) nie będące pomnikami przyrody. Spotykane są w rejonie: Słodkowa, Tarnowa, Ognicy i Nosowa oraz w rejonie: Piasecznika, Mogilicy i Ziemomyśla (południowo-zachodnia część obszaru).

Zgodnie z systemem krajowej sieci ekologicznej ECONET – Polska (Liro, red., 1998) przez północno-wschodnią część obszaru arkusza przechodzi granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym – Pojezierza Drawskiego (6M), obejmująca wymienione wcześniej obszary ochrony siedlisk i ptaków NATURA 2000, związane z obszarem Pojezierza Ińskiego. Znajdują się tu również fragmenty dwóch korytarzy ekologicznych: o znaczeniu międzynarodowym – Pojezierza Choszczeńskiego (4m) oraz o znaczeniu krajowym – Iny (2k) (fig. 5).

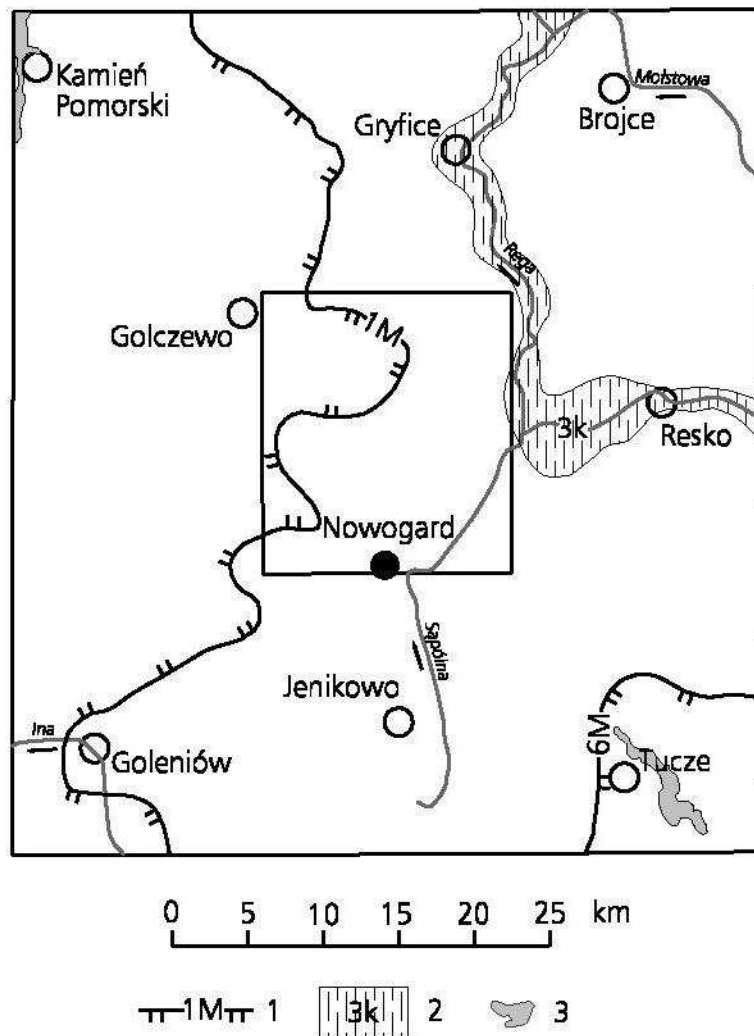


Fig. 5. Położenie arkusza Choszczno na tle systemu ECONET wg A. Liry (1998)

System ECONET

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 6M – Obszar Pojezierza Drawskiego, 7M – Obszar Drawy. 2 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 2K – Obszar Puszczy Barlineckiej. 3 – korytarz ekologiczny o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 3m – Pojezierza Myśliborskiego, 4m – Pojezierza Choszczeńskiego. 4 – korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 1k – Płoni, 2k – Iny; 5 – większe jeziora

Na obszarze arkusza Choszczno występują również elementy Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000. Są to Specjalne obszary ochrony: ptaków OSO (P) „Ostoja Ińska” i siedlisk SOO (S) – „Pojezierze Ińskie” oraz „Dolina Iny koło Recza” (tabela 5). Dwa pierwsze obszary częściowo się pokrywają.

Wykaz obszarów chronionych Europejskiej sieci Ekologicznej Natura 2000

Typ obszaru	Kod obszaru	Nazwa obszaru i symbol oznaczenia na mapie	Położenie centralnego punktu obszaru		Powierzchnia obszaru	Położenie administracyjne obszaru w granicach arkusza			
			Długość geogr.	Szerokość geogr.		Kod NUTS	Województwo	Powiat	Gmina
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F*	PLB 320008	Ostoja Ińska (P)	15°26'08"	53°05'00"	87 711	PL0G1	zachodniopomorskie	stargardzki, choszczeński	Dobrzany, Recz
G**	PLH 320051	Pojezierze Ińskie (S)	15°30'19"	53°24'59"	9 910	PL0G1	zachodniopomorskie	stargardzki choszczeński	Dobrzany, Recz
K***	PLH 320004	Dolina Iny k/Recza (S)	15°28'17"	53°12'38"	4 467	PL0G1	zachodniopomorskie	stargardzki choszczeński	Dobrzany, Choszczno, Recz

Rubryka 1: * – obszar położony również na arkuszach: Stargard Szczeciński (230), Chociwel (231), Ińsko (232); Recz (270);

** – obszar położony również na arkuszach: Chociwel (231), Ińsko (232), Recz (270);

*** – obszar położony również na arkuszach: Recz (270), Chłopowo (309);

F – obszar OSO całkowicie zawierający w sobie obszar SOO;

G – obszar SOO, całkowicie zawierający w sobie obszar OSO;

K – obszar SOO, częściowo przecinający się z obszarem OSO;

Rubryka 3: symbol obszaru na mapie: P – specjalny obszar ochrony ptaków, S – specjalny obszar ochrony siedlisk

XII. Zabytki kultury

Obszar arkusza Choszczno jest bogaty w stanowiska archeologiczne. Najstarsze pochodzą z epoki kamienia – neolitu, z epoki brązu i z epoki żelaza, co świadczy o wczesnym rozwoju osadnictwa na tych terenach. W okresie kultury łużyckiej były one zaludnione. Większość znalezisk pochodzi jednak z wczesnego średniowiecza i średniowiecza. Dokumentowane stanowiska obejmują: grodziska, osady, cmentarzyska, kurhany i przedmioty codziennego użytku (głównie fragmenty ceramiki). Najwięcej znalezisk archeologicznych znajdują się w sąsiedztwie jezior i rzek, w rejonie Ziemomyśla, Wapnicy, Ognicy, Piasecznika i Sławęcina.

Do najciekawszych stanowisk należą cmentarzyska kurhanowe: z neolitu i z epoki brązu w Piaseczniku, z okresu kultury łużyckiej w Piaseczniku, Ziemomyślu A i nad Jeziorem Gardzko, z okresu starożytności w Mogilicy, Piaseczniku i Ziemomyślu B, z wczesnego średniowiecza: w Kolonii Sądów i Mogilicy. Grodziska: starożytne i średniowieczne zlokalizowane jest w Choszcznie, wczesnośredniowieczne na południe od Suchania, nad Jeziorem Sulinowskim, w Sicku, słowiańskie grodzisko wyżynne z X-XII w. między jeziorami w Wapnicy oraz słowiańskie grodzisko z XI-XIII w. w Wapnicy. Osada starożytna znajduje się w Wardyniu, a wczesnośredniowieczne – w Sławęcinie i Wardyniu..

Na mapie zaznaczono stanowiska archeologiczne: grodziska, osady, cmentarzyska kurhanowe i ślady osadnictwa, podlegające pełnej ochronie konserwatorskiej, wpisane do rejestru zabytków oraz podlegające częściowej ochronie konserwatorskiej, wpisane do ewidencji jako stanowiska o dużej wartości poznawczej.

W granicach obszaru arkusza znajduje się północna część miasta Choszczno. Prawa miejskie nadane zostały Choszcznu w roku 1284 przez Brandenburczyków. W czasie II wojny światowej znajdował się tu obóz jeniecki (Oflag IIB Arnswalde). W 1945 roku miasto zostało w znacznym stopniu zniszczone. W rynku zachował się kościół Mariacki z przełomu XIV/XV wieku. Na jego zewnętrznej ścianie znajduje się płyta ceramiczna z XIV w. „Drzewo Jessego”. W mieście zachowały się fragmenty późnogotyckich murów obronnych z umocnieniami i basztami z XIV–XV w. i późnogotyckim barbakanem z XV–XVI w. Strefa ochrony konserwatorskiej obejmuje Stare Miasto wraz z fragmentami murów obronnych.

Układ przestrzenny Suchania (prawa miejskie od XV wieku) nie uległ zasadniczym przekształceniom od średniowiecza – utrwalony pozostał jego pierwotny wiejski charakter (owalnica) i małomiasteczkowe funkcje (czworoboczny rynek). Zachowały się tu: zabytkowy

kościół pw. MB Nieustającej Pomocy z XV w., zbudowany z kamienia polnego, z wieżą z XVI w. oraz młyn wodny nad Reczycą z końca XIX wieku.

Obiekty sakralne figurujące w ewidencji Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków znajdują się w wielu miejscowościach położonych na omawianym terenie. W Ognicy – kościół pw. św. św. Ap. Piotra i Pawła poewangelicki z początku XVII w., przebudowany, w Słodkówku – kościół p.w. MB Szkaplerznej z około 1470 r. z drewnianą wieżą (XVIII w.), w Słodkowie – kościół pw. Św. Józefa, z XV w., przebudowany w XIX w., z drewnianą wieżą, w Sadłowie – kościół z XV w. (z wieżą z XIX w.), w Suchanówku – kościół pw. Chrystusa Króla z XIII i XVIII w. wraz z cmentarzem, w Nosowie – kościół pw. św. Franciszka z Asyżu z XV w., w Wapnicy – kościół pw. św. Jana Kantego z końca XIII w., przebudowany w XIX w., w Piaseczniku – kościół pw. św. Andrzeja Boboli z końca XV w., w Radaczewie – ruina kościoła połowy XVI w. oraz cmentarz poewangelicki, w Sławęcinnie – kościół pw. MB Ostrobramskiej z 1521 roku i drewniana wieża z końca XVII w., w Pomieniu – kościół gotycki pw. Niepokalanego Serca NMP z XV–XVIII w., w Ziemomyślu A – ruina kościoła z połowy XIII w. i cmentarz, w Sicku – kościół pw. Miłosierdzia Bożego z końca XIX w. wraz z cmentarzem, w Sokolińcu – kościół pw. św. Józefa i cmentarz z XIX w. oraz w Lipce – ruina kościoła (XVI-XVII w.) i cmentarz katolicki.

Na obszarze omawianego arkusza zachowało się niewiele obiektów zabytkowych architektury świeckiej. W Stradzewie jest to dwór neoklasycystyczny i zabudowania folwarczne z połowy XIX wieku otoczone parkiem, w Sokolińcu zespół pałacowo-parkowy z gorzelnią i oborą z II połowy XIX wieku, w Pomieniu – pałac neoklasycystyczny z połowy XIX wieku, a w Wardyniu zespół dworsko-parkowy z XVI–XIX wieku (ruina). W Radaczewie i Lipce ochroną konserwatorską objęte są dziewiętnastowieczne parki pałacowe, a w Mogilicy – park dworski. Zabytkowe obiekty dawnej techniki reprezentują młyny wodne: wspomniany wyżej – w Suchaniu oraz w Suchanówku (XIX w.).

W centrum Choszczna, w rynku, znajduje się pomnik wdzięczności Armii Radzieckiej, a na cmentarzu komunalnym jest miejsce pamięci – kwatera żołnierzy Wojska Polskiego, jeńców oflagu IIB, ofiar wojny obronnej z 1939 roku. Pomniki pamięci poległych żołnierzy w okresie wojny z lat 1914–1918, mieszkańców swoich miejscowości, znajdują się w Błotnie na cmentarzu niemieckim i w Suchanówku przed kościołem.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Choszczno jest położony w południowej części województwa zachodniopomorskiego. Większość obszaru zajmują grunty rolne, głównie na glebach chronionych i łąkach na glebach pochodzenia organicznego. Około 1/5 jego powierzchni zajmują kompleksy leśne.

Działalność gospodarcza oparta jest na rolnictwie – uprawach zbóż i roślin okopowych, hodowli zwierząt oraz związanym z nim przemysłem rolno-spożywczym. Większe zakłady przemysłowe zlokalizowane są w Choszcznie. Na pozostałym obszarze dominują: przemysł drzewny, handel i usługi.

Na omawianym terenie nie ma udokumentowanych złóż kopalin. Wyznaczono natomiast cztery obszary prognostyczne dla torfów oraz kilka obszarów perspektywicznych dla kruszywa naturalnego – drobnego i grubego. Reasumując można stwierdzić, że obszar arkusza nie jest zasobny w surowce mineralne, co potwierdzają przeprowadzone terenowe badania geologiczne. Budowa geologiczna osadów przypowierzchniowych pozwala wskazać kilka rejonów perspektywicznych dla kruszywa naturalnego (na potrzeby lokalne), którego cechy jakościowe nie zostały dotychczas określone. Kruszywo naturalne grube w omawianym rejonie występuje lokalnie jedynie w rejonie Radaczewa. Torfy występują powszechnie w dolinach cieków, misach pojeziernych i zagłębieniach bezodpływowych, a ich zasoby określono jako prognostyczne. Występujące powszechnie na powierzchni terenu lub pod niewielkim nadkładem gliny zwałowe oraz iły i mułki zastoiskowe nie mają wartości użytkowych.

Na terenie arkusza brak jest struktur hydrogeologicznych zapewniających wysoką wydajność eksploatacyjną otworów studziennych (średnio wynoszą one 30-40 m³/h). Ujmowane wody podziemne należą do wód dobrej i średniej jakości, a poziom użytkowy, występujący na głębokości 30-90 m posiada dobrą izolację, zabezpieczającą przed przenikaniem zanieczyszczeń z ognisk powierzchniowych. Istniejące ujęcia wód podziemnych w pełni zaspokajają zapotrzebowanie ludności, rolnictwa i przemysłu, umożliwiając pełne zwodociągowanie miejscowości. Na głębokości 1700–1850 m występują nieudokumentowane zasoby wód geotermalnych o temperaturze 70–75°C, silnie zmineralizowane, a więc wymagające wysokokwalifikowanych technologii w obiegu pozyskiwania ciepła.

Na obszarze arkusza, ze względu na rozległość obszarów dolinnych (Iny i innych cieków) oraz znaczną liczbę różnego typu mis pojeziernych i zagłębień bezodpływowych, panują niezbyt korzystne warunki dla zabudowy przemysłowej i mieszkaniowej.

Z uwagi na niewielkie perspektywy występowania kopalni, rozwoju gospodarczego regionu nie należy wiązać z ich eksploatacją. Z uwagi na znaczny areał gleb wyższych klas bonitacyjnych jest on zdecydowanie predysponowany do dalszego rozwoju i rolnictwa i przetwórstwa rolno-spożywczego i leśnego. Podstawą rozwoju omawianego obszaru będzie dalsza restrukturyzacja i unowocześnianie rolnictwa indywidualnego oraz wzrost usług okołorolniczych, a także agroturystyki. Zaznaczyć należy, że w ostatnich latach zaznacza się wyraźna tendencja obniżania się opłacalności produkcji rolnej i spadek pogłowia bydła i trzody chlewnej.

Na terenie objętym arkuszem Choszczno wytypowano obszary predysponowane do składowania odpadów obojętnych. Wyznaczono je na terenie gmin: Stargard Szczeciński, Dobrzany, Suchań, Dolice, Recz i Choszczno w obrębie występowania glin zwałowych zlodowacenia Wisły.

Pod kątem składowania odpadów komunalnych można dodatkowo rozpoznać sąsiedztwo otworu wiertniczego wykonanego w rejonie Wapnicy w gminie Suchań, w którym występują gliny o miąższości 79,5 m oraz rejon Golinki w gminie Stargard Szczeciński, gdzie nawiercono gliny o miąższości 11,5–33,5 m.

Warunki geologiczne w obszarach wyznaczonych do składowania odpadów są dobre. Gliny mają miąższości spełniające wymagania dla tego typu odpadów, występują na dużych powierzchniach.

Przeważająca część wytypowanych obszarów położona jest w obrębie terenów o bardzo niskim i niskim, podrzędnie średnim stopniu zagrożenia wód użytkowych poziomów wodonośnych w utworach czwartorzędowych.

Nie prowadzi się na tych terenach koncesjonowanej eksploatacji złóż, a niewielkie wyrobiska eksploatacji kruszyw naturalnych na potrzeby lokalne znajdują się na obszarach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów. Jedynie punkt lokalnej eksploatacji piasków na potrzeby lokalne w rejonie Tarnowa, po wykonaniu dodatkowej izolacji podłoża i ścian bocznych, można przeznaczyć na niewielkie składowisko odpadów.

Wytypowane obszary przy analizowaniu funkcji gospodarczej terenów w planowaniu przestrzennym mogą być rozpatrywane jako miejsca lokalizacji inwestycji szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi bądź pogarszających stan środowiska. Wskazane tereny spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

Obszar arkusza, położony korzystnie pod względem komunikacyjnym, należy do atrakcyjnych turystycznie. Urozmaicony krajobraz, liczne jeziora, lasy, obiekty zabytkowe i stadniny koni mogą stanowić bazę dla rozwoju turystyki i wypoczynku letniego.

Zdecydowanych działań wymagać będzie ochrona i utrzymanie potencjału przyrodniczego. Najbardziej cenne pod tym względem tereny aktualnie są objęte ochroną w formie Parku Krajobrazowego, obszaru chronionego krajobrazu oraz siecią obszarów NATURA 2000.

XIV. Literatura

CWINAROWICZ A., ŁUCIUK J., 1981 – Sprawozdanie nr 2 z prac geologiczno-penetracyjnych za kruszywem naturalnym w woj. szczecińskim. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA SA.

DRWAL E., SZAPLIŃSKI A., 1972 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych za kruszywem naturalnym w powiecie Stargard Szczeciński. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

HANS T., SOKOŁOWSKI A., 1965 – Sprawozdanie z prac zwiadowczych w celu lokalizacji złóż piasków do produkcji betonów komórkowych na obszarze woj. szczecińskiego, 1965 – Arch. CERCEO, Warszawa.

HUTNIK R., 1974 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych za kruszywem naturalnym w rejonie „Sadłowo”. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA SA.

Instrukcja opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, 2005 – Państw. Inst. Geol., Warszawa.

JAKUBICZ B., ŁODZIŃSKA W., 1994 – Mapa geologiczno-inżynierska Polski w skali 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

KIEŃĆ D., 2004 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Choszczno (269), wraz z objaśnieniami. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. w Warszawie.

KINAS R., 1987 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych za złożami surowców ilastych dla potrzeb ceramiki budowlanej na terenie woj. gorzowskiego.

KLECZKOWSKI A. S. (red.), 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500 000. Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków.

KONDRACKI J., 2002 – Geografia Regionalna Polski. PWN Warszawa.

- KOZIOŁ E., 1963 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych za kruszywem mineralnym w miejscowości Sokoliniec powiat Stargard Szczeciński. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Szczecin.
- LANDSBERG-UCZCIWEK M., 2006 – Raport o stanie środowiska województwa zachodniopomorskiego w latach 2004-2005. Bibl. Monit. Środow., WIOŚ Szczecin.
- LIRO A. (red.), 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET – Polska. Wydawnictwo Fundacji IUCN Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MANTERYS A., 1971a – Sprawozdanie z poszukiwań złóż surowca ilastego ceramiki budowlanej na terenie powiatów Stargard Szczeciński i Dębno. Woj. Arch. Geol. Zachodniopomorskiego Urzędu Marszałkowskiego w Szczecinie.
- MANTERYS A., 1971b – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego za piaskami do produkcji cegły wapienno-piaskowej wykonanych na terenie powiatów Gryfice i Choszczno, Woj. Arch. Geol. Urz. Marsz. w Szczecinie.
- MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA K. (red.), 2006 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, Falenty.
- PACZYŃSKI B.,(red), 1993 – Atlas hydrogeologiczny Polski 1 : 500 000 cz. I. Systemy zwykłych wód podziemnych- Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PACZYŃSKI B., (red), 1995 – Atlas hydrogeologiczny Polski 1 : 500 000 Cz. II. Zasoby, jakość i ochrona zwykłych wód. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw nr 165 z dnia 4 października 2002 r. , poz. 1359.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Dziennik Ustaw nr 61, poz. 549 z dnia 10 kwietnia 2003 r.

- SOLCZAK E., 1976 – Sprawozdanie z wykonanego zwiadu geologicznego za kruszywem naturalnym na terenie województwa szczecińskiego – rejon Sulino-Szadzko. Woj. Arch. Geol. Urz. Marsz. w Szczecinie.
- SPRAWOZDANIE z badań geologicznych na złożu kruszywa naturalnego w Radaczewie, 1971 – Arch. Geoprojekt, Warszawa.
- STAN ŚRODOWISKA w województwie zachodniopomorskim w 2006 roku. – 2007. Praca zbiorowa; WIOŚ Szczecin.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P. 1994 – Mapy radioekologiczne Polski. Część II: Mapy koncentracji uranu, toru i potasu w Polsce. Skala 1:750 00. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy radioekologiczne Polski. Część I: Mapa mocy dawki promieniowania gamma w Polsce; Mapa stężeń cezu w Polsce. Skala 1:750 00. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SYLWESTRZAK U., 1967 – Sprawozdanie z badań geologicznych na obszarze spodziewanego występowania węgla brunatnego w rejonie miejscowości Dobrzany. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SZTROMWASSER E., 2003 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Choszczno (269). Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. w Warszawie.
- USTAWA o odpadach. z dnia 27 kwietnia 2001 r. Dziennik Ustaw nr 39, poz. 251 z dnia 5 marca 2007 r.
- WIŚNIEWSKI Z., PIOTROWSKI A., 2004 – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000, arkusz Choszczno. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- WIŚNIEWSKI Z., PIOTROWSKI A., 2004 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Choszczno. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- WORONIECKI J., 1969a – Sprawozdanie z badań geologiczno-zwiadowczych wykonanych w 1968 roku w ramach prac budżetowych na terenie powiatu Stargard Szczeciński. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- WORONIECKI J., 1969b – Sprawozdanie z badań geologiczno-zwiadowczych wykonanych w 1969 roku w ramach prac budżetowych na terenie powiatu Choszczno, województwo szczecińskie. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

WORONIECKI J., 1971 – Sprawozdanie z badań geologiczno-zwiadowczych za kruszywem naturalnym w rejonie miejscowości Rzeplino-Piasecznik. Arch. Przeds. Geol. w Krakowie.

WOŚ A., 1999 – Klimat Polski. PWN Warszawa.

**PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

**OBJAŚNIENIA
DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI
1:50 000**

Arkusz CHOSZCZNO (269)



Warszawa 2009

Autorzy: Jerzy Król*; Krystyna Bujakowska**;
Anna Pasieczna***, Paweł Kwecko***,
Hanna Tomassi-Morawiec***

Główny koordynator MGŚP: Małgorzata Sikorska-Maykowska.**
Redaktor regionalny (plansza A): Albin Zdanowski***
Redaktor regionalny (plansza B): Anna Gabryś-Godlewska ***
Redaktor tekstu: Joanna Szyborska-Kaszycka***

* – Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu PROXIMA SA, ul. Wierzbowa 15, 50-056 Wrocław;
** – Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOLOG SA, ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa;
*** – Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa;

ISBN 83 –

Spis treści

I. Wstęp – <i>Jerzy Król</i>	3
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza – <i>Jerzy Król</i>	4
III. Budowa geologiczna – <i>Jerzy Król</i>	7
IV. Złoża kopalin – <i>Jerzy Król</i>	11
V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin – <i>Jerzy Król</i>	11
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin – <i>J. Król</i>	11
VII. Warunki wodne – <i>Jerzy Król</i>	15
1. Wody powierzchniowe.....	15
2. Wody podziemne.....	16
VIII. Geochemia środowiska.....	18
1. Gleby – <i>Anna Pasieczna, Paweł Kwecko</i>	18
2. Pierwiastki promieniotwórcze – <i>Hanna Tomassi-Morawiec</i>	21
IX. Składowanie odpadów – <i>Krystyna Bujakowska</i>	23
X. Warunki podłoża budowlanego – <i>Jerzy Król</i>	30
XI. Ochrona przyrody i krajobrazu – <i>Jerzy Król</i>	31
XII. Zabytki kultury – <i>Jerzy Król</i>	38
XIII. Podsumowanie – <i>Jerzy Król</i>	40
XIV. Literatura	42

I. Wstęp

Przy opracowywaniu arkusza Choszczno Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGŚP) wykorzystano materiały archiwalne arkusza Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, wykonanej w roku 2003 w Oddziale Dolnośląskim Państwowego Instytutu Geologicznego we Wrocławiu (Stromwasser, 2003). Niniejsze opracowanie powstało w oparciu o Instrukcję opracowania MGŚP (Instrukcja..., 2005).

Mapa geośrodowiskowa zawiera dane zgrupowane w sześciu warstwach informacyjnych: kopaliny, górnictwo i przetwórstwo kopalin, wody powierzchniowe i podziemne, geochemia środowiska i składowanie odpadów, warunki podłoża budowlanego oraz ochrona przyrody i zabytków kultury.

Mapa adresowana jest przede wszystkim do instytucji, samorządów terytorialnych i administracji państwowej, zajmującej się racjonalnym zarządzaniem zasobami środowiska przyrodniczego. Analiza jej treści stanowi pomoc w realizacji postanowień ustaw o zagospodarowaniu przestrzennym i prawa ochrony środowiska. Informacje zawarte na mapie mogą być wykorzystywane w pracach studialnych przy opracowaniu strategii rozwoju województwa oraz projektów i planów zagospodarowania przestrzennego, a także w opracowaniach ekofizjograficznych. Przedstawiane na mapie informacje środowiskowe stanowią ogromną pomoc przy wykonaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami.

Materiały niezbędne dla opracowania niniejszej mapy zostały zebrane w Centralnym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie i oddziale we Wrocławiu, w archiwach geologicznych: Wydziału Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego Urzędu Wojewódzkiego w Szczecinie, Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu „Proxima” SA, a także w archiwach Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody i Wojewódzkiego Oddziału Służby Ochrony Zabytków w Szczecinie. Wykorzystano również informacje uzyskane w Starostwach Powiatowych w Stargardzie Szczecińskim i Choszczynie oraz Urzędach Gmin. Zostały one zweryfikowane w czasie zwiadu terenowego przeprowadzonego w październiku 2008 roku.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Granice arkusza Choszczno określają następujące współrzędne geograficzne: 15°15′–15°30′ długości geograficznej wschodniej oraz 53°10′–53°20′ szerokości geograficznej północnej.

Pod względem administracyjnym, obszar arkusza położony jest w południowej części województwa zachodniopomorskiego. Większa część obszaru arkusza należy do powiatu stargardzkiego, obejmując: miasto Suchań wraz ze znaczną częścią gminy Suchań, oraz fragmenty gmin: Stargard Szczeciński, Marianowo, Dobrzany i Dolice. Część południowa i wschodnia obszaru należy do powiatu choszczeńskiego i obejmuje północną część miasta i gminy Choszczno oraz zachodni fragment gminy Recz.

W granicach arkusza znajdują się dwa ośrodki miejskie: Choszczno (15,8 tys. mieszkańców), siedziba starostwa oraz Suchań (1,5 tys.) – siedziba urzędu gminy.

Zgodnie z fizycznogeograficznym podziałem Polski (Kondracki, 2002) omawiany teren leży w granicach dwóch makroregionów: Pojezierze Zachodniopomorskie w podprowincji Pojezierza Południowobałtyckie i Pobrzeże Szczecińskie w podprowincji Pobrzeża Południowobałtyckie (fig. 1).

Mezoregiony Pojezierza Zachodniopomorskiego: Pojezierze Ińskie i Pojezierze Choszczeńskie zajmują niemal cały obszar arkusza, za wyjątkiem części południowo-zachodniej. Pojezierze Ińskie zajmuje rejon położony na północ od doliny Iny. Jest to wykorzystywany rolniczo pagórkowaty obszar pojeziernej wysoczyzny morenowej o urozmaiconej rzeźbie terenu, bezleśny, o wysokościach od 50 m n.p.m. (nad krawędzią doliny Iny) do 80–100 m n.p.m. w północno-wschodniej części arkusza (w rejonie Wapnicy i Błotna). Najwyższe wzniesienie osiąga tu 110,3 m n.p.m. W części wschodniej pojezierza występują największe na terenie arkusza jeziora rynnowe: Wapnickie, Sierakowskie i Błotno. Dolina Iny przebiega równoleżnikowo w środkowej części arkusza, a jej dno wypełniają utwory tarasów zalewowych oraz torfy. Rzędne tej formy wahają się od 37,0 m n.p.m. na wschodzie do 25,0 m n.p.m. w części zachodniej arkusza.

Na południe od doliny Iny rozciąga się Pojezierze Choszczeńskie, o urozmaiconej rzeźbie terenu, lecz mniejszym zróżnicowaniu wysokości (od 45 do 80 m n.p.m.) niż na Pojezierzu Ińskim. Cechą charakterystyczną tego obszaru jest obecność licznych jezior oraz bagnisk i torfowisk wypełniających zagłębienia wytopiskowe. Oba mezoregiony są w niewielkim stopniu zalesione.

Mezoregion Równina Pyrzycko-Stargardzka jest częścią Pobrzeża Szczecińskiego i jego fragment zajmuje południowo-zachodnią część obszaru arkusza. Jest to obszar w dużym stopniu zalesiony, wznoszący się na 45-70 m n.p.m. W jego wschodniej części znajduje się Jezioro Gardzko (Doleckie).

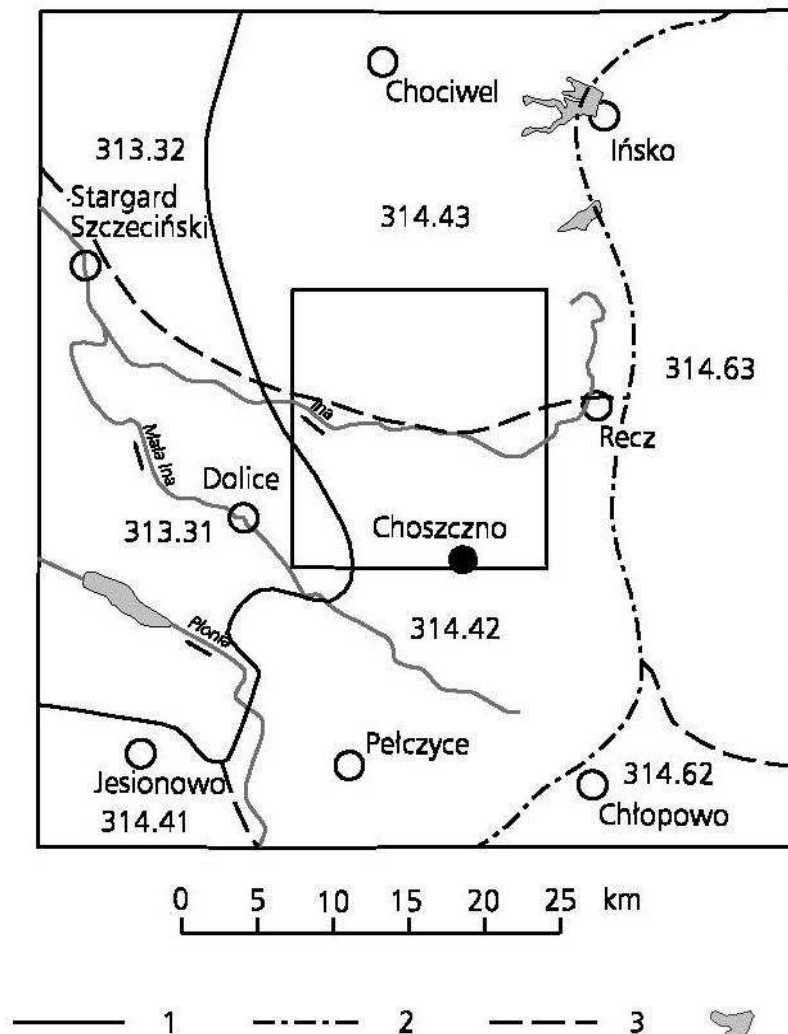


Fig. 1. Położenie arkusza Choszczno na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2002)

1 – granica podprovincji, 2 – granica makroregionu, 3 – granica mezoregionu, 4 – większe jeziora

Podprovincja: Pobrzeża Południowobałtyckie
 Makroregion: Pobrzeże Szczecińskie
 Mezoregiony Pobrzeża Szczecińskiego:
 313.31 – Równina Pyrzycko-Stargardzka
 313.32 – Równina Nowogardzka

Podprovincja: Pojezierza Południowobałtyckie
 Makroregion: Pojezierze Zachodniopomorskie
 Mezoregiony Pojezierza Zachodniopomorskiego: 314.41 –
 Pojezierze Myśliborskie
 314.42 – Pojezierze Choszczeńskie
 314.43 – Pojezierze Ińskie
 Makroregion: Pojezierze Południowopomorskie
 Mezoregiony Pojezierza Południowopomorskiego: 314.62
 – Pojezierze Dobiegniewskie
 314.63 – Równina Drawska

Omawiany obszar leży w obrębie zachodniopomorskiego regionu klimatycznego (Woś, 1999), gdzie wysokość średniej rocznej sumy opadów osiąga wartość około 600 mm,

średnia liczba dni z przymrozkami wynosi około 90, a średnia liczba dni z pokrywą śnieżną – 50. Okres wegetacyjny trwa tu 210-220 dni. Średnia temperatura roczna waha się w granicach 7,7-8,5°C. Przeważają wiatry wiejące z kierunku zachodniego, przy znacznym udziale wiatrów wiejących z północnego zachodu, południa, wschodu i północy.

Bardzo ważny potencjał zasobów środowiska przyrodniczego stanowią tu grunty rolne. Użytki rolne (gleby i łąki) zajmują około 75% powierzchni arkusza. Wśród gleb dominują gleby urodzajne: czarnoziemy, brunatnoziemy i bielice, wytworzone z mułków, ilów, piasków słabo gliniastych i gliniastych oraz glin zwałowych oraz średniourodzajne: piaskowe i szczyrki (piaszczysto-gliniaste). Przeważająca część gleb to gleby chronione, wykorzystywane w rolnictwie. Obszary położone w dolinach rzek: Iny, Stobnicy, Pęczynki, Ognicy (Reczycy) i mniejszych cieków, zagospodarowane jako użytki zielone na glebach mułowo-bagiennych, sprzyjają hodowli bydła.

Rolniczy charakter regionu i wysokich klas gleby przyczyniły się do ograniczenia obszarów leśnych – zajmują one około 20% powierzchni arkusza. Zwarte kompleksy lasów znajdują się głównie w południowo-zachodniej, centralnej i północnej jego części. Są to głównie lasy mieszane. Drzewostany liściaste zostały w znacznym stopniu przekształcone w lasy sosnowe z domieszką gatunków obcych – przeważnie świerka pospolitego oraz dębu i brzozy. Część obszaru zajętego przez słabe grunty orne (V i VI klasy) została przeznaczona do zalesienia przez właścicieli.

Obok dominującej gospodarki rolnej i leśnej, na omawianym obszarze funkcjonuje drobny przemysł metalowy, włókienniczy, przetwórstwo rolne oraz przedsiębiorstwa rolno-spożywcze i usługowe (budowlane, transportowe, handlowe). W Choszczynie, głównym ośrodku miejskim okolicy zlokalizowanym w południowej części arkusza, rozwinął się drobny przemysł, rzemiosło i usługi lokalne oraz funkcja turystyczno-wypoczynkowa. Brak uciążliwego przemysłu, dogodne położenie komunikacyjne oraz atrakcyjne przyrodniczo, mało przekształcone tereny pojezierza i doliny rzeki Iny sprzyjają rozwojowi różnych form rekreacji.

Obszar arkusza jest ubogi w surowce mineralne. W dolinach cieków występują torfy i gytie, rzadziej kreda jeziorna, które nie są eksploatowane.

Warunki naturalne omawianego obszaru stwarzają możliwości rozwoju funkcji turystycznej. Największą szansę zagospodarowania rekreacyjnego stwarzają: Jezioro Sierakowskie (65 ha) oraz Jezioro Wapnickie (62,5 ha), pełniące głównie funkcję rybacką. Oba jeziora posiadają zaplecze noclegowe.

Na omawianym obszarze jest dobrze rozwinięta sieć dróg. Wszystkie większe miejscowości są połączone drogami o utwardzonej nawierzchni. Ze wschodu na zachód, przez Wapnicę i Suchań, przebiega droga krajowa nr 10 łącząca Lubieszyn z Płońskiem. Przez Choszczno prowadzą drogi wojewódzkie: nr 151 (Gorzów Wlkp. – Świdwin), nr 160 do Suchania przez Piasecznik oraz nr 175 – do Kalisza Pomorskiego. Z Piasecznika prowadzi także droga nr 122 do Pyrzyc. Choszczno posiada również zelektryfikowane, dwutorowe połączenie kolejowe z Poznaniem i Szczecinem. W północnej części obszaru przebiega linia normalnotorowa Stargard Szczeciński – Piła ze stacjami w Tarnowie Pomorskim i Ognicy.

III. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna obszaru arkusza Choszczno została przedstawiona na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000, arkusz Choszczno (Wiśniowski, Piotrowski, 2000, 2002). Omawiany teren jest położony w całości w niecce szczecińskiej, wchodzącej w skład niecki szczecińsko-łódzko-miechowskiej. Zasięg niecki szczecińskiej wyznacza obecność, pod osadami kenozoicznymi, kompleksu osadów górnej kredy. Na północ od Choszczna rozcina ją strefa dyslokacyjna Świnoujście-Goleniów-Krzyż.

Najstarsze nawiercone osady na obszarze arkusza, z głębokości 356 m (otwór wykonany w 1916 roku w Sławęcinnie) to: margle piaszczyste, szarozielone wapniste piaski z glaukonitem, piaski i żwiry kwarcowe, zaliczone do kredy górnej (alb i cenoman) oraz iły i piaski ze „szczątkami węgla” kredy dolnej. W żadnym z innych otworów na obszarze arkusza Choszczno nie przewiercono kompleksu osadów paleogenu.

W bezpośrednim podłożu osadów czwartorzędowych występują utwory paleogenu (eoceni i oligoceni) oraz neogenu (mioceńskie).

Osady eoceni tworzą podłoże osadów czwartorzędowych na przestrzeni obejmującej rozległą depresję Maszewo-Barlinek, na rzędnej od 100-140 m p.p.m., która na obszarze arkusza Choszczno zamyka się od strony wschodniej. Do eocenu zaliczono osady zalegające w zachodniej części obszaru arkusza na głębokości 205-223 m, zbudowane z piasków kwarcowo-łyszczkowych i iłów piaszczystych z przewarstwieniami piasków z glaukonitem.

Osady oligocenu zostały stwierdzone na głębokości od 108 do 137 m p.p.m. w Słodkowie, Suchaniu i Sulinie. Stanowią je: laminowane mułowce piaszczyste i ilaste, z przemazami i wkładkami piasków pylastych z łyszczkami, barwy ciemnoszarej o miąższości dochodzącej do 10,1 m. Osady oligocenu stanowią bezpośrednie podłoże dla osadów czwartorzędowych na

znacznej części obszaru arkusza, a na wyniesieniach podłoża podczwartorzędowego występują pod warstwą zaburzonych glacitektonicznie utworów miocenu.

Utwory miocenu są obecne na wyniesieniach powierzchni podczwartorzędowej w postaci odosobnionych, zaburzonych glacitektonicznie płatów. Osady te, reprezentowane przez utwory węglonośne, nawiercono w rejonie Barzkowic, Choszczna i Sławęcina na głębokości od 80 do 160 m p.p.m. Są to: ropy brunatne i ciemnopopielate, mułki piaszczyste, piaski pylaste, pyły oraz węgiel brunatny. Opisano tu cztery warstwy węgla brunatnego o miąższości od 1 do 8 m.

Na całej powierzchni terenu arkusza występują osady czwartorzędowe (fig. 2). Są to utwory: rzeczne, jeziorne, zastoiskowe, wodnolodowcowe i lodowcowe plejstocenu oraz osady: rzeczne, jeziorne, zastoiskowe i organiczne holocenu. Ich miąższość, zależna od ukształtowania podłoża, jest bardzo zmienna i wynosi od 8,2 m w Barzkowicach do 196,7 m w rejonie Słodkowa.

Plejstocen na omawianym obszarze jest reprezentowany przez osady trzech zlodowaceń: południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich. Nie stwierdzono tu osadów interglacjalnych, natomiast spotykane są kry osadów starszych od czwartorzędu.

Zlodowacenia południowopolskie reprezentują dwa stadiały (dolny i górny) zlodowacenia sanu. Ze stadiałem dolnym są związane: dwa poziomy glin zwałowych o miąższościach 0,7 i 21,7 m oraz mułki zastoiskowe (warwowe) o miąższości 7 m. Gliny są ciemnoszare, piaszczyste i zawierają otoczaki i porwaki ropy oligoceńskich. Mułki zastoiskowe wykazują niewielkie zaburzenia glacitektoniczne. Do stadiału górnego zlodowacenia sanu zaliczono piaski wodnolodowcowe o miąższości 4 m i leżące nad nimi gliny zwałowe, piaszczysto-żwirowate, o miąższości od 4,8 m w Słodkowie do 32,7 m w Suchaniu.

Okres zlodowaceń środkowopolskich reprezentują osady zlodowacenia odry i zlodowacenia warty. Do stadiału dolnego zlodowacenia Odry zaliczono: piaski i żwiry wodnolodowcowe miąższości do 5,4 m oraz gliny zwałowe miąższości od 19,5 do 31,2 m. Natomiast stadiał środkowy i górny jest reprezentowany przez: piaski i żwiry wodnolodowcowe o miąższości do 4,5 m, piaski i mułki zastoiskowe, laminowane i gliny zwałowe, piaszczyste o grubości do 12 m. Osady zlodowacenia odry nawiercono na głębokościach od około 150 m w Słodkowie do 100 m w Suchaniu.

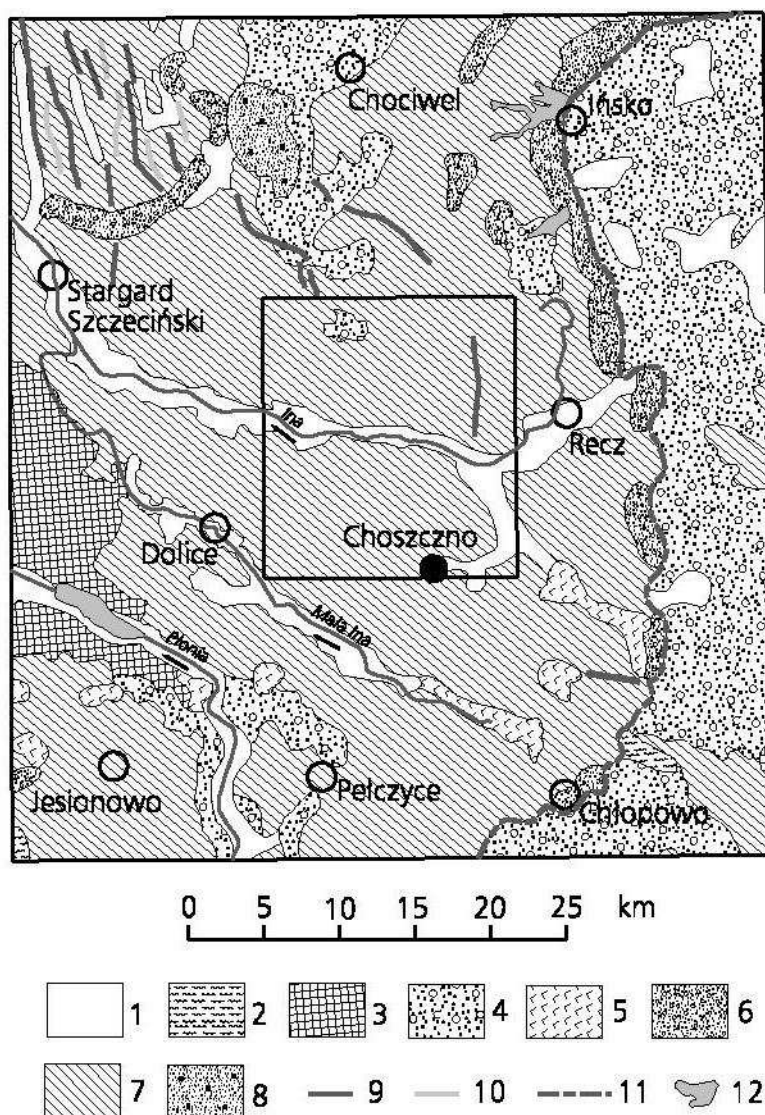


Fig. 2. Położenie arkusza Choszczno na tle szkicu geologicznego regionu wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej, red. (2006)

Czwartorzęd, holocen: 1 – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły; 2 – piaski, mułki, ropy i gytie jeziorne; plejstocen: 3 – ropy, mułki i piaski zastoiskowe; 4 – piaski i żwiry sandrowe, 5 – piaski i mułki kemów; 6 – żwiry, piaski, gazy i gliny moren czołowych, 7 – gliny zwałowe, ich zwierzeliny oraz piaski i żwiry lodowcowe; Paleogen, oligocen: 8 – piaski, lokalnie z bursztynem, mułki, ropy i węgiel brunatny; ciągi drobnych form morfologicznych: 9 – ozy; 10 – drumliny, 11 – zasięg fazy pomorskiej zlodowacenia wisły moreny czołowe; 12 – większe jeziora

Ze stadiąłem dolnym zlodowacenia warty są związane laminowane piaski i mułki zastoiskowe o miąższości dochodzącej do 13,2 m oraz gliny zwałowe, piaszczyste o miąższości do 23 m w Suchaniu. Stadiał górny i środkowy tego zlodowacenia budują: piaski i mułki zastoiskowe o miąższości ponad 20 m, piaski i żwiry wodnolodowcowe o miąższości 11 m oraz gliny zwałowe, piaszczyste z otoczkami o miąższości od 20 m w Słodkowie do około 60 m w Stradzewie.

Łądołód zlodowaceń północnopolskich (zlodowacenie wisły) stadiału środkowego (Świecia) i stadiału górnego (leszczyńsko-pomorskiego) faz: leszczyńsko-poznańskiej i po-

morskiej, objął swym zasięgiem cały obszar arkusza. Ze stadiąłem Świecia są związane: piaski i żwiry wodnolodowcowe o miąższości od kilku metrów w części południowej do 40 m na północy (w rejonie Golinki), piaski pyłowate i mułki zastoiskowe o miąższości od 5 do 14 m oraz gliny zwałowe o miąższości do 17 m, nawiercone w otworach wiertniczych w części środkowej i południowej obszaru arkusza. Z fazą leszczyńsko-poznańską związane są: natomiast piaski i żwiry wodnolodowcowe o miąższości do 33 m (w rejonie Sulina) oraz gliny zwałowe zalegające pod przykryciem osadów fazy pomorskiej o miąższości od 3 m w Słodkowie do około 40 m w Sokolińcu. Powierzchnia obszaru arkusza jest zbudowana głównie z osadów fazy pomorskiej zlodowacenia wisły. Z tego okresu pochodzą osady: zastoiskowe, wodnolodowcowe, lodowcowe i rzeczne. Najstarsze osady, zastoiskowe, zbudowane z oliwkowo-szarych mułków ilastych, warwowych, o miąższości ponad 2,5 m, opisano na wschód od Suchania. Osady wodnolodowcowe – piaski, żwiry i pyły są bardzo szeroko rozpowszechnione na obszarze arkusza. Odślaniają się one również w stromych zboczach dolin Iny i Stobnicy. Ich miąższość jest zmienna, od 1 do ponad 30 m. Gliny zwałowe pokrywają prawie całą wysoczyznę morenową. Odznaczają się barwą brunatną, żółto-brunatną lub szarobrunatną. Ich miąższość wynosi od 2 do 10 m w Nosowie i Sicku. Piaski, żwiry i pyły lodowcowe tworzą pokrywy na glinach zwałowych lub osadach wodnolodowcowych fazy pomorskiej o grubości od 0,5 do 3 m, głównie w środkowej i południowej części obszaru arkusza. Piaski, żwiry i gliny moren martwego lodu budują niewielkie wzniesienia towarzyszące zagłębieniom po martwym lodzie. Licznie reprezentowane są formy powstałe w wyniku deglacjacji lądolodu: kemy i ozy. Ozy są zbudowane z piasków, żwirów i glin zwałowych. Najwięcej jest ich w sąsiedztwie jezior w okolicy Wapnicy i między Sierakowem a Ognicą. Wśród form kemowych występują: kemy limnoglacialne, zbudowane z piasków i pyłów, miejscami przykrytych glinami, występujące w rejonie na północny zachód od Sadłowa i na północny wschód od Słodkowa oraz plateau kemowe, zbudowane z piasków i pyłów, powstałe w rejonie Jeziora Sierakowskiego i na północny zachód od wsi Piasecznik. Piaski ze żwirami i pyły wodnomorenowe, o miąższości od 1 do 3 m, są związane z końcowym etapem wytapiania martwego lodu. Większe powierzchnie zbudowane z tych osadów znajdują się w okolicy Brudzewic, na północ od Słodkowa i na południe od Jeziora Sierakowskiego. Piaski i żwiry rzeczne tworzą tarasy akumulacyjne nadzalewowe: Iny, Stobnicy i Reczycy. Są to drobnoziarniste, słabo wysortowane piaski z domieszką żwirów.

Na przełomie plejstocenu i holocenu oraz w holocenie powstały: piaski i gliny deluwialne, o miąższości do 2 m, występujące na zboczach, w małych dolinkach i obniżeniach na

skutek spływania i rozmywania osadów, utwory zwietrzelinowe (eluwia glin zwałowych), pokrywające wzniesienie morenowe w rejonie Wapnicy oraz piaski eoliczne i wydmy w dolinach Iny i Stobnicy.

Najmłodsze osady tworzyły się w holocenie. Piaski rzeczne wypełniają doliny głównych rzek oraz ich dopływów. Mady i mułki miąższości do 2 m leżą na tarasach zalewowych rzek. W licznych zagłębieniach wytopiskowych po martwym lodzie, powstały namuły: piaszczysto-gliniaste, piaszczyste, piaszczysto-wapniste, torfiasto-gliniaste i gliniasto-humusowe, którym często towarzyszą torfy (ich miąższość miejscami przekracza 4 m) oraz gytie. Piaski i mułki jeziorne, o grubości do 2 m, budują tarasy na brzegu Jeziora Sierakowskiego. Kreda jeziorna o miąższości od 2 do 4 m występuje jedynie na wschód od Jeziora Stobno i na zachód od Sławęcina. W podłożu torfów powszechnie występują gytie. Ich miąższość wyjątkowo dochodzi do 6 m w rejonie Choszczna, ale na ogół nie przekracza 2 m. Największe torfowiska pokrywają obszar doliny Iny oraz dolinę Stobnicy w rejonie Choszczna, a największe miąższości torfów – od 8,0 do 12,6 m stwierdzono w dolinie Iny. Torfy w zagłębieniach wytopiskowych lub rynnach jeziornych w rejonie Wapnicy i Błotna mogą osiągać 6 m miąższości, najczęściej jednak miąższość ich nie przekracza 3 m. Piaski humusowe zagłębień bezodpływowych i okresowo przepływowych są jednym z najmłodszych osadów na obszarze arkusza i występują głównie na południe od Sierakowa i na północ od Sicka.

IV. Złóża kopalin

W granicach obszaru arkusza Choszczno nie ma udokumentowanych złóż kopalin.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze objętym arkuszem Choszczno nie prowadzi się koncesjonowanej eksploatacji złóż kopalin.

Na omawianym obszarze zaznaczono punkty występowania kopaliny, dla których nie sporządzono karty informacyjnej. Są to niewielkie odsłonięcia piasków i żwirów w: Sadłowie, Suchaniu i Tarnowie, stanowiące świadectwo ich dzikiej eksploatacji na niewielką skalę w latach 90. XX wieku.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Prowadzone na terenie arkusza Choszczno w II połowie XX wieku szeroko zakrojone prace geologiczno-poszukiwawcze zakończone zostały sprawozdaniami, wskazującymi na

brak możliwości udokumentowania złóż kopalin pospolitych. Po ponownym przeanalizowaniu materiałów archiwalnych oraz uwzględnieniu informacji zawartych na Szczegółowej mapie geologicznej Polski (Wiśniowski, Piotrowski, 2000, 2002), na omawianym obszarze przedstawiono obszary prognostyczne występowania torfów oraz obszary perspektywiczne występowania kruszywa naturalnego, dla którego ze względu na brak rozpoznania jakości kopaliny nie wyznaczono prognoz.

Liczne wystąpienia torfów zlokalizowane są w dolinach rzek i w zagłębieniach polodowcowych. Największą powierzchnię (około 1500 ha) zajmują torfy wyścielające dolinę Iny. Nie wszystkie spełniają warunki potencjalnej bazy zasobowej złóż torfowych – przede wszystkim ze względu na kryteria: hydrogeologiczne – płytko występujący poziom wód gruntowych do głębokości 0,5 m, rolniczo-gospodarcze i ustawowe (Ostrzyżek, Dembek, 1996). Na ogół są to torfy o małej miąższości, silnie zawodnione i o dużej popielności. Na omawianym terenie zlokalizowano cztery obszary spełniające kryteria zasobów prognostycznych. Obszar I (Sicko), znajdujący się na wschód od Wapnicy, ma powierzchnię 3 ha, a występujące tu torfy niskie, turzycowiskowe, osiągają miąższość dochodzącą do 2,0 m i podścielone są warstwą gytii krzemionkowej. Obszar II (Sądów) tworzy torfowisko wysokie, położone na północ od Ziemomyśla. Ma ono powierzchnię 6 ha, a maksymalna miąższość torfów mszarnych osiąga 8,5 m. W spągu torfu występuje warstwa gytii organicznej o miąższości 1,7 m. Obszar III (Witoszyn), o powierzchni 2 ha, obejmuje wystąpienie mieszanotypowych torfów mechowiskowo-mszarno-wysokich o miąższości dochodzącej do 5,0 m. Obszar IV (Sądów), ha tworzą torfy niskie, turzycowiskowe występujące na powierzchni 3 ha, osiągające miąższość 4,3 m. Warstwa gytii organicznej ma miąższość 3,1 m. Podstawowe parametry obszarów prognostycznych przedstawiono w tabeli 1.

Rejon perspektywiczny występowania kruszywa naturalnego grubego wytypowano na wschód od Radaczewa, na obszarze wysoczyzny morenowej pokrytej osadami piaszczysto-żwirowymi. Wyniki polowych badań geologicznych (Sprawozdanie..., 1971) określiły zawartość ziaren poniżej 2 mm (punkt piaskowy) na 50–70%, a szacunkowe zasoby kruszywa przydatnego do celów budowlanych mogą wynosić około 50 tys. t.

W rejonie występowania osadów budujących oz zlokalizowany między Ognicą i Błotnem prowadzono prace geologiczne w celu udokumentowania złoża kruszywa naturalnego grubego (Cwinarowicz, Łuciuk, 1981). W pięciu otworach nawiercono jedynie niezawodnione piaski drobnoziarniste o znacznej miąższości (9,7–9,8 m). Pomimo braku badań wskaźnikowych kopaliny, istnieją podstawy do wyznaczenia w tym rejonie obszaru perspektywicznego

dla kruszywa naturalnego drobnego, o zasięgu zgodnym z granicami formy ozowej przedstawionymi na mapie geologicznej. Pozostałe otwory odwiercone u podstawy omawianego ozu, a także innego (wyeksploatowanego) położonego na północ od Ognicy dały wyniki negatywne.

Tabela 1

Wykaz obszarów prognostycznych

Numer obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-suwrowcowego	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu (m)	Średnia grubość kompleksu litologiczno-suwrowcowego (m)	Zasoby w kat. D ₁ (tys. m ³)	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	3,0	t	Q	popielność: 20,1% rozkład: 45%	b.d.	1,85	57	Sr
II	6,0	t	Q	popielność: 20,0%, rozkład: 15%	b.d.	5,91	354	Sr
III	2,0	t	Q	popielność: 10,0%, rozkład: 18%	b.d.	3,54	71	Sr
IV	3,0	t	Q	popielność: 10,4%, rozkład: 38%	b.d.	3,14	90	Sr

Rubryka 3: t – torfy

Rubryka 9: Sr – rolnictwo

Podobna sytuacja ma miejsce na południe od doliny Pęczynki, między Sulinem i Tarnowem. W obszarze zachodnim, w jednej sondzie nawiercono 5,6-metrową serię utworów piaszczysto-żwirowych o zawartości ziaren poniżej 2 mm wynoszącej (w części spągowej) 67%. Nadkład osiąga tu grubość od 0,4 do 1,9 m (Drwał, Szapliński, 1972). Obszar wschodni charakteryzuje sześć otworów, w których nawiercono piaski różnoziarniste o miąższości 10 m (Solczak, 1976). Serię litologiczno-suwrowcową tworzą piaski drobnoziarniste, w obrębie których występują przerosty piasków średnioziarnistych (miąższości 1,0-5,5 m) i piasków gruboziarnistych (1,0-2,0 m). Dwoma obszarami perspektywnym objęto całą formę morfologiczną ozu, rozciągającą się równoleżnikowo od Sulina w kierunku wschodnim.

Sondy odwiercone w obrębie pagóra kemowego położonego między Modrzewem i Sierakowem (Drwał, Szapliński, 1972) pozwalają na wyznaczenie kolejnego obszaru perspektywnego dla piasków (drobno- i średnioziarnistych z domieszką żwiru), które występują do głębokości 10,0 m i nie zostały przewiercone.

W rejonie występowania piasków wodnolodowcowych na południe od Suchania wyznaczono dwa obszary perspektywiczne dla kruszywa naturalnego drobnego. Seria złożowa osią-

ga miąższość 1,3-8,2 m, i zalega pod niewielkim nadkładem gleby. Z profili odwierconych sond wynika, że występują tu piaski drobnoziarniste z wkładkami gruboziarnistych i nieznaczną domieszką frakcji żwirowej (Drwał, Szapliński, 1972). Lokalnie zawierać mogą one nadmierną domieszkę pyłów mineralnych.

Zaznaczyć należy, że większa część wyznaczonych obszarów perspektywicznych dla kruszywa naturalnego występuje w granicach kompleksów leśnych.

Prace poszukiwawcze w celu udokumentowania złoża kruszywa naturalnego były prowadzone również w rejonach: Sulina, Nosowa, Słodkowa (Drwał, Szapliński, 1972), Sadłowa, Wapnicy (Drwał, Szapliński, 1972, Woroniecki, 1969a), Pomienia (Woroniecki, 1969b), Sokolińca (Kozioł, 1963), Sławęcina (Orzeczenie, 1968), Piasecznika (Woroniecki, 1971). Sprawozdaniem zakończono prace poszukiwawcze złoża piasków do produkcji betonów komórkowych w rejonie Sokolińca (Hans, Sokołowski, 1965) i piasków do produkcji cegły wapienno-piaskowej w rejonie Bonina (Manterys, 1971b).

Wyniki wymienionych wyżej prac poszukiwawczych okazały się negatywne z powodu zupełnego braku osadów piaszczystych i piaszczysto-żwirowych (rejon Nosowa, Wapnicy) bądź nieodpowiedniej zawartości frakcji żwirowej i licznych przerostów glin zwałowych (małej miąższości serii złożowej, niekorzystnego współczynnika N/Z), Miąższość serii piaszczystych (kruszywo drobne) wartości bilansowe osiąga jedynie w pojedynczych punktach, stąd w tych rejonach nie wyznaczono obszarów perspektywicznych.

W rejonie Sadłowa (Drwał, Szapliński, 1972; Hutnik, 1974) serię piaszczysto-żwirową miąższości 4,5 m i zawartości ziaren poniżej 2 mm 79% nawiercono tylko w jednym otworze, pod nadkładem 3,5 m. W profilach pozostałych 11 sond dominują gliny piaszczyste oraz piaski drobnoziarniste, często zaglinione i pyłowate. W rejonie Słodkowa (Drwał, Szapliński, 1972), poza obszarem perspektywicznym wyznaczonym wzdłuż przebiegu ozu zlokalizowanego w północnej jego części, stwierdzono punktowe występowanie zaledwie 1–2 metrowej warstwy piasków różnoziarnistych, zalegających wśród glin zwałowych i ilów warwowych.

W rejonie Sławęcina i Sulina prowadzono prace penetracyjne w celu określenia obszarów występowania surowców ilastych oraz piasków przydatnych dla potrzeb przemysłu ceramiki budowlanej (Kinas, 1987). Wykonano tu łącznie 6 otworów, z których dwa nawierciły ility zastoiskowe lub gliny. Kopalina wykazuje wysoką zawartość marglu ziarnistego (0,86–2,05%) znacznie przekraczającą dopuszczalną, określoną w kryteriach bilansowości (0,4%). W pozostałych otworach nawiercono piaski gliniaste, pylaste i drobnoziarniste oraz gliny zwałowe piaszczyste. Obszar ten uznano za negatywny.

Prace poszukiwawcze w celu udokumentowania surowców ilastych ceramiki budowlanej w rejonie położonym na południe od Ognicy przyniosły również wyniki negatywne, przede wszystkim ze względu na nadkład osadów piaszczystych (grubości około 10 m) zalegający nad poziomem glin zwałowych (Manterys, 1971a).

W północno-zachodniej części obszaru arkusza, w rejonie anomalii grawimetrycznej koło Brudzewic odwiercono otwór poszukiwawczy za węglem brunatnym, który nie potwierdził przewidywań, co do zwiększonej miąższości węglonośnych osadów miocenu w tej strefie (Sylwestrzak, 1967).

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Cały obszar arkusza Choszczno leży w dorzeczu Iny, która jest najdłuższą rzeką na jego terenie (129,1 km). Płyńie ona w centralnej części obszaru ze wschodu na zachód, w płaskiej, zmeliorowanej dolinie marginalnej o szerokości około 1–1,5 km w części wschodniej i środkowej, i prawie 3 km w części zachodniej. Ina jest największym dopływem Odry w obrębie województwa zachodniopomorskiego. Jej obszar źródłowy znajduje się na Pojezierzu Ińskim, a w granicach arkusza znajduje się jej środkowy bieg. Średni przepływ Iny na tym odcinku wynosi 1,086 m³/s.

Największym prawobrzeżnym dopływem Iny jest płynąca z północy Reczyca (Ognica). Wy pływa ona z rynny jezior wapnickich, płynąc na północ przez wąską dolinę oraz rynnę subglacialną do Jeziora Sierakowskiego, skąd do Iny dopływa na południe od Suchania. W północnej części obszaru płynie Pęczinka, będąca dopływem Krąpieli, która do Iny uchodzi przed Stargardem Szczecińskim. Największym lewobrzeżnym dopływem Iny jest Stobnica (26 km długości), wypływająca z Jeziora Stobno, w południowej części obszaru arkusza. Przepływa przez Choszczno, następnie obok Radlic i na północ od Stradzewa uchodzi do Iny. Prawobrzeżnym dopływem Stobnicy jest Wardynka. Sieć hydrograficzną uzupełniają liczne kanały i rowy melioracyjne występujące przede wszystkim w obrębie doliny Iny.

W strefie przykrawędziowej prawego brzegu Iny, na południe od Nosowa zlokalizowano źródło.

W granicach arkusza znajduje się kilkanaście jezior (o genezie rynnowej lub wytopi-skowej) o powierzchni przekraczającej 5 ha. Do największych należą: Gardzko (91,0 ha), Sierakowskie (64,8 ha), Wapnickie (62,5 ha), Stobno (30,9 ha) i Sulinowskie (21,9 ha).

Według danych przedstawionych w ostatnim opublikowanym Raporcie o stanie środowiska w województwie zachodniopomorskim w latach 2004-2005 badań stanu jakości wód w rzekach i jeziorach na obszarze arkusza Choszczno nie prowadzono (Landsberg-Ucziwek, 2006). Natomiast w 2006 roku monitoringiem diagnostycznym objęto rzekę Inę, na której wyznaczono dwa punkty kontrolno-pomiarowe (Stan środowiska..., 2007). Wyniki oceny stanu zanieczyszczenia wód Iny wykazały wówczas, że w górnym biegu rzeki, w punkcie zlokalizowanym powyżej ujścia Stobnicy prowadzi ona wody IV klasy jakości według klasyfikacji z 2004 r (niezadowalającej). Wymagania norm klasy III spełniały one dopiero poniżej ujścia Małej Iny i Ognicy, na północny zachód od granic arkusza. O klasyfikacji ogólnej decydował stan sanitarny rzeki, stężenia azotu azotynowego, fosforu ogólnego i chlorofilu „a” oraz wskaźniki zanieczyszczeń organicznych. W porównaniu z danymi z 1999 r. jakość wód Iny na badanym odcinku uległa pogorszeniu.

2. Wody podziemne

Według Atlasu hydrogeologicznego Polski (Paczyński, 1993, 1995) obszar arkusza Choszczno leży w regionie pomorskim (V).

Według Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 – arkusz Choszczno (Kieć, 2004) wydzielono tu dwa piętra wodonośne o charakterze użytkowym: czwartorzędowe i neogeńskie. Główne piętro użytkowe jest związane z wodami porowymi, występującymi w czwartorzędowych piaskach i żwirach zalegających na głębokościach od kilku do ponad 140 metrów. W jego obrębie występują trzy poziomy wodonośne: przypowierzchniowy (nadglinowy), międzyglinowy (wysoczyznowy, zwykle dwudzielny) i podglinowy. Są one przyporządkowane osadom przepuszczalnym poszczególnych zlodowaceń i izolowane nieciągłymi przewarstwieniami glin zwałowych i mułków. Zasilanie piętra czwartorzędowego następuje głównie przez infiltrację wód opadowych, rzadziej na drodze przesączania przez warstwy glin.

Poziom nadglinowy występujący w osadach lodowcowych i wodnolodowcowych zlodowacenia wisły obejmuje głównie rejon doliny Iny i jest eksploatowany z ujęć w Sicku, Radaczewie i Piaseczniku. Przepływ wód odbywa się ku dolinie Iny, która ma zdecydowanie drenujący charakter.

Poziom międzyglinowy występuje na głębokości 15–40 m, jest w miarę ciągły i powszechny w obrębie utworów lodowcowych. Przykryty jest pakietem glin zwałowych o miąższości 15–40 m, a zwierciadło wody ma charakter napięty i stabilizuje się na głębokości 1,5–20,0 m p.p.t. Zmienne wykształcenie litologiczne znajduje odzwierciedlenie w zróżnicowaniu

parametrów hydrogeologicznych: współczynnik filtracji waha się w przedziale 5,4-54,3 m/24h, a przewodność jest rzędu 41,0-344,0 m²/24h. Wody tego poziomu są eksploatowane w rejonach wysoczyznowych, w północnej i południowej, części arkusza.

Poziom podglinowy, związany z osadami zlodowaceń południowopolskich prowadzi wody naporowe stabilizujące się poniżej wyżej leżących poziomów wodonośnych. Eksploatowany jest przez ujęcia w Suchaniu i Wapnicy.

Wydajności studni piętra czwartorzędowego (zwykle ujmujących połączone hydraulicznie dwa poziomy wodonośne) zawierają się między kilka a 130 m³/h, przy depresjach od 1,5 do 38 m. Piętro to stanowi podstawowe źródło zaopatrzenia w wodę odbiorców komunalnych i przemysłowych.

Wody tego piętra charakteryzują się średnią mineralizacją, wyrażoną suchą pozostałością o wartości średniej 345 mg/dm³. Są to wody typu wodorowęglanowo-wapniowego, średnio twarde do twardych, o odczynie obojętnym lub słabo zasadowym. Jakość wód podziemnych tego poziomu jest dobra (klasa IIa), lokalnie jednak (rejon Choszczna) zawierają one wysokie wartości żelaza (do 4,46 mgFe/dm³) i podwyższone stężenie manganu (0,1 mg Mn/dm³), gdzie wykazują średnią jakość (klasa IIb) i wymagają prostego uzdatniania.

Neogeńskie piętro wodonośne rozpoznane zostało punktowo i niepełnie. Warstwa wodonośna zalega na głębokości 78,0–105,4 m, lokalnie, w miejscach wypiętrzenia podłoża podczwartorzędowego, znacznie płycej. Charakteryzuje ją niski współczynnik filtracji: 1,4–2,4 m/24h. Wody tego piętra ujęte zostały studniami w Barzkowicach i Choszcznie.

Na mapie zaznaczono ujęcia eksploatujące wody piętra czwartorzędowego, o wydajnościach powyżej 50 m³/h. Miasto Choszczno jest zaopatrywane w wodę z największego w granicach arkusza ujęcia czwartorzędowego, składającego się z czterech czynnych studni.

W ramach sieci krajowego monitoringu wód podziemnych, w roku 2004, a następnie w 2005 r. były badane wody z ujęcia Choszczno-Wardyń. W obu przypadkach zakwalifikowano je zaledwie do klasy III (wody o jakości zadowalającej), przede wszystkim ze względu na nadmierne ilości azotynów i azotanów (Landsberg-Ucziwek, 2006).

W rejonie Suchania, na głębokości 1700–1850 m występują wody geotermalne (nieudokumentowane na obszarze arkusza), o przewidywanej temperaturze 70–75°C, silnie zmineralizowane, wymagające wysoko wykwalifikowanych technologii w obiegu pozyskiwania ciepła.

Według regionalizacji A. S. Kleczkowskiego (1990) obszar arkusza Choszczno znajduje się poza granicami głównych zbiorników wód podziemnych GZWP (fig. 3).

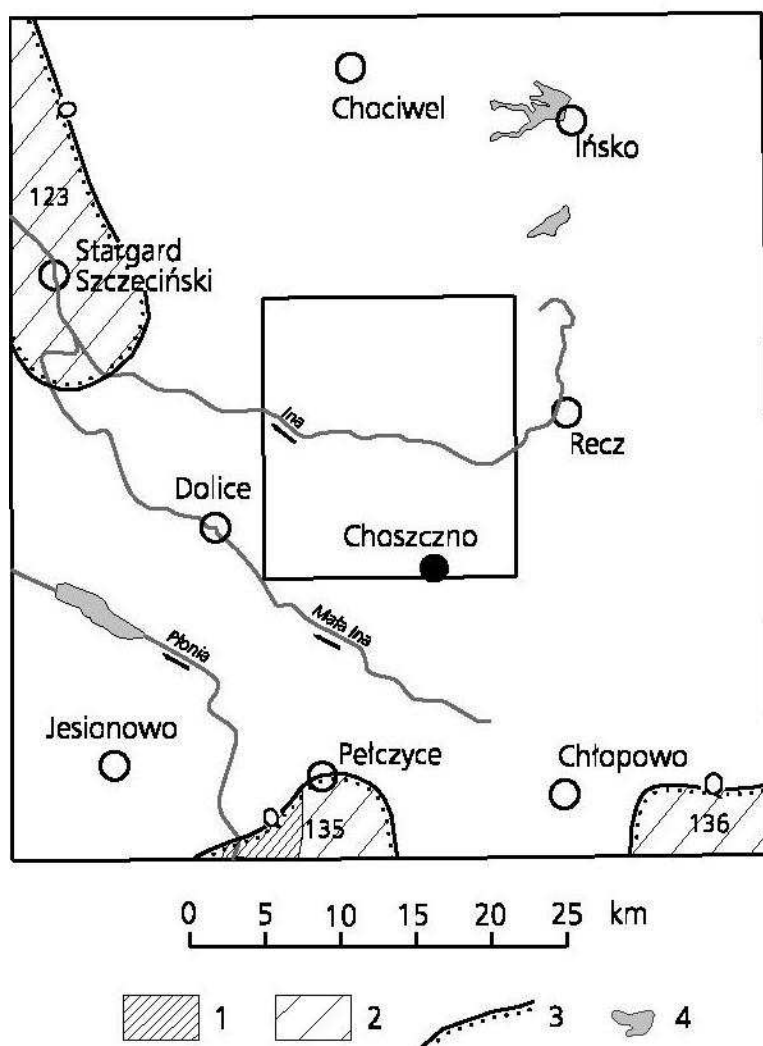


Fig. 3. Położenie arkusza Choszczno na tle mapy obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

1 – obszar wysokiej ochrony (OWO); 2 – obszar najwyższej ochrony (ONO); 3 – granica GZWP w ośrodku porównywalnym
4 – większe jeziora

Numer, nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 123 – Zbiornik m. morenowy Stargard-Goleniów, czwartorzęd (Q); 135 – Zbiornik Barlinek, czwartorzęd (Q); 136 – Zbiornik m. morenowy Dobiegniewo, czwartorzęd (Q)

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń metali określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użyt-

kowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 269 – Choszczno, umieszczono w tabeli 2. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnej (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Tabela 2

Zawartość metali w glebach (w mg/kg)

Metale	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)			Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 269 – Choszczno	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 269 – Choszczno	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	N=7	N=7	N=6522
				Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
		Głębokość (m p.p.t.)			Głębokość (m p.p.t.)	
0,0–0,3			0–2			
0,0–0,2			0,0–0,2			
As Arsen	20	20	60	<5–<5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	9–51	20	27
Cr Chrom	50	150	500	1–6	3	4
Zn Cynk	100	300	1000	17–32	27	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5–<0,5	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	1–3	1	2
Cu Miedź	30	150	600	1–5	4	4
Ni Nikiel	35	100	300	1–4	2	3
Pb Ołów	50	100	600	9–13	11	12
Hg Rteć	0,5	2	30	<0,05–0,03	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 269 – Choszczno w poszczególnych grupach użytkowania				¹⁾ grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, ²⁾ grupa B – grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, ³⁾ grupa C – tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, ⁴⁾ Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek		
As Arsen	7					
Ba Bar	7					
Cr Chrom	7					
Zn Cynk	7					
Cd Kadm	7					
Co Kobalt	7					
Cu Miedź	7					
Ni Nikiel	7					
Pb Ołów	7					
Hg Rteć	7					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 269 – Choszczno do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	7					

Materiał i metody badań laboratoryjnych

Dla oceny zanieczyszczenia gleb wykorzystano wyniki ze zbioru analiz chemicznych wykonanych do „Atlasu geochemicznego Polski 1:2 500 000” (Lis, Pasieczna, 1995) – opróbowanie w siatce 5x5 km.

Próbki gleb pobierano za pomocą sondy ręcznej z wierzchniej warstwy (0,0-0,2 m) w regularnej siatce 5x5 km. Pobierana gleba o masie około 1000 g była suszona w temp. pokojowej, kwartowana i przesiewana przez sita nylonowe.

Przedmiotem zainteresowania była grupa metali, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc pierwiastki słabo związane i łatwo ługowane z gleb. Gleby mineralizowano w kwasie solnym (HCl 1:4), w temp. 90°C, w ciągu 1 godziny. Oznaczenia As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb i Zn wykonano za pomocą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-AES Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry) z zastosowaniem spektrometrów: PV 8060 firmy Philips i JY 70 Plus Geoplasma firmy Jobin-Yvon. Analizy Hg przeprowadzono metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej techniką zimnych par (CV-AAS *Cold Vapour Atomic Absorption Spectrometry*) z użyciem spektrometru Perkin-Elmer 4100 ZL z systemem przepływowym FIAS-100. Wszystkie oznaczenia wykonano w laboratorium Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie. Kontrolę jakości gwarantowały analizy wielokrotne tych samych próbek umieszczanych losowo w seriach analitycznych oraz stosowanie materiałów referencyjnych (wzorce Montana Soil, SRM 2710, SRM 2711, IAEA/Soil 7).

Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość pobierania próbek (1 próbka na około 25 km²) nie jest dostateczna do wykreślenia izoliniowej mapy zawartości pierwiastków zgodnie z zasadami przyjętymi w kartografii (dla skali 1:50 000 konieczne jest opróbowanie w siatce 0,5x0,5 km, czyli jedna próbka – jedna informacja na 1 cm² mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie w postaci punktów.

Lokalizację miejsc pobierania próbek (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A (zgodnie z Rozporządzeniem...,2002).

Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września

2002 r., jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (tabela 2).

Przeciętne zawartości metali w badanych glebach arkusza są na ogół niższe lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski.

Pod względem zawartości metali, wszystkie spośród badanych próbek spełniają warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na wielofunkcyjne użytkowanie gruntów.

Z uwagi na zbyt niską gęstość opróbowania dane prezentowane na mapie nie umożliwiają oceny zanieczyszczenia gleb z terenu całego arkusza. Pozwalają tylko na oszacowanie ich stanu w miejscach pobrania i w niezbyt odległym otoczeniu.

2. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

Do określenia dawki promieniowania gamma i stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu wykorzystano wyniki badań gamma-spektrometrycznych wykonanych dla Atlasu Radioekologicznego Polski 1:750 000 (Strzelecki i in., 1993,1994).

Pomiary gamma-spektrometryczne wykonywano wzdłuż profili o przebiegu N-S, przecinających Polskę co 15". Na profilach pomiary wykonywano co 1 kilometr, a w przypadku stwierdzenia stref o podwyższonej promieniotwórczości pomiary zagęszczano do 0,5 km. Sonda pomiarowa była umieszczona na wysokości 1,5 metra nad powierzchnią terenu, a czas pomiaru wynosił 2 minuty. Pomiary wykonywano spektrometrem GS-256 produkowanym przez „Geofizykę” Brno (Czechy).

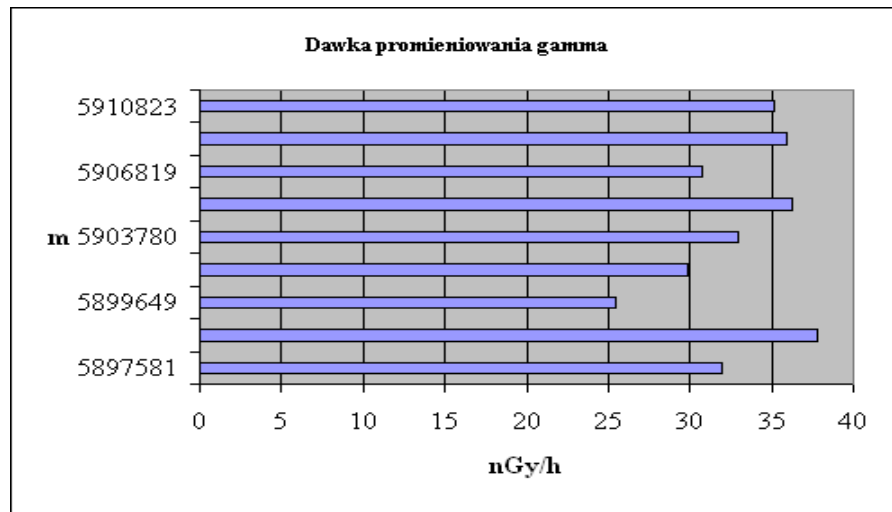
Prezentacja wyników

Z uwagi na to, że gęstość opróbowania nie pozwalała na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w formie słupkowej (fig. 4) dla dwóch krawędzi arkusza mapy (zachodniej i wschodniej). Zabieg taki jest możliwy, gdyż te dwie krawędzie są zbieżne z generalnym przebiegiem profili pomiarowych. Wykresy słupkowe sporządzono jedynie dla punktów zlokalizowanych na opisywanym arkuszu, natomiast do interpretacji wykorzystano informacje zawarte w profilach na arkuszu sąsiadującym wzdłuż zachodniej lub wschodniej granicy opisywanego arkusza.

Prezentowane wyniki dawki promieniowania gamma obejmują sumę promieniowania pochodzącego od radionuklidów naturalnych (uran, potas, tor) i sztucznych (cez).

269W

PROFIL ZACHODNI



269E

PROFIL WSCHODNI

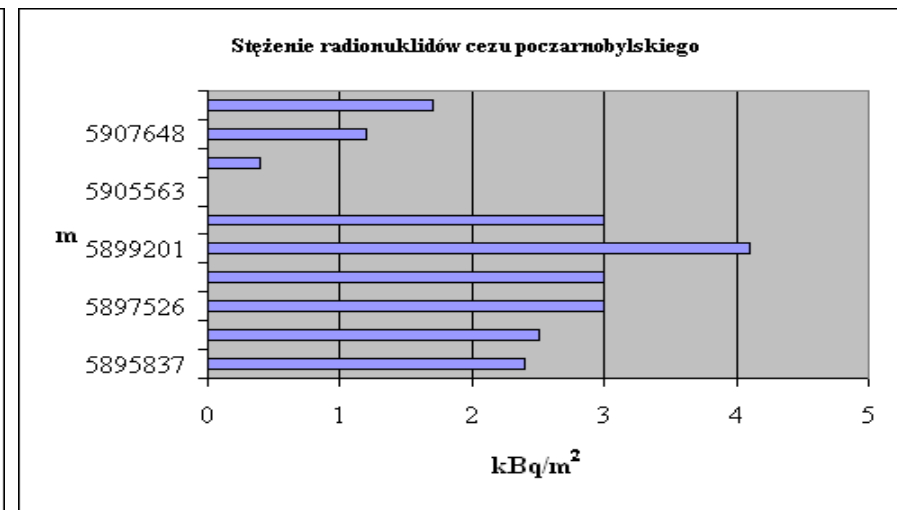
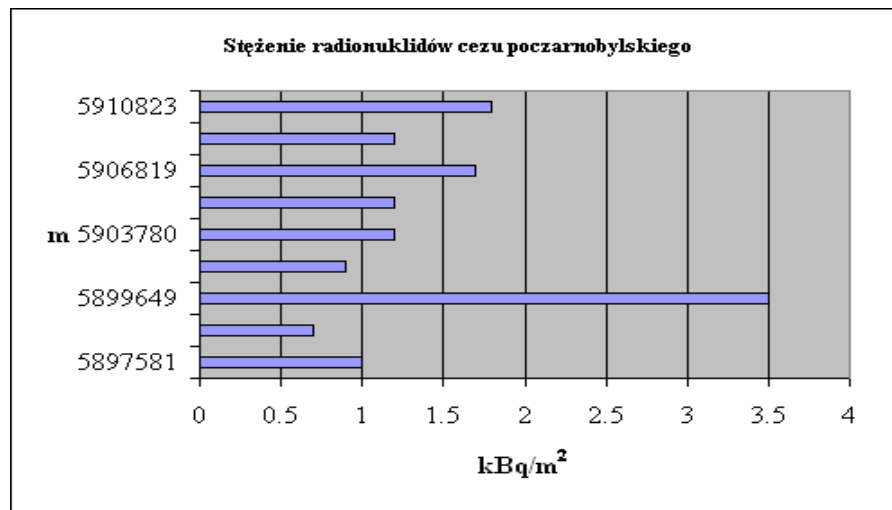
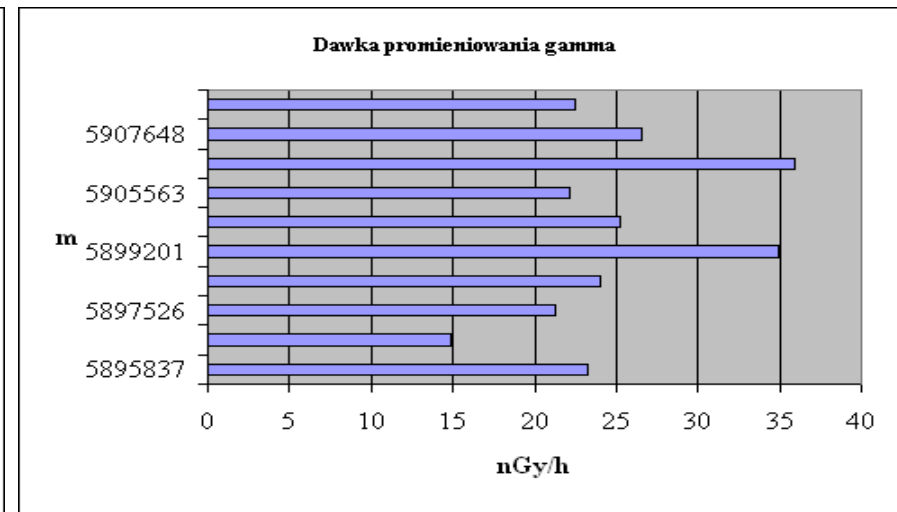


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na arkuszu Choszczno (na osi rzędnych – opis siatki kilometrowej arkusza)

Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 7 do około 38 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 30 nGy/h i jest niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma zmieniają się od około 13 do około 36 nGy/h i przeciętnie wynoszą około 25 nGy/h.

Powierzchnię arkusza budują głównie gliny zwałowe oraz utwory lodowcowe (piaski, żwiry i głazy) zlodowacenia północnopolskiego. Podrzędnie, na badanym obszarze występują utwory wodnolodowcowe (piaski i żwiry) oraz osady kemów (iły, mułki, piaski i żwiry) i ozów (piaski i żwiry) związane z tym samym zlodowaceniem. W dolinach rzecznych zalegają torfy oraz plejstoceniowe i holoceniowe osady rzeczne (mady, mułki, piaski i żwiry).

W profilu zachodnim gliny zwałowe charakteryzują się nieco wyższymi dawkami promieniowania gamma (około 30–38 nGy/h) w porównaniu z utworami lodowcowymi (około 25–30 nGy/h). Najniższe wartości promieniowania gamma (około 10–20 nGy/h) są związane z torfami. W profilu wschodnim wyższymi dawkami promieniowania gamma cechują się gliny zwałowe (około 25–35 nGy/h), a niższymi (<25 nGy/h) – utwory piaszczysto-żwirowe (rzeczne, wodnolodowcowe, kemów).

Stężenia radionuklidów poczynobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od 0 do 3,5 kBq/m², a wzdłuż profilu wschodniego wahają się od 0 do 4,9 kBq/m².

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów wytypowano uwzględniając zasady i wskazania zawarte w Ustawie o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (DzU 07.39.251) oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

Przedstawione na Mapie geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 warunki lokalizacyjne dla przyszłych składowisk odpadów są zróżnicowane w nawiązaniu do 3 typów składowisk:

N – odpadów niebezpiecznych,

K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne,

O – odpadów obojętnych

Lokalizowanie składowisk odpadów podlega ograniczeniom z uwagi na wyspecyfikowane wymagania ochrony litosfery, hydrosfery i atmosfery. Specyfikacja ta obejmuje:

- wyłączenie terenów, na których bezwzględnie nie można lokalizować składowisk odpadów,
- warunkowe ograniczenia lokalizacji odpadów, wymagające akceptacji odpowiednich władz i służb,
- wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i skarp potencjalnych składowisk.

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

- obszary o bezwzględnym zakazie lokalizowania składowisk odpadów,
- obszary o warunkach izolacyjnych spełniających przyjęte kryteria dla określonego typu składowisk odpadów,
- obszary możliwej lokalizacji składowisk odpadów nie posiadające naturalnej warstwy izolacyjnej.

Występowanie w strefie przypowierzchniowej gruntów spoistych o wymaganej izolacyjności pozwala wyróżnić **potencjalne obszary dla lokalizowania składowisk (POLS)**. W ich obrębie wydzielono **rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU)** na podstawie:

- izolacyjnych właściwości podłoża – odpowiadających wyróżnionym wymaganiom składowania odpadów,
- rodzajów warunkowych ograniczeń lokalizacyjnych składowisk wynikających z przyjętych obszarów ochrony.

Lokalizowanie przyszłych składowisk odpadów w obrębie RWU posiadających wymienione ograniczenia warunkowe będzie wymagało ustaleń z lokalnymi władzami oraz dokumentami planistycznymi dotyczącymi zagospodarowania przestrzennego.

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (tabela 3).

**Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej
w odniesieniu do typu składowanych odpadów**

Typ składowiska	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	miąższość [m]	współczynnik filtracji [m/s]	rodzaj gruntów
N – odpadów niebezpiecznych	≥ 5	$\leq 1 \times 10^{-9}$	iły, iłolupki
K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	≥ 1	$\leq 1 \times 10^{-9}$	
O – odpadów obojętnych	≥ 1	$\leq 1 \times 10^{-7}$	gliny

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami dla określonego typu składowisk (przyjętymi w tabeli 3),
- zmiennych właściwości izolacyjnych podłoża (warstwa izolacyjna znajduje się pod przykryciem osadami piaszczystymi o miąższości do 2,5 m, miąższość lub jednorodność warstwy izolacyjnej jest zmienna).

Warstwa tematyczna „Składowanie odpadów” wraz z warstwą „Geochemia środowiska” wchodzi w skład warstwy informacyjnej „Zagrożenia powierzchni ziemi” i są przedstawione razem na Planszy B Mapy geośrodowiskowej Polski. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej przedstawiono lokalizację wierceń, których profile geologiczne wykorzystano przy konstrukcji wydzielen terenów POLS.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego przeniesiony z arkusza Choszczno Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Kieńć, 2004). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznaczono w pięciostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni, niski, bardzo niski) i jest on funkcją nie tylko wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolacyjnej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronionych. Stopień ten jest parametrem zmiennym i syntetyzującym różne naturalne i antropogeniczne uwarunkowania. Dlatego też obszarów o różnym stopniu zagrożenia nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowanie odpadów. Wydzielone tereny o dobrej izolacyjności (POLS) mogą współwystępować z obszarami o różnym zagrożeniu jakości wód podziemnych.

Obszary o bezwzględny zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze objętym arkuszem Choszczno bezwzględny wyłączeniu z możliwości składowania odpadów podlegają:

- zwarta zabudowa Choszczna będącego siedzibą starostwa powiatowego oraz urzędów miasta i gminy, Suchania będącego siedzibą urzędów miasta i gminy a także Wapnicy,
- obszary objęte europejską siecią ekologiczną NATURA 2000 „Dolina Iny koło Recza” PLH 320004 i projektowany „Pojezierze Ińskie” PLH 320051 (specjalne obszary ochrony siedlisk), „Ostoja Ińska” PLB 320008 (obszar specjalnej ochrony ptaków),
- lasy o powierzchni powyżej 100 hektarów,
- tereny bagienne, podmokłe, łąki wykształcone na glebach organicznych,
- obszar źródliskowy położony na południe od Nosowa,
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w obrębie dolin rzek: Iny, Reczycy (Ognicy), Pęczynki, Wardynki, Stobnicy i mniejszych cieków,
- strefy (do 250 m) wokół jezior: Bagienne, Błotno, Sierakowskiego (Sierakowo), Wapnickiego (Wapnica), Pod Topołami, Sicka, Czarnego, Stradzewskiego (Piasecznik), Sulinowskiego (Sulina), Sławęcińskiego, Witoszyńskiego, Kunowskiego, Stobna (Stawin), Głębokiego (Ziemomyśl), Gardzka (Doleckie), Zajezierza, Piasecznika Dużego i Małego oraz pozostałych akwenów,
- tereny o nachyleniach przekraczających 10°.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniające wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Ze względu na wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża i ścian bocznych potencjalnych składowisk odpadów analizowano obszary, gdzie bezpośrednio na powierzchni występują grunty spoiste spełniające kryteria przepuszczalności (tabela 3) lub grunty spoiste, których strop znajduje się nie głębiej, niż 2,5 m p.p.t.

Pod kątem składowania odpadów obojętnych rozpatrywano gliny zwałowe stadiału górnego zlodowacenia Wisły, budujące wysoczyznę morenową występującą po obu stronach doliny Iny.

Mięszość glin zwałowych jest zmienna, najczęściej ma ona 2–4 m, sporadycznie około 10 m. Omawiane gliny mają brunatne, żółtobrunatne lub szarobrunatne barwy i są silnie piaszczyste. W partiach stropowych są zwykle zwietrzałe i rozsypliwie oraz znacznie odwapnione (CaCO_3 około 2%). Partie środkowe i spągowe zawierają około 15% CaCO_3 . Na du-

zych powierzchniach wysoczyzny stwierdzono ich dwudzielność, część spągową tworzą najczęściej gliny typu bazalnego, często zwietrzałe, brunatne lub szare, w części stropowej występują gliny wyraźnie warstwowane, o lepiej wysportowanych składnikach, brunatnordzawe, bezwapniste z przewarstwieniami piasków drobnoziarnistych, lokalnie przechodzące w piaski gliniaste (Wiśniewski, Piotrowski, 2004).

Duże partie glin przykryte są piaskami pyłowato-żwirowymi (lodowcowymi). Ich miąższość wynosi zwykle od 0,5 m do 3,0 m. Mają one dużo frakcji pyłowej, domieszkę ziaren grubszych i żwirów, a także drobne otoczaki. W rejonie na północ od rzeki Iny zawierają domieszkę minerałów ilastych, co powoduje, że są zbliżone do piasków gliniastych (Wiśniewski, Piotrowski, 2004). Obszary predysponowane do składowania odpadów w miejscach zalegania tych piasków na glinach zwałowych mogą mieć mniej korzystne właściwości izolacyjne podłoża (zmiennie).

Obszary predysponowane do składowania odpadów obojętnych wyznaczono w gminie Stargard Szczeciński w rejonie Barzkowice–Golinka; w gminie Dobrzany w rejonie Odargowo i na wschód od Ognicy. W gminie Suchań to rejon: Sadłowo–Suchań, Kolonii Suchań, Tarnowa, Kolonii Suchań-Suchanówka, Nosowa–Wapnicy i Hardynia, a na terenie gminy Dolice rejon Lipki i Ziemomyśla A. W gminie Recz obszary predysponowane do składowania odpadów obojętnych wyznaczono w rejonie Sokoliniec–Sicko i Pomień. Na terenie gminy Choszczno obszary tego typu wyznaczono w rejonach: Pod Lasem–Kolonia–Radaczewo, Sławęcina, Sulina, Kolonii Sulino, Stradzewa i Sułowo–Roztocze.

Na obszarach położonych na zachód i północny-zachód od Radaczewa warstwę izolacyjną dla składowisk odpadów obojętnych tworzą gliny zwałowe fazy leszczyńsko-poznańskiej. Badania wykazały, że gliny te zawierają od 30 do 40% frakcji iłowej, a zawartość CaCO_3 wynosi około 19%. Miąższość tych utworów wynosi kilka metrów.

Ograniczeniem warunkowym budowy składowisk odpadów jest zabudowa Suchania i Choszczna oraz położenie w granicach obszarów przyrodniczych prawnie chronionych (otuliny Ińskiego Parku Krajobrazowego i Obszaru Chronionego Krajobrazu „Choszczno-Drawno” w części centralnej).

Problem składowania odpadów komunalnych

W strefie głębokości do 2,5 m p.p.t. na obszarach, na których możliwe jest składowanie odpadów nie występują osady, których właściwości izolacyjne spełniałyby kryteria izolacyjności przyjęte dla składowania odpadów komunalnych.

W Golince w gminie Stargard Szczeciński nawiercono gliny o miąższości 11,5–33,5 m, w gminie Recz w rejonie Sicka gliny o miąższości 16,5 m, a w gminie Suchań w rejonie Wapnicy stwierdzono występowanie pakietu gliniastego o miąższości 79,5 m. W dwóch otworach odwierconych w Stradzewie występują gliny o miąższościach około 15 m, w pozostałych dwóch gliny o miąższości 1,5–4,7 m. Należy się zatem liczyć z dużymi różnicami miąższości w granicach powierzchniowych wystąpień glin zwałowych na obszarze wyznaczonym w tym rejonie.

Bezpośrednie sąsiedztwo otworu wiertniczego wykonanego w Wapnicy, gdzie występują gliny zwałowe o miąższości 79,5 m można dodatkowo rozpoznać pod kątem składowania odpadów komunalnych. Również bezpośrednie sąsiedztwo otworów wiertniczych wykonanych w rejonie Golinki, gdzie występują gliny o miąższości 11,5–33,5 m można rozpatrywać pod tym kątem. Konieczne jest ustalenie rozprzestrzenienia, potwierdzenie miąższości glin oraz ich faktycznych właściwości izolacyjnych.

Na analizowanym terenie w miejscowości Pomień znajduje się nieczynne składowisko odpadów rolniczych i komunalnych, obecnie rekultywowane (przykryte glebą i zadrzewione).

Czynne składowisko gminne dla gminy Choszczno zlokalizowane jest w rejonie Stradzewa. Jest to obiekt nowoczesny, podłoże wyłożono geomembraną, wykonano studzienki odciekowe i instalację do odgazowania.

W miejscowościach Modrzewo i Pomień znajdują się betonowe mogilniki, w których zdeponowano głównie przeterminowane środki ochrony roślin, nawozy oraz inne substancje niebezpieczne. Oba mogilniki są przeznaczone do likwidacji.

Ocena najbardziej korzystnych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Warunki geologiczne w granicach obszarów wytypowanych do składowania odpadów obojętnych są dobre. Gliny zwałowe mają miąższości zgodne z obowiązującymi kryteriami.

Najbardziej korzystny dla ewentualnej budowy składowisk wydaje się obszar wyznaczony w okolicach Wapnicy, gdzie nawiercono pakiet gliniasty o miąższości 79,5 m.

Warunki hydrogeologiczne rozpatrywane pod kątem składowania odpadów są korzystne. Wskazane tereny POLS znajdują się w rejonach o bardzo niskim, niskim, podrzędnie średnim stopniu zagrożenia wód użytkowych poziomów wodonośnych w osadach czwartorzędowych.

Wysoki stopień zagrożenia wód ustalony dla rejonu Nosowo–Suchanówko i Radaczewo spowodowany jest brakiem kanalizacji w tych miejscowościach, a dodatkowo zlokalizowano

tu obiekty stanowiące potencjalne źródła zanieczyszczeń. W rejonie Zamomyśla główny użytkowy poziom wodonośny izolowany jest warstwą glin o miąższości do 10 m, ale izolacja poziomu jest częściowa, stąd również wysoki stopień zagrożenia tego poziomu.

Przeważająca część obszarów predysponowanych do składowania odpadów znajduje się na terenach, w których użytkowy poziom wodonośny występuje na głębokości 15–50 m, podziemnie 50–100 m. Jedynie obszary wyznaczone w okolicach Nosowo–Suchanówko i na południe od Suchania to tereny, na których użytkowy poziom wodonośny występuje na głębokości 5–15 m p.p.t.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Na terenie objętym arkuszem Choszczno nie prowadzi się koncesjonowanej eksploatacji kopalni, a niewielkie punkty eksploatacji kruszyw na potrzeby lokalne znajdują się na obszarach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów. Jedynie punkt lokalnej eksploatacji piasków na potrzeby lokalne w rejonie Tarnowa można, po wykonaniu dodatkowego uszczelnienia, przeznaczyć na niewielkie składowisko.

Przedstawione na mapie tereny i miejsca predysponowane do składowania wyróżnionych typów odpadów należy traktować jako podstawę późniejszych wariantowych propozycji lokalizacyjnych i w nawiązaniu do nich projektowania odpowiednich badań geologicznych i hydrogeologicznych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk na obszarze planowanego składowania odpadów i jego otoczenia wymagane jest przeprowadzenie badań geologicznych i hydrogeologicznych, których wyniki opracowuje się w formie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i hydrogeologicznej, dołączonych do wniosku o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla składowiska odpadów.

Wyznaczone na mapie obszary powinny być uwzględnione przy typowaniu wariantów lokalizacyjnych nie tylko składowisk odpadów, ale również na etapie uzgodnienia warunków zabudowy i zagospodarowania terenu przy rozpatrywaniu lokalizacji obiektów szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi oraz obiektów mogących pogorszyć stan środowiska. Oprócz bowiem uwzględnienia ograniczeń prawnych, odnoszących się do tego typu inwestycji, przedstawione na mapie obszary potencjalnej lokalizacji składowisk obejmują zasięgi występowania w podłożu warstwy utworów słabo przepuszczalnych, stanowiących dobrą naturalną izolację dla położonych głębiej poziomów wodonośnych.

X. Warunki podłoża budowlanego

Ocenę warunków geologiczno-inżynierskich podłoża na obszarze arkusza Choszczno przedstawiono dla terenów leżących poza granicami występowania: lasów, gleb chronionych klas I–IVa, łąk na glebach pochodzenia organicznego, parku krajobrazowego, rejonów zwartej zabudowy miejskiej i terenów zieleni urządzonej. Po wyłączeniu tych terenów oceną warunków podłoża objęto około 20% powierzchni obszaru arkusza.

Podstawą wydzielenia obszarów o korzystnych, bądź niekorzystnych warunkach geologiczno-inżynierskich dla budownictwa są kryteria podane w Instrukcji opracowania MGŚP (2005) oraz informacje zawarte na Szczegółowej mapie geologicznej Polski (Wiśniowski, Piotrowski, 2000, 2002), Mapie geologiczno-inżynierskiej (Jakubicz, Łodzińska, 1994) i na aktualnej mapie topograficznej arkusza (w układzie PUWG-92).

Wyróżniono dwie kategorie obszarów: o warunkach korzystnych dla budownictwa i warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo.

Na obszarach o korzystnych warunkach podłoża budowlanego występują grunty spoisłe w stanach: zwartym, półzwartym lub twar doplastycznym oraz grunty niespoisłe: sypkie, średniozagęszczone i zagęszczone, gdzie głębokość zalegania zwierciadła wody gruntowej przekracza 2 m p.p.t. Grunty spoisłe stanowią tu małoskonsolidowane osady morenowe, charakterystyczne dla utworów zlodowaceń północnopolskich (wisły) – gliny zwałowe twar doplastyczne lub półzwarte oraz osady piaszczysto-żwirowe. Grunty niespoisłe to piaski średnie, drobne i pylaste, miejscami z domieszką piasków grubych i żwirów z gładzikami, średniozagęszczone, pochodzenia lodowcowego i wodnolodowcowego. Większe kompleksy obszarów o warunkach korzystnych dla budownictwa występują w rejonach: Słodkowa, Tarnowa, Ognicy, Sierakowa, Piasecznika i Sławęcina.

Obszary o warunkach geologiczno-inżynierskich niekorzystnych dla budownictwa obejmują występowanie gruntów słabonośnych: organicznych, spoisłych miękko plastycznych i plastycznych, a także gruntów niespoistych luźnych, w których zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości do 2 m p.p.t. Są to przede wszystkim obszary podmokłe i zabagnione, obszary zmienione w wyniku działalności człowieka (grunty antropogeniczne, wysypiska, składowiska, stare wyrobiska).

Holocenijskie grunty organiczne (torfy, gytie, namuły torfiaste) występują powszechnie w dolinie Iny (centralna część arkusza) i w dolinie Stobnicy, w rejonie Choszczna. Poziom wód gruntowych występuje tu na głębokości od 0,5 do 1,0 m p.p.t. Grunty spoisłe w stanie

miękkoplastycznym i plastycznym – mułki zastoiskowe, mady, namuły oraz grunty niespoiste luźne – piaski rzeczne, występują również w licznych zagłębieniach i obniżeniach wytopiskowych w rejonie: Słodkowa, Suchania, Wapnicy, Ziemomyśla, Sławęcina, Choszczna i Pomienia oraz w dolinach rzek: Iny, Stobnicy i Reczycy. Poziom wód gruntowych występuje tu często na głębokości mniejszej niż 1 m. Niekorzystne warunki budowlane występują w miejscach, gdzie wysoczyzna jest podcięta przez rzeki i nachylenie powierzchni terenu przekracza 12%. Takie miejsca są zlokalizowane m. in. w okolicach: Sadłowa, Pomienia i Nosowa.

Obszary o zmienionych antropogenicznie cechach podłoża występują m.in. w rejonie Witoszyna i Pomienia (legalne wysypiska śmieci) oraz Suchania i Tarnowa (dawne wyrobiska po eksploatacji kruszywa).

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Przeważającą część obszaru arkusza Choszczno (około 70%) stanowią gleby i są to głównie gleby chronione kl. I–IVa (około 75% całości gleb), które rozwinęły się na osadach lodowcowych i wodnolodowcowych. Największe, zwarte obszary gleb chronionych znajdują się na północ od doliny Iny, między Suchaniem, Sadłowem, Barzkowicami i Wapnicą. W części południowej duże powierzchnie gleb chronionych są na północ od Choszczna, w rejonie: Piasecznika, Radaczewa, Ziemomyśla, Sulina i Stradzewa. W dolinach głównych rzek i mniejszych cieków oraz w niewielkich zagłębieniach występują łąki na glebach pochodzenia organicznego. Największe powierzchnie zajmują one w dolinie Iny, na całej jej długości w granicach arkusza (między Lipką na zachodzie i Pomieniem na wschodzie obszaru), w dolinie Stobnicy na północ od Choszczna oraz w dolinie cieku między Suchaniem a Brudzewicami. Zajmują one około 8% powierzchni całego omawianego obszaru.

Lasy w większych, zwartych kompleksach występują w części południowo-zachodniej, centralnej i północnej obszaru arkusza i zajmują około 20% jego powierzchni. Są to głównie siedliska borowe mieszane, świeże. Głównym gatunkiem lasotwórczym jest tu sosna, z enklawami starodrzewu w wieku 100–110 lat. Kompleks leśny rozciągający się w strefie krawędziowej doliny Iny tworzą lasy mieszane świeże, gdzie dominują gatunki liściaste – dąb i buk. Siedliska łąkowe zajmują niewielkie powierzchnie w dolinach mniejszych cieków, i zostały one częściowo zastąpione użytkami zielonymi. Nad jeziorami występują wąskie pasma olsu z drzewostanem olchowym. Zbiorniki wodne i brzegi cieków porasta typowa roślinność wodna i błotna.

Zieleń urządzoną reprezentuje niewielki park miejski im. Moniuszki w Choszcznie.

W granicach obszaru arkusza Choszczno występują tereny objęte ochroną prawną: park krajobrazowy wraz ze strefą ochronną (otuliną), obszar chronionego krajobrazu oraz dwa użytki ekologiczne. Ponadto część terenu objęta jest specjalnymi obszarami ochrony siedlisk i ochrony ptaków NATURA 2000.

Południowy fragment Ińskiego Parku Krajobrazowego rozciąga się na północ od Ognicy i Błotna, w północno-wschodniej części obszaru arkusza. Został utworzony w 1981 roku (ze zmianami z 2005 r.). Jego całkowita powierzchnia wynosi 17 763 ha, a wraz z otuliną 44 003 ha, z tego w granicach obszaru arkusza Choszczno odpowiednio – około 150 ha i 1450 ha. Park obejmuje równinę sandrową porośniętą borami oraz kopulaste pagóry morenowe pokryte lasami bukowymi. Na jego terenie znajduje się kilkadziesiąt jezior. Rosną tu rzadkie rośliny, podlegające ochronie. Park powołano dla ochrony i kształtowania wartości ekologicznych, kulturowych i estetycznych środkowej części Pojezierza Ińskiego.

Obszar chronionego krajobrazu D – „Choszczno-Drawno” utworzono w 1998 roku. Rozciąga się on wzdłuż granicy powiatów: stargardzkiego i choszczeńskiego, na południe od rzeki Iny, równoleżnikowym, wąskim pasem w południowej części obszaru arkusza, obejmując zalesione tereny między Piasecznikiem, Sławęcinem, Stradzewem i Pomieniem. Aktualnie, po zmianach w 2007 roku, całkowita jego powierzchnia wynosi 24 520 ha, w tym 2/3 to użytki rolne, a około 1/3 to lasy. W granicach arkusza zajmuje on około 4800 ha. Celem wyznaczenia obszaru chronionego krajobrazu jest ochrona wartości przyrodniczych i wypoczynkowo-rekreacyjnych wyróżniającego się krajobrazu i zróżnicowanych ekosystemów na obszarze zlokalizowanym na południe od Ińskiego Parku Krajobrazowego.

Szereg okazałych drzew zostało uznanych za pomniki przyrody żywej (tabela 4). Są to głównie pojedyncze drzewa reprezentujące takie gatunki jak: dąb, lipa, modrzew, buk, platan, sosna lub grupy drzew w parkach dworskich i przy drogach oraz stosunkowo liczne pomnikowe aleje drzew (lipowe – wzdłuż dróg: Lipka-Bralecin, Słodkowo-Tarnowo, Brudzewice-Barzkowice i dębowe – przy drogach: Mogilica-Dolice i Ziemomyśl-Sądów).

Jedyny pomnik przyrody nieożywionej, okazały głaz narzutowy o obwodzie 12,4 m, znajduje się w lesie, w okolicy Mogilicy.

Dwa użytki ekologiczne utworzono na północny wschód od Ziemomyśla A, w południowej części obszaru arkusza (tabela 4). Użytek ekologiczny „Gęsie Bagno”, o powierzchni 29,4 ha, obejmuje tereny wodno-bagniste, bagno i trzęsawisko, będące siedliskiem gęsi gęgawy, czajki, czapli, żurawia i innego ptactwa. Użytek ekologiczny „Czapliniec”, o powierzchni 9,89 ha, obejmuje tereny leśno-błotne, porośnięte drzewami, krzewami i trzcinami, będące lęgo-

wiskiem czapli siwej oraz żerowiskiem kani rudej. Użytki ekologiczne powołano dla ochrony istniejącego ekosystemu i walorów przyrodniczych regionu.

Tabela 4

Wykaz pomników przyrody i użytków ekologicznych

Numer obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	<u>Gmina</u> Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	P	Brudzewice-Barzkowice	<u>Suchań</u> stargardzki	1999	Pż – aleja drzew pomnikowych: lipy szerokolistne
2	P	Słodkowo-Tarnowo	<u>Suchań</u> stargardzki	1999	Pż – aleja drzew pomnikowych: lipy drobnolistne (szpaler)
3	P	Suchań	<u>Suchań</u> stargardzki	1999	Pż – lipa holenderska
4	P	Suchań	<u>Suchań</u> stargardzki	1999	Pż –dąb szypułkowy
5	P	Suchań	<u>Suchań</u> stargardzki	1999	Pż –dąb szypułkowy
6	P	Suchań	<u>Suchań</u> stargardzki	1999	Pż – lipa holenderska
7	P	Suchań (cmentarz)	<u>Suchań</u> stargardzki	1999	Pż – dąb szypułkowy
8	P	Suchań (cmentarz)	<u>Suchań</u> stargardzki	1999	Pż – lipa holenderska
9	P	Bralęcín – Lipka	<u>Dolice</u> stargardzki	1999	Pż – aleja drzew pomnikowych: 367 lip drobnolistnych *
10	P	Lipka	<u>Dolice</u> stargardzki	2005	Pż – 2 dęby szypułkowe, daglezja, buk czerwolistny
11	P	Lipka	<u>Dolice</u> stargardzki	2005	Pż – dąb szypułkowy
12	P	Lipka	<u>Dolice</u> stargardzki	2005	Pż – dąb szypułkowy
13	P	Lipka	<u>Dolice</u> stargardzki	2005	Pż – 2 dęby szypułkowe
14	P	Lipka	<u>Dolice</u> stargardzki	2005	Pż – 3 dęby szypułkowe
15	P	Lipka	<u>Dolice</u> stargardzki	2005	Pż – 2 dęby szypułkowe
16	P	Lipka	<u>Dolice</u> stargardzki	2005	Pż – dąb szypułkowy
17	P	Lipka	<u>Dolice</u> stargardzki	2005	Pż – dąb szypułkowy
18	P	Piasecznik	<u>Choszczno</u> choszcheński	1999	Pż – dąb szypułkowy
19	P	Radaczewo	<u>Choszczno</u> choszcheński	1999	Pż – dąb szypułkowy
20	P	Radaczewo (park)	<u>Choszczno</u> choszcheński	1999	Pż – 2 buki zwyczajne

1	2	3	4	5	6
21	P	Radaczewo (park)	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – grupa drzew pomnikowych: 3 dęby szypułkowe (forma stożkowata), dąb szypułkowy, 2 buki zwyczajne
22	P	Radaczewo	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – 9 dębów szypułkowych (forma stożkowata)
23	P	Sławęcín	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – platan klonolistny
24	P	Sławęcín	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – dąb szypułkowy
25	P	Sławęcín	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – modrzew europejski
26	P	Sławęcín	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – 2 dęby szypułkowe
27	P	Sławęcín	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – 2 dęby szypułkowe
28	P	Sławęcín	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – 2 dęby szypułkowe
29	P	Stradzewo	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – lipa drobnolistna
30	P	Stradzewo	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – lipa drobnolistna
31	P	Stradzewo	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – dąb szypułkowy
32	P	Stradzewo	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – 5 modrzewi europejskich
33	P	Stradzewo	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – cyprysik groszkowy
34	P	Stradzewo	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – cis pospolity
35	P	Stradzewo	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – klon zwyczajny
36	P	Stradzewo	<u>Choszczno</u> choszczceński	1999	Pż – buk zwyczajny
37	P	Ziemomyśl B -Mogilica	<u>Dolice</u> stargardzki	1999	Pn – G (granit skandynawski)
38	P	Ziemomyśl B -Mogilica	<u>Dolice</u> stargardzki	1999	Pż – sosna pospolita
39	P	Ziemomyśl B	<u>Dolice</u> stargardzki	2005	Pż – dąb szypułkowy
40	P	Ziemomyśl B	<u>Dolice</u> stargardzki	2005	Pż – dąb szypułkowy
41	P	Mogilica – Dolice	<u>Dolice</u> stargardzki	1999	Pż – aleja drzew pomnikowych: 388 dębów szypułkowych *
42	P	Ziemomyśl B	<u>Dolice</u> stargardzki	2005	Pż – 34 dęby szypułkowe
43	P	Ziemomyśl B	<u>Dolice</u> stargardzki	1999	Pż – 11 dębów szypułkowych
44	P	Ziemomyśl B	<u>Dolice</u> stargardzki	2005	Pż – 6 dębów szypułkowych

1	2	3	4	5	6
45	P	Ziemomyśl B	<u>Dolice</u> stargardzki	2005	Pż – dąb szypułkowy
46	P	Ziemomyśl A	<u>Dolice</u> stargardzki	1999	Pż – 2 dęby szypułkowe
47	P	Ziemomyśl- Sądów	<u>Dolice</u> stargardzki	1999	Pż – aleja drzew pomnikowych: 174 dęby szypułkowe *
48	P	Choszczno (cmentarz)	<u>Choszczno</u> choszczeński	1999	Pż – dąb szypułkowy
49	P	Choszczno (park Moniuszki)	<u>Choszczno</u> choszczeński	1999	Pż – 3 dęby szypułkowe
50	P	Choszczno	<u>Choszczno</u> choszczeński	1999	Pż – 2 dęby szypułkowe
51	P	Choszczno	<u>Choszczno</u> choszczeński	1999	Pż – wiąz szypułkowy
52	P	Choszczno	<u>Choszczno</u> choszczeński	1999	Pż – lipa drobnolistna
53	P	Roztocze	<u>Choszczno</u> choszczeński	1999	Pż – lipa drobnolistna
54	P	Roztocze	<u>Choszczno</u> choszczeński	1999	Pż – dąb szypułkowy
55	P	Radlice	<u>Choszczno</u> choszczeński	1999	Pż – 3 dęby szypułkowe
56	P	Radlice	<u>Choszczno</u> choszczeński	1999	Pż – dąb szypułkowy
57	U	Ziemomyśl A	<u>Dolice</u> stargardzki	1997	tereny wodno-bagniste „Gęsie Bagno” (29,4)
58	U	Ziemomyśl A	<u>Dolice</u> stargardzki	1997	tereny wodno-bagniste – „Czapliniec” (9,89)

Rubryka 2 – **P** – pomnik przyrody, **U** – użytek ekologiczny;

Rubryka 6 – rodzaj pomnika przyrody: **Pż** – żywej, **Pn** – nieożywionej;

– rodzaj obiektu: **G** – głąz narzutowy, * – częściowo poza obszarem arkusza.

Na obszarze arkusza Choszczno zarejestrowano głązy narzutowe pochodzenia skandynawskiego (o średnicy powyżej 1,5 m) nie będące pomnikami przyrody. Spotykane są w rejonie: Słodkowa, Tarnowa, Ognicy i Nosowa oraz w rejonie: Piasecznika, Mogilicy i Ziemomyśla (południowo-zachodnia część obszaru).

Zgodnie z systemem krajowej sieci ekologicznej ECONET – Polska (Liro, red., 1998) przez północno-wschodnią część obszaru arkusza przechodzi granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym – Pojezierza Drawskiego (6M), obejmująca wymienione wcześniej obszary ochrony siedlisk i ptaków NATURA 2000, związane z obszarem Pojezierza Ińskiego. Znajdują się tu również fragmenty dwóch korytarzy ekologicznych: o znaczeniu międzynarodowym – Pojezierza Choszczeńskiego (4m) oraz o znaczeniu krajowym – Iny (2k) (fig. 5).

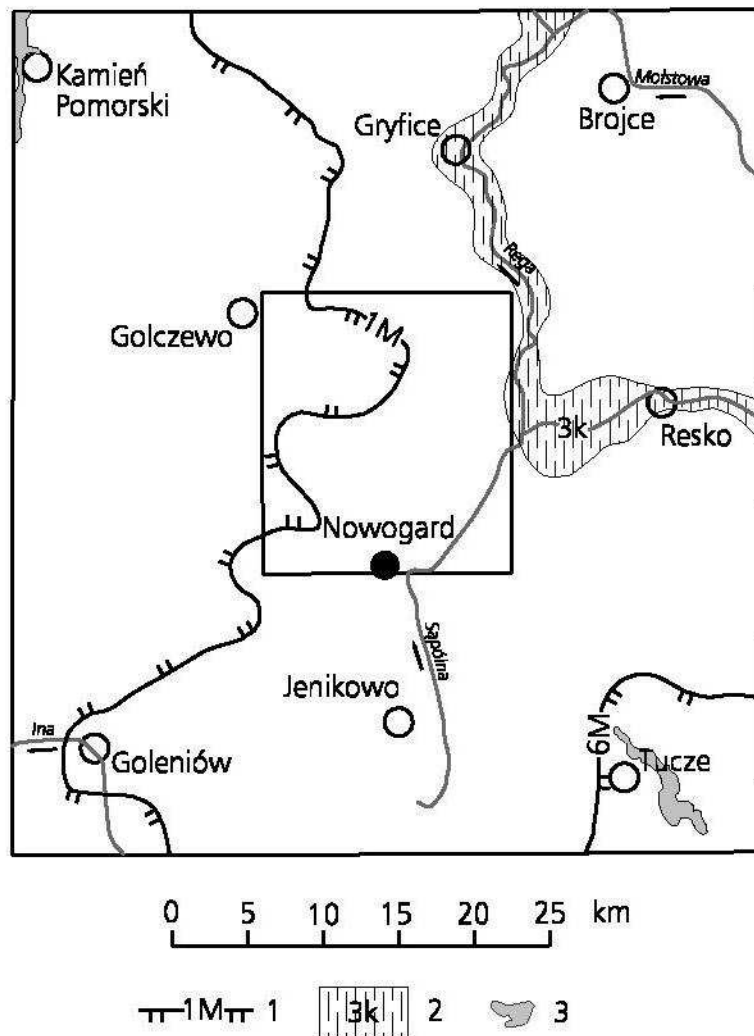


Fig. 5. Położenie arkusza Choszczno na tle systemu ECONET wg A. Liry (1998)

System ECONET

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 6M – Obszar Pojezierza Drawskiego, 7M – Obszar Drawy. 2 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 2K – Obszar Puszczy Barlineckiej. 3 – korytarz ekologiczny o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 3m – Pojezierza Myśliborskiego, 4m – Pojezierza Choszczeńskiego. 4 – korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 1k – Płoni, 2k – Iny; 5 – większe jeziora

Na obszarze arkusza Choszczno występują również elementy Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000. Są to Specjalne obszary ochrony: ptaków OSO (P) „Ostoja Ińska” i siedlisk SOO (S) – „Pojezierze Ińskie” oraz „Dolina Iny koło Recza” (tabela 5). Dwa pierwsze obszary częściowo się pokrywają.

Wykaz obszarów chronionych Europejskiej sieci Ekologicznej Natura 2000

Typ obszaru	Kod obszaru	Nazwa obszaru i symbol oznaczenia na mapie	Położenie centralnego punktu obszaru		Powierzchnia obszaru	Położenie administracyjne obszaru w granicach arkusza			
			Długość geogr.	Szerokość geogr.		Kod NUTS	Województwo	Powiat	Gmina
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F*	PLB 320008	Ostoja Ińska (P)	15°26'08"	53°05'00"	87 711	PL0G1	zachodniopomorskie	stargardzki, choszczeński	Dobrzany, Recz
G**	PLH 320051	Pojezierze Ińskie (S)	15°30'19"	53°24'59"	9 910	PL0G1	zachodniopomorskie	stargardzki choszczeński	Dobrzany, Recz
K***	PLH 320004	Dolina Iny k/Recza (S)	15°28'17"	53°12'38"	4 467	PL0G1	zachodniopomorskie	stargardzki choszczeński	Dobrzany, Choszczno, Recz

Rubryka 1: * – obszar położony również na arkuszach: Stargard Szczeciński (230), Chociwel (231), Ińsko (232); Recz (270);

** – obszar położony również na arkuszach: Chociwel (231), Ińsko (232), Recz (270);

*** – obszar położony również na arkuszach: Recz (270), Chłopowo (309);

F – obszar OSO całkowicie zawierający w sobie obszar SOO;

G – obszar SOO, całkowicie zawierający w sobie obszar OSO;

K – obszar SOO, częściowo przecinający się z obszarem OSO;

Rubryka 3: symbol obszaru na mapie: P – specjalny obszar ochrony ptaków, S – specjalny obszar ochrony siedlisk

XII. Zabytki kultury

Obszar arkusza Choszczno jest bogaty w stanowiska archeologiczne. Najstarsze pochodzą z epoki kamienia – neolitu, z epoki brązu i z epoki żelaza, co świadczy o wczesnym rozwoju osadnictwa na tych terenach. W okresie kultury łużyckiej były one zaludnione. Większość znalezisk pochodzi jednak z wczesnego średniowiecza i średniowiecza. Dokumentowane stanowiska obejmują: grodziska, osady, cmentarzyska, kurhany i przedmioty codziennego użytku (głównie fragmenty ceramiki). Najwięcej znalezisk archeologicznych znajdują się w sąsiedztwie jezior i rzek, w rejonie Ziemomyśla, Wapnicy, Ognicy, Piasecznika i Sławęcina.

Do najciekawszych stanowisk należą cmentarzyska kurhanowe: z neolitu i z epoki brązu w Piaseczniku, z okresu kultury łużyckiej w Piaseczniku, Ziemomyślu A i nad Jeziorem Gardzko, z okresu starożytności w Mogilicy, Piaseczniku i Ziemomyślu B, z wczesnego średniowiecza: w Kolonii Sądów i Mogilicy. Grodziska: starożytne i średniowieczne zlokalizowane jest w Choszcznie, wczesnośredniowieczne na południe od Suchania, nad Jeziorem Sulinowskim, w Sicku, słowiańskie grodzisko wyżynne z X-XII w. między jeziorami w Wapnicy oraz słowiańskie grodzisko z XI-XIII w. w Wapnicy. Osada starożytna znajduje się w Wardyniu, a wczesnośredniowieczne – w Sławęcinie i Wardyniu..

Na mapie zaznaczono stanowiska archeologiczne: grodziska, osady, cmentarzyska kurhanowe i ślady osadnictwa, podlegające pełnej ochronie konserwatorskiej, wpisane do rejestru zabytków oraz podlegające częściowej ochronie konserwatorskiej, wpisane do ewidencji jako stanowiska o dużej wartości poznawczej.

W granicach obszaru arkusza znajduje się północna część miasta Choszczno. Prawa miejskie nadane zostały Choszcznu w roku 1284 przez Brandenburczyków. W czasie II wojny światowej znajdował się tu obóz jeniecki (Oflag IIB Arnswalde). W 1945 roku miasto zostało w znacznym stopniu zniszczone. W rynku zachował się kościół Mariacki z przełomu XIV/XV wieku. Na jego zewnętrznej ścianie znajduje się płyta ceramiczna z XIV w. „Drzewo Jessego”. W mieście zachowały się fragmenty późnogotyckich murów obronnych z umocnieniami i basztami z XIV–XV w. i późnogotyckim barbakanem z XV–XVI w. Strefa ochrony konserwatorskiej obejmuje Stare Miasto wraz z fragmentami murów obronnych.

Układ przestrzenny Suchania (prawa miejskie od XV wieku) nie uległ zasadniczym przekształceniom od średniowiecza – utrwalony pozostał jego pierwotny wiejski charakter (owalnica) i małomiasteczkowe funkcje (czworoboczny rynek). Zachowały się tu: zabytkowy

kościół pw. MB Nieustającej Pomocy z XV w., zbudowany z kamienia polnego, z wieżą z XVI w. oraz młyn wodny nad Reczycą z końca XIX wieku.

Obiekty sakralne figurujące w ewidencji Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków znajdują się w wielu miejscowościach położonych na omawianym terenie. W Ognicy – kościół pw. św. św. Ap. Piotra i Pawła poewangelicki z początku XVII w., przebudowany, w Słodkówku – kościół p.w. MB Szkaplerznej z około 1470 r. z drewnianą wieżą (XVIII w.), w Słodkowie – kościół pw. Św. Józefa, z XV w., przebudowany w XIX w., z drewnianą wieżą, w Sadłowie – kościół z XV w. (z wieżą z XIX w.), w Suchanówku – kościół pw. Chrystusa Króla z XIII i XVIII w. wraz z cmentarzem, w Nosowie – kościół pw. św. Franciszka z Asyżu z XV w., w Wapnicy – kościół pw. św. Jana Kantego z końca XIII w., przebudowany w XIX w., w Piaseczniku – kościół pw. św. Andrzeja Boboli z końca XV w., w Radaczewie – ruina kościoła połowy XVI w. oraz cmentarz poewangelicki, w Sławęcinnie – kościół pw. MB Ostrobramskiej z 1521 roku i drewniana wieża z końca XVII w., w Pomieniu – kościół gotycki pw. Niepokalanego Serca NMP z XV–XVIII w., w Ziemomyślu A – ruina kościoła z połowy XIII w. i cmentarz, w Sicku – kościół pw. Miłosierdzia Bożego z końca XIX w. wraz z cmentarzem, w Sokolińcu – kościół pw. św. Józefa i cmentarz z XIX w. oraz w Lipce – ruina kościoła (XVI–XVII w.) i cmentarz katolicki.

Na obszarze omawianego arkusza zachowało się niewiele obiektów zabytkowych architektury świeckiej. W Stradzewie jest to dwór neoklasycystyczny i zabudowania folwarczne z połowy XIX wieku otoczone parkiem, w Sokolińcu zespół pałacowo-parkowy z gorzelnią i oborą z II połowy XIX wieku, w Pomieniu – pałac neoklasycystyczny z połowy XIX wieku, a w Wardyniu zespół dworsko-parkowy z XVI–XIX wieku (ruina). W Radaczewie i Lipce ochroną konserwatorską objęte są dziewiętnastowieczne parki pałacowe, a w Mogilicy – park dworski. Zabytkowe obiekty dawnej techniki reprezentują młyny wodne: wspomniany wyżej – w Suchaniu oraz w Suchanówku (XIX w.).

W centrum Choszczna, w rynku, znajduje się pomnik wdzięczności Armii Radzieckiej, a na cmentarzu komunalnym jest miejsce pamięci – kwatera żołnierzy Wojska Polskiego, jeńców oflagu IIB, ofiar wojny obronnej z 1939 roku. Pomniki pamięci poległych żołnierzy w okresie wojny z lat 1914–1918, mieszkańców swoich miejscowości, znajdują się w Błotnie na cmentarzu niemieckim i w Suchanówku przed kościołem.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Choszczno jest położony w południowej części województwa zachodniopomorskiego. Większość obszaru zajmują grunty rolne, głównie na glebach chronionych i łąkach na glebach pochodzenia organicznego. Około 1/5 jego powierzchni zajmują kompleksy leśne.

Działalność gospodarcza oparta jest na rolnictwie – uprawach zbóż i roślin okopowych, hodowli zwierząt oraz związanym z nim przemysłem rolno-spożywczym. Większe zakłady przemysłowe zlokalizowane są w Choszcznie. Na pozostałym obszarze dominują: przemysł drzewny, handel i usługi.

Na omawianym terenie nie ma udokumentowanych złóż kopalin. Wyznaczono natomiast cztery obszary prognostyczne dla torfów oraz kilka obszarów perspektywicznych dla kruszywa naturalnego – drobnego i grubego. Reasumując można stwierdzić, że obszar arkusza nie jest zasobny w surowce mineralne, co potwierdzają przeprowadzone terenowe badania geologiczne. Budowa geologiczna osadów przypowierzchniowych pozwala wskazać kilka rejonów perspektywicznych dla kruszywa naturalnego (na potrzeby lokalne), którego cechy jakościowe nie zostały dotychczas określone. Kruszywo naturalne grube w omawianym rejonie występuje lokalnie jedynie w rejonie Radaczewa. Torfy występują powszechnie w dolinach cieków, misach pojeziernych i zagłębieniach bezodpływowych, a ich zasoby określono jako prognostyczne. Występujące powszechnie na powierzchni terenu lub pod niewielkim nadkładem gliny zwałowe oraz iły i mułki zastoiskowe nie mają wartości użytkowych.

Na terenie arkusza brak jest struktur hydrogeologicznych zapewniających wysoką wydajność eksploatacyjną otworów studziennych (średnio wynoszą one 30-40 m³/h). Ujmowane wody podziemne należą do wód dobrej i średniej jakości, a poziom użytkowy, występujący na głębokości 30-90 m posiada dobrą izolację, zabezpieczającą przed przenikaniem zanieczyszczeń z ognisk powierzchniowych. Istniejące ujęcia wód podziemnych w pełni zaspokajają zapotrzebowanie ludności, rolnictwa i przemysłu, umożliwiając pełne zwodociągowanie miejscowości. Na głębokości 1700–1850 m występują nieudokumentowane zasoby wód geotermalnych o temperaturze 70–75°C, silnie zmineralizowane, a więc wymagające wysokokwalifikowanych technologii w obiegu pozyskiwania ciepła.

Na obszarze arkusza, ze względu na rozległość obszarów dolinnych (Iny i innych cieków) oraz znaczną liczbę różnego typu mis pojeziernych i zagłębień bezodpływowych, panują niezbyt korzystne warunki dla zabudowy przemysłowej i mieszkaniowej.

Z uwagi na niewielkie perspektywy występowania kopalni, rozwoju gospodarczego regionu nie należy wiązać z ich eksploatacją. Z uwagi na znaczny areał gleb wyższych klas bonitacyjnych jest on zdecydowanie predysponowany do dalszego rozwoju i rolnictwa i przetwórstwa rolno-spożywczego i leśnego. Podstawą rozwoju omawianego obszaru będzie dalsza restrukturyzacja i unowocześnianie rolnictwa indywidualnego oraz wzrost usług okołorolniczych, a także agroturystyki. Zaznaczyć należy, że w ostatnich latach zaznacza się wyraźna tendencja obniżania się opłacalności produkcji rolnej i spadek pogłowia bydła i trzody chlewnej.

Na terenie objętym arkuszem Choszczno wytypowano obszary predysponowane do składowania odpadów obojętnych. Wyznaczono je na terenie gmin: Stargard Szczeciński, Dobrzany, Suchań, Dolice, Recz i Choszczno w obrębie występowania glin zwałowych zlodowacenia Wisły.

Pod kątem składowania odpadów komunalnych można dodatkowo rozpoznać sąsiedztwo otworu wiertniczego wykonanego w rejonie Wapnicy w gminie Suchań, w którym występują gliny o miąższości 79,5 m oraz rejon Golinki w gminie Stargard Szczeciński, gdzie nawiercono gliny o miąższości 11,5–33,5 m.

Warunki geologiczne w obszarach wyznaczonych do składowania odpadów są dobre. Gliny mają miąższości spełniające wymagania dla tego typu odpadów, występują na dużych powierzchniach.

Przeważająca część wytypowanych obszarów położona jest w obrębie terenów o bardzo niskim i niskim, podrzędnie średnim stopniu zagrożenia wód użytkowych poziomów wodonośnych w utworach czwartorzędowych.

Nie prowadzi się na tych terenach koncesjonowanej eksploatacji złóż, a niewielkie wyrobiska eksploatacji kruszyw naturalnych na potrzeby lokalne znajdują się na obszarach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów. Jedynie punkt lokalnej eksploatacji piasków na potrzeby lokalne w rejonie Tarnowa, po wykonaniu dodatkowej izolacji podłoża i ścian bocznych, można przeznaczyć na niewielkie składowisko odpadów.

Wytypowane obszary przy analizowaniu funkcji gospodarczej terenów w planowaniu przestrzennym mogą być rozpatrywane jako miejsca lokalizacji inwestycji szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi bądź pogarszających stan środowiska. Wskazane tereny spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

Obszar arkusza, położony korzystnie pod względem komunikacyjnym, należy do atrakcyjnych turystycznie. Urozmaicony krajobraz, liczne jeziora, lasy, obiekty zabytkowe i stadniny koni mogą stanowić bazę dla rozwoju turystyki i wypoczynku letniego.

Zdecydowanych działań wymagać będzie ochrona i utrzymanie potencjału przyrodniczego. Najbardziej cenne pod tym względem tereny aktualnie są objęte ochroną w formie Parku Krajobrazowego, obszaru chronionego krajobrazu oraz siecią obszarów NATURA 2000.

XIV. Literatura

CWINAROWICZ A., ŁUCIUK J., 1981 – Sprawozdanie nr 2 z prac geologiczno-penetracyjnych za kruszywem naturalnym w woj. szczecińskim. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA SA.

DRWAL E., SZAPLIŃSKI A., 1972 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych za kruszywem naturalnym w powiecie Stargard Szczeciński. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

HANS T., SOKOŁOWSKI A., 1965 – Sprawozdanie z prac zwiadowczych w celu lokalizacji złóż piasków do produkcji betonów komórkowych na obszarze woj. szczecińskiego, 1965 – Arch. CERCEO, Warszawa.

HUTNIK R., 1974 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych za kruszywem naturalnym w rejonie „Sadłowo”. Arch. Przeds. Geol. we Wrocławiu PROXIMA SA.

Instrukcja opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, 2005 – Państw. Inst. Geol., Warszawa.

JAKUBICZ B., ŁODZIŃSKA W., 1994 – Mapa geologiczno-inżynierska Polski w skali 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

KIEŃĆ D., 2004 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Choszczno (269), wraz z objaśnieniami. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. w Warszawie.

KINAS R., 1987 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych za złożami surowców ilastych dla potrzeb ceramiki budowlanej na terenie woj. gorzowskiego.

KLECZKOWSKI A. S. (red.), 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500 000. Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków.

KONDRACKI J., 2002 – Geografia Regionalna Polski. PWN Warszawa.

- KOZIOŁ E., 1963 – Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych za kruszywem mineralnym w miejscowości Sokoliniec powiat Stargard Szczeciński. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Szczecin.
- LANDSBERG-UCZCIWEK M., 2006 – Raport o stanie środowiska województwa zachodniopomorskiego w latach 2004-2005. Bibl. Monit. Środow., WIOŚ Szczecin.
- LIRO A. (red.), 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET – Polska. Wydawnictwo Fundacji IUCN Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MANTERYS A., 1971a – Sprawozdanie z poszukiwań złóż surowca ilastego ceramiki budowlanej na terenie powiatów Stargard Szczeciński i Dębno. Woj. Arch. Geol. Zachodniopomorskiego Urzędu Marszałkowskiego w Szczecinie.
- MANTERYS A., 1971b – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego za piaskami do produkcji cegły wapienno-piaskowej wykonanych na terenie powiatów Gryfice i Choszczno, Woj. Arch. Geol. Urz. Marsz. w Szczecinie.
- MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA K. (red.), 2006 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, Falenty.
- PACZYŃSKI B.,(red), 1993 – Atlas hydrogeologiczny Polski 1 : 500 000 cz. I. Systemy zwykłych wód podziemnych- Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PACZYŃSKI B., (red), 1995 – Atlas hydrogeologiczny Polski 1 : 500 000 Cz. II. Zasoby, jakość i ochrona zwykłych wód. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw nr 165 z dnia 4 października 2002 r. , poz. 1359.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Dziennik Ustaw nr 61, poz. 549 z dnia 10 kwietnia 2003 r.

- SOLCZAK E., 1976 – Sprawozdanie z wykonanego zwiadu geologicznego za kruszywem naturalnym na terenie województwa szczecińskiego – rejon Sulino-Szadzko. Woj. Arch. Geol. Urz. Marsz. w Szczecinie.
- SPRAWOZDANIE z badań geologicznych na złożu kruszywa naturalnego w Radaczewie, 1971 – Arch. Geoprojekt, Warszawa.
- STAN ŚRODOWISKA w województwie zachodniopomorskim w 2006 roku. – 2007. Praca zbiorowa; WIOŚ Szczecin.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P. 1994 – Mapy radioekologiczne Polski. Część II: Mapy koncentracji uranu, toru i potasu w Polsce. Skala 1:750 00. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy radioekologiczne Polski. Część I: Mapa mocy dawki promieniowania gamma w Polsce; Mapa stężeń cezu w Polsce. Skala 1:750 00. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SYLWESTRZAK U., 1967 – Sprawozdanie z badań geologicznych na obszarze spodziewanego występowania węgla brunatnego w rejonie miejscowości Dobrzany. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SZTROMWASSER E., 2003 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Choszczno (269). Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. w Warszawie.
- USTAWA o odpadach. z dnia 27 kwietnia 2001 r. Dziennik Ustaw nr 39, poz. 251 z dnia 5 marca 2007 r.
- WIŚNIEWSKI Z., PIOTROWSKI A., 2004 – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000, arkusz Choszczno. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- WIŚNIEWSKI Z., PIOTROWSKI A., 2004 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Choszczno. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- WORONIECKI J., 1969a – Sprawozdanie z badań geologiczno-zwiadowczych wykonanych w 1968 roku w ramach prac budżetowych na terenie powiatu Stargard Szczeciński. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- WORONIECKI J., 1969b – Sprawozdanie z badań geologiczno-zwiadowczych wykonanych w 1969 roku w ramach prac budżetowych na terenie powiatu Choszczno, województwo szczecińskie. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

WORONIECKI J., 1971 – Sprawozdanie z badań geologiczno-zwiadowczych za kruszywem naturalnym w rejonie miejscowości Rzeplino-Piasecznik. Arch. Przeds. Geol. w Krakowie.

WOŚ A., 1999 – Klimat Polski. PWN Warszawa.