

**PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

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

Niechorze (77)



SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW
NARODOWEGO FUNDUSZU
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ



MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA

Warszawa 2009

Autorzy: Sławomir Dominiak*, Witold Korona*, Jerzy Król**, Aleksander Cwinarowicz**,
Anna Pasieczna***, Paweł Kwecko***, Izabela Bojakowska***, Hanna Tomassi-Morawiec***

Główny koordynator MGŚP: Małgorzata Sikorska-Maykowska***

Redaktor regionalny planszy A: Katarzyna Strzezińska***

Redaktor regionalny planszy B: Anna Gabryś-Godlewska***

Redaktor tekstu: Joanna Szyborska-Kaszycka***

* – Częstochowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne Spółka z o.o., ul. Wolności 77/79, 42-200 Częstochowa

** – Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu „Proxima” SA, ul. Wierzbowa 15, 50-056 Wrocław

*** – Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa

ISBN

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa 2009

Spis treści

I.	Wstęp – <i>S. Dominiak</i>	3
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza – <i>S. Dominiak</i>	4
III.	Budowa geologiczna – <i>S. Dominiak</i>	6
IV.	Złoża kopalin – <i>S. Dominiak</i>	8
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin – <i>S. Dominiak</i>	10
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin – <i>S. Dominiak, W. Korona</i>	10
VII.	Warunki wodne – <i>S. Dominiak, W. Korona</i>	12
	1. Wody powierzchniowe	12
	2. Wody podziemne	12
VIII.	Strefa wybrzeża morskiego – <i>S. Dominiak</i>	14
IX.	Geochemia środowiska	14
	1. Gleby – <i>A. Pasieczna, P. Kwecko</i>	14
	2. Osady wodne – <i>Izabela Bojakowska</i>	17
	3. Pierwiastki promieniotwórcze w glebach – <i>H. Tomassi-Morawiec</i>	20
X.	Składowanie odpadów – <i>J. Król, A Cwinarowicz</i>	22
XI.	Warunki podłoża budowlanego – <i>S. Dominiak</i>	28
	1. Warunki korzystne	28
	2. Warunki niekorzystne	28
XII.	Ochrona przyrody – <i>S. Dominiak, W. Korona</i>	29
XIII.	Zabytki kultury – <i>S. Dominiak, W. Korona</i>	33
XIV.	Podsumowanie – <i>S. Dominiak, W. Korona</i>	33
XV.	Literatura	35

I. Wstęp

Arkusz Niechorze Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGsP) został wykonany w 2008 r. w Częstochowskim Przedsiębiorstwie Geologicznym (plansza A) oraz w Państwowym Instytucie Geologicznym w Warszawie i Przedsiębiorstwie Geologicznym „Proxima” SA we Wrocławiu (plansza B). Przy jego opracowaniu wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Niechorze Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000”, (MGGP) wykonanym w 1997 r. w Przedsiębiorstwie Robót Geologiczno-Wiertniczych SC w Sławkowie (Dobrcki, Jendrysik, 1997). Niniejsze opracowanie powstało zgodnie z Instrukcją opracowania i aktualizacji MGsP (Instrukcja... 2005).

Mapa geośrodowiskowa Polski zawiera dane zgrupowane w sześciu warstwach informacyjnych: kopaliny, górnictwo i przetwórstwo kopalin, wody powierzchniowe i podziemne, ochrona powierzchni ziemi (warstwy tematyczne: geochemia środowiska, 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 w mapie mogą być wykorzystywane w pracach studialnych przy opracowywaniu strategii rozwoju województwa oraz projektów i planów zagospodarowania przestrzennego, a także w opracowaniach ekofizjograficznych. Przedstawione na mapie informacje środowiskowe stanowią ogromną pomoc w wykonywaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami.

Do opracowania mapy wykorzystano materiały zgromadzone w archiwach: Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie (Centralne Archiwum Geologiczne), Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodniopomorskiego, Zachodniopomorskiego Urzędu Wojewódzkiego, Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Szczecinie, Wojewódzkim Inspektoracie Ochrony Środowiska w Szczecinie oraz Regionalnym Zarządzie Gospodarki Wodnej w Szczecinie. Wykorzystano również materiały uzyskane w urzędach gmin i powiatów znajdujących się na obszarze arkusza.

We wrześniu 2008 roku dokonano wizji lokalnej złóż i punktów występowania kopaliny. Dane dotyczące złóż kopalin zostały zamieszczone w kartach informacyjnych opracowanych dla komputerowej bazy o złożach.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Niechorze położony jest pomiędzy 15°00'00" a 15°15'00" długości geograficznej wschodniej oraz 54°00'00" a 54°10'00" szerokości geograficznej północnej.

Pod względem administracyjnym jest to województwo zachodniopomorskie, powiat gryficki (gminy: Rewal, Trzebiatów, Karnice oraz niewielki fragment gminy Gryfice). Północną granicę obszaru stanowi brzeg morski będący granicą państwową.

Pod względem geograficznym omawiany obszar należy do prowincji Niżu Środkowo-europejskiego, podprowincji Pobrzeży Południowobałtyckich. Jednostkami niższego rzędu są tutaj makroregion Pobrzeża Szczecińskiego wraz z mezoregionami Wybrzeża Trzebiatowskiego (centralna część arkusza) i Równiny Gryfickiej w części południowej (Kondracki, 2001) (fig.1).

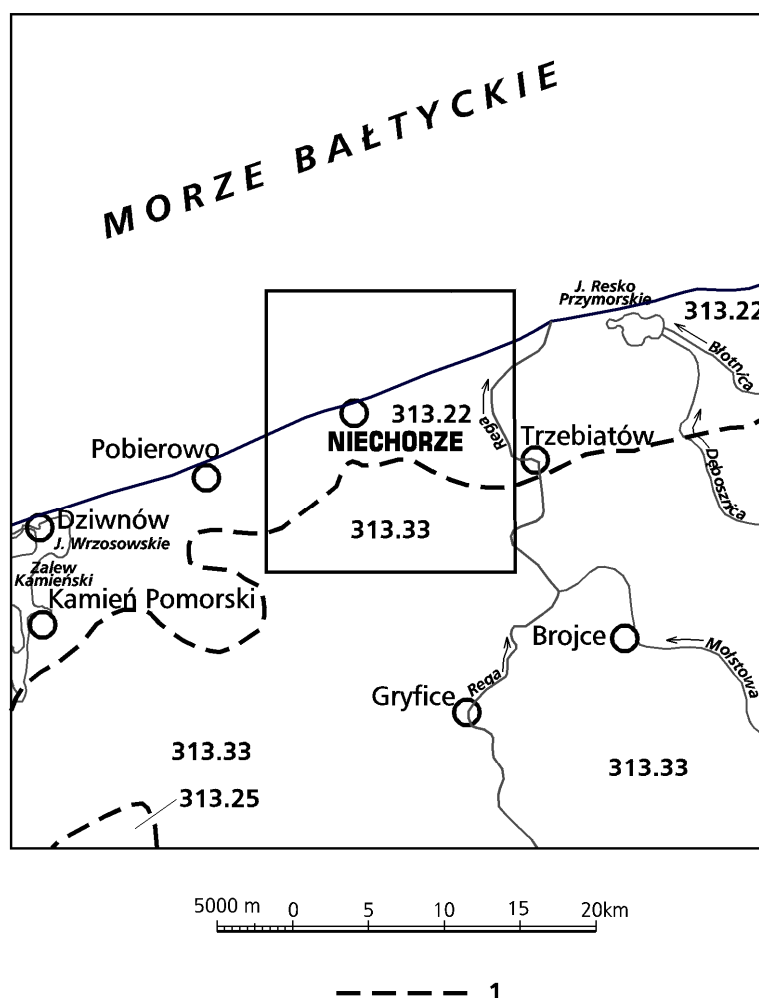


Fig. 1. Położenie arkusza Niechorze na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2001)

1 – granice mezoregionów

Mezoregiony Pobrzeża Szczecińskiego: 313.22 – Wybrzeże Trzebiatowskie, 313.25 – Równina Goleniowska, 313.33 – Równina Gryficka

Wybrzeże Trzebiatowskie ciągnie się wąskim pasem, z zachodu na wschód, od ujścia Dźwiny po Kołobrzeg. Charakterystyczna jest tutaj akumulacja piasków w formie pasa wydm przy-brzeżnych. Równina Gryficka jest wysoczyzną morenową, zajęta przeważnie przez pola uprawne oraz w mniejszym stopniu – lasy.

Pomimo nizinnego charakteru, rzeźba omawianego obszaru charakteryzuje się dość dużym urozmaiceniem i kontrastami wysokościowymi. Powierzchnia terenu obniża się generalnie ku północy, a deniwelacje terenu sięgają około 40 m. Najwyższy punkt o rzędnej 38,7 m n.p.m. stanowi wzniesienie w południowej części arkusza, w okolicach miejscowości Cerkwica. Obszary najniżej położone (od 0,0 do 2,8 m n.p.m.) zlokalizowane są natomiast w obrębie plaż i zatorfionych dolin rzecznych.

Na warunki klimatyczne rejonu wpływa zarówno bliskie sąsiedztwo morza jak również urozmaicone ukształtowanie powierzchni terenu. Obszar arkusza należy do regionu klimatycznego zachodniopomorskiego (Woś, 1995), który charakteryzuje się chłodnymi okresami letnimi i najłagodniejszymi w kraju zimami. Średnia roczna temperatura powietrza przekracza +8°C. Najwyższe średnie sumy opadów odnotowuje się w lipcu (75 mm), natomiast najniższe w lutym (40 mm). Jest to obszar bardzo wietrzny, gdzie dominują wiatry zachodnie i południowo-zachodnie. Charakterystyczną cechą jest występowanie wiatrów lokalnych (bryza morska i lądowa), które osiągają prędkość 5 m/s.

Korzystne warunki glebowo-klimatyczne oraz nadmorskie położenie sprawiają, że obszar arkusza ma charakter rolniczo-turystyczny. Jest to region słabo zurbanizowany, a znajdujące się tutaj miejscowości są niewielkie i posiadają luźną zabudowę. W Chełmie Gryfickim, Karnicach, Cerkwicy i Węgorzynie działają gminne oczyszczalnie ścieków. Są to instalacje mechaniczno-biologiczne o przepustowości od 6 do 2000 m³/dobę. We Włodarce funkcjonuje składowisko odpadów komunalnych dla gminy Trzebiatów, natomiast w Kusinie – składowisko dla gminy Karnice. Miejscowości położone w strefie nadmorskiej, takie jak Rewal, Niechorze, Pogorzelica, Śliwin i Lędzin pełnią rolę wypoczynkowo-turystyczną.

Ruch turystyczny ułatwiony jest przez dobrze rozwiniętą sieć dróg komunikacyjnych. Są to drogi wojewódzkie, powiatowe i gminne, spośród których najważniejszą rolę pełnią: droga nr 102 relacji Trzebiatów - Międzyzdroje, droga nr 103: Trzebiatów - Kamień Pomorski oraz droga 110: Gryfice - Trzęsacz. Ponadto przez obszar arkusza przebiega linia kolejki wąskotorowej łączącej Gryfice z Trzebiatowem.

III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną obszaru arkusza Niechorze przedstawiono na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000, arkusz Niechorze (Kopczyńska-Lamparska, 1979).

Pod względem tektonicznym omawiany obszar położony jest w obrębie antyklinorium kujawsko-pomorskiego. Mniejszymi jednostkami są tutaj: antyklina Kamienia Pomorskiego, obejmująca południowo-zachodnią część obszaru arkusza oraz synklina Trzebiatowa, rozciągająca się na pozostałym obszarze. Przypuszcza się, że wyniesienie starszego podłoża w północno-wschodniej części terenu stanowi fragment kolejnej jednostki tektoniczno-strukturalnej, jaką jest antyklina Kołobrzegu.

Najstarszymi osadami stwierdzonymi na obszarze arkusza są utwory środkowo-i górnourajskie wykształcone jako: iłowce, mułowce, piaskowce, wapienie i margle. Nawiercono je w południowo-zachodniej części obszaru, jednak żaden z otworów nie dokumentuje ich w całości. Maksymalna miąższość osadów środkowourajskich – 215,9 m – stwierdzona została w okolicach Cerkwicy, natomiast utwory jury górnej osiągają maksymalnie 93,5 m w rejonie Gocławic.

Osady kredy budują synklinę Trzebiatowa oraz występują na skłonie antykliny Kamienia Pomorskiego. Wykształcone są one jako: iłowce, mułowce, piaskowce, wapienie i margle, które nawiercono w okolicach Niechorza oraz w południowej części obszaru. Miąższość ich wynosi ponad 355 m.

Bezpośrednio na utworach jury i kredy spoczywają utwory czwartorzędu, które pokrywają cały obszar arkusza (fig. 2).

Miąższość utworów czwartorzędowych, które reprezentowane są przez osady zlodowaceń południowo-, środkowo- i północnopolskich, jest zmienna i waha się od 20 do ponad 200 m. Na powierzchni terenu występują tylko utwory zlodowaceń północnopolskich.

Zlodowacenia południowopolskie reprezentowane są przez jeden poziom glin zwałowych, którego miąższość waha się od kilku do 49,3 m. Osady te znane są z wielu wierceń, jednak najlepiej rozpoznane zostały w okolicach Łędzina, Niczonowa i Chomętowa.

W interglacjale mazowieckim osadziły się piaski, żwiry i mułki rzeczne. Miąższość ich sięga 151,5 m, a najlepiej zostały one rozpoznane w południowo-zachodniej części obszaru.

Utwory zlodowaceń środkowopolskich wykształcone są jako piaski ze żwirami i gliny zwałowe o miąższości od 10 do 20 m. Znane są one z wielu otworów wiertniczych, a najdokładniej zostały rozpoznane w rejonie: Niechorza, Niczonowa, Chomętowa i Sadlenka.

W okresie interglacjału eemskiego osadzały się piaski, żwiry i mułki rzeczne o miąższości sięgającej 48,3 m. Akumulacja tych osadów następowała w głębokiej rymnie erozyjnej we wschodniej części terenu oraz w mniejszych dolinkach na pozostałym obszarze.

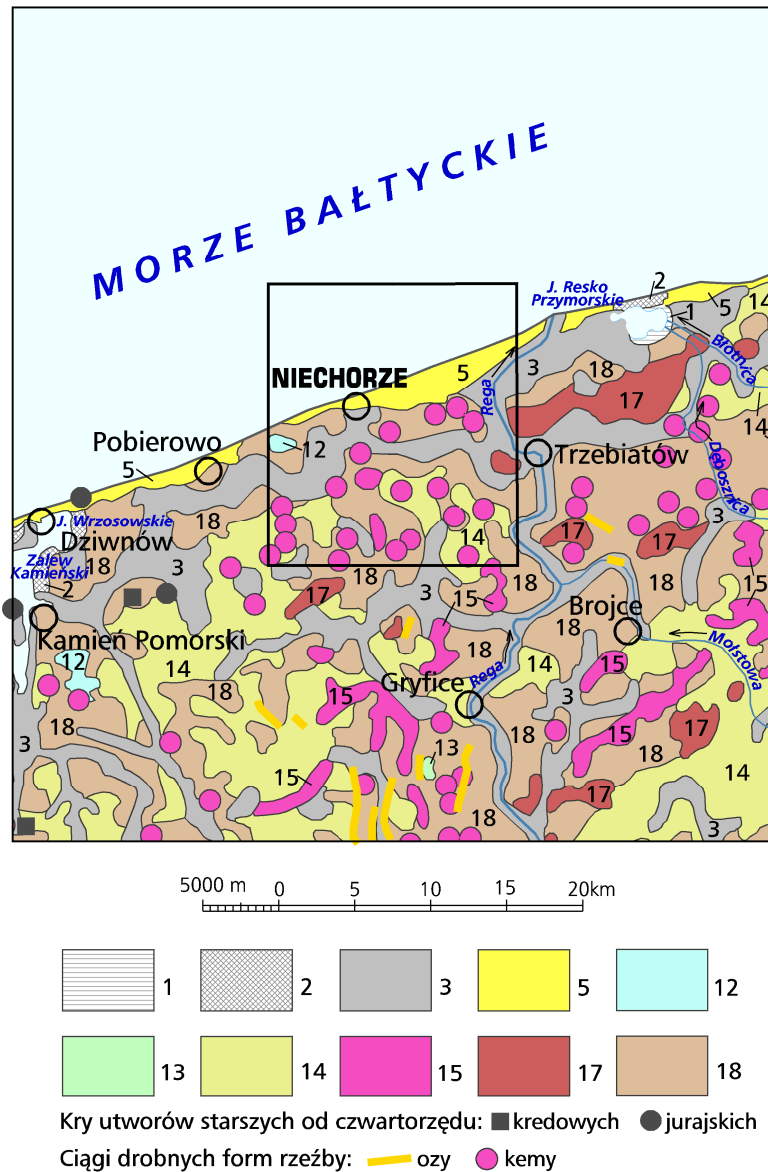


Fig. 2. Położenie arkusza Niechorze na Mapie geologicznej Polski wg Marksa, Bera, Gogołka, Piotrowskiej red., 2006

Czwartorzęd; holocen: 1 – piaski, mułki, iły i gytie jeziorne, 2 – mułki, piaski i żwiry morskie, 3 – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły, 5 – piaski eoliczne lokalnie w wydmach; Plejstocen; zlodowacenia północnopolskie: 12 – piaski i mułki jeziorne, 13 – iły, mułki i piaski zastoiskowe, 14 – piaski i żwiry sandrowe, 15 – piaski i mułki kemów, 17 – żwiry, piaski, glazy i gliny moren czołowych, 18 – gliny zwałowe, ich zwierzeliny oraz piaski i żwiry lodowcowe

Numeracja wydzielen zgodna z Mapą (Marks .i in.red.,2006)

Osady zlodowaceń północnopolskich reprezentowane są najczęściej przez: gliny zwałowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe, piaski i mułki kemów oraz piaski i mułki zastoiskowe. Starsze utwory znane są z wierceń i odsłaniają się w klifie w okolicach Niechorza, natomiast młodsze występują na powierzchni terenu.

Gliny zwałowe tworzą trzy poziomy przedzielone piaskami i żwirami wodnolodowcowymi. Miąższość pojedynczego pakietu glin waha się od 0,2 do 20 m. Gliny zwałowe najmłodszego poziomu odsłaniają się powszechnie na powierzchni terenu w centralnej i południowej części obszaru.

Piaski i żwiry wodnolodowcowe występują pomiędzy poziomami glin zwałowych. Wiercenia wykazały, iż tworzą one niemal ciągłą warstwę na całym obszarze arkusza z wyjątkiem rejonu Niechorza i Pogorzeli. Miąższość tych osadów sięga 20,5 m.

Piaski i mułki kemów budują wzgórza i tarasy na stokach wysoczyzn. Występują one w południowej części obszaru oraz na zboczach doliny Łądkowskiego Kanału. Miąższość ich nie przekracza zazwyczaj 10 m.

Piaski i mułki zastoiskowe występują w dolinach wód roztopowych i obniżeniach wytopiskowych wysoczyzny. Zajmują one znaczne obszary w południowo-wschodniej i południowo-zachodniej części omawianego terenu, a miąższość ich waha się od kilku do kilkunastu metrów.

Przełom plejstocenu i holocenu to okres powstawania deluwiów glin zwałowych oraz piasków eolicznych i morskich. Piaski i mułki deluwalne występują na zboczach wzniesień, natomiast piaski eoliczne i morskie – w strefie wybrzeża Bałtyku. Miąższość tych osadów waha się od kilku do około 40 m.

Utwory holoceniowe stanowią piaski rzeczne tarasów zalewowych oraz namuły i torfy, które akumulowane są współcześnie w dolinach rzecznych i zagłębieniach bezodpływowych terenu. Miąższość ich nie przekracza 15 m.

IV. Złóża kopalin

Na obszarze arkusza Niechorze aktualnie udokumentowane jest jedno złożo surowców ilastych ceramiki budowlanej „Włodarka”. W części południowo-zachodniej znajduje się fragment wybilansowanego złoża rud żelaza „Niczonów-Karnice” (tabela nr 1). Złożo wybilansowano z powodu nie spełnienia kryteriów bilansowości (zbyt mała miąższość).

Dokumentację geologiczną złoża wykonano w 1962 roku (Profic, 1962), natomiast w roku 1986 opracowano dodatek do dokumentacji (Morkowska, 1986). W dodatku rozliczono stare zasoby złoża oraz udokumentowano zasoby nowe, nieco poszerzając obszar.

Tabela 1

Złoże kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoże na mapie	Nazwa złoże	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe tys. m ³	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoże	Wydobycie	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoże		Przyczyny konfliktowości złoże
				wg stanu na 31.12.2007 r. (Gientka i in. red., 2008)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Włodarka	g(gc)	Q	41	B+C ₁	Z	0	Scb	4	B	G1, Natura 2000
	Niczonów-Karnice	Fe	J	-	-	ZWB	-	-	-	-	-

Rubryka 3: g(gc) – gliny ceramiki budowlanej, Fe – rudy żelaza

Rubryka 4: Q – czwartorzęd, J- jura

Rubryka 6: B, C₁ – kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych kopalin stałych

Rubryka 7: złoże: Z – zaniechane, ZWB – złoże wykreślone z bilansu (zlokalizowane na mapie dokumentacyjnej zamieszczonej w materiałach archiwalnych)

Rubryka 9: Scb – surowce ceramiki budowlanej

Rubryka 10: 4 – złoże powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne

Rubryka 11: B – złoże konfliktowe

Rubryka 12: G1 – ochrona gleb, obszary Natura 2000

Kopalinę użyteczną w złożu stanowi glina ilasta, której miąższość waha się od 1,3 do 3,4 m (średnio 2,2 m). Nadkład stanowi warstwa gleby i piasku o grubości 0,0–1,3 m (średnio 0,4 m). Powierzchnia złoża wynosi 3,7 ha. Złoże udokumentowano w warstwie suchej, a poziom wodonośny występuje poniżej spągu złoża, na głębokości 3,8–5,3 m p.p.t. Wartości parametrów charakteryzujących jakość kopaliny przedstawiają się następująco: zawartość marglu w ziarnach powyżej 0,5 mm - średnio 0,5%; woda zarobowa względna - od 18,3 do 31,3% (średnio 21,8%); skurczliwość wysychania – od 4,1 do 11,5% (średnio 6,7%). Własności technologiczne wyrobów otrzymanych przy wypaleniu w temperaturze 950°C są następujące: wytrzymałość na ściskanie od 7,5 do 14,4 MPa (średnio 10,4 MPa); nasiąkliwość w wyrobach od 11,3 do 13,9% (średnio 12,5%); mrozoodporność – 25 cykli.

Według klasyfikacji sozologicznej z punktu widzenia ochrony złóż (Zasady, 2002) złoże zaliczono do powszechnych, licznie występujących na terenie całego kraju (klasa 4). Natomiast z punktu widzenia ochrony środowiska złoże zaliczono do konfliktowych (klasa B) z uwagi na położenie w granicach gleb chronionych oraz obszarów Natura 2000.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na terenie arkusza Niechorze nie prowadzi się obecnie eksploatacji kopalin w granicach udokumentowanych złóż. Jedyne złoże „Włodarka”, zlokalizowane na obszarze arkusza, jest obecnie zaniechane. Jest to złoże glin ilastych, które eksploatowane było w latach 1962–94 przez Koszalińskie Przedsiębiorstwo Ceramiki Budowlanej. W okresie tym pozyskano ze złoża 210 tys. m³ kopaliny, która wykorzystana była do produkcji cegły pełnej. Surowiec przerabiano w pobliskiej cegielni, dokąd dowożony był przy pomocy kolejki wąskotorowej. W wyniku eksploatacji gliny powstało wyrobisko wgłębne o wymiarach około 500 x 250 x 3 m. Wyrobisko jest zawodnione w części południowej oraz częściowo zarośnięte. Znajduje się ono poza granicami złoża ustanowionymi dodatkiem do dokumentacji z 1986 r.

W okolicach miejscowości Lędzin, Karnice, Chełm Gryficki oraz Węgorzyn prowadzona jest nieformalnie okresowa eksploatacja piasku. Wydobycie kopaliny ma miejsce w „dzikich” wyrobiskach, dla których wypełniono karty informacyjne. W okolicach: Śliwina, Nini-kowa, Chomętowa, i Kłodkowa znajdują się stare, nieczynne „dzikie” wyrobiska piasku, które zaznaczono na mapie jako punkty występowania kopaliny bez karty informacyjnej.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Na terenie arkusza Niechorze wyznaczono perspektywy występowania piasków oraz torfów. Obszarów prognostycznych nie wytypowano z uwagi na niepełne lub szacunkowe

dane dotyczące miąższości kopalin oraz ich parametrów jakościowych. Na mapie zaznaczono również obszary negatywne występowania bursztynów.

W okolicach Kłodkowa wykonano trzy sondy poszukiwawcze za kruszywem naturalnym, w których nawiercono piaski do głębokości 4 m (Drwał, Dziedzic, 1972 r.). Brak badań jakościowych kopaliny nie pozwala oszacować jej zasobów w kat. D₁. W rejonie tym znajduje się również nieczynne wyrobisko piasku, który eksploatowany był na lokalne potrzeby miejscowej ludności.

Obszary perspektywiczne piasków w okolicach: Śliwina, Łędzina, Chełma Gryficckiego oraz Chomętowa wyznaczono na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000. Są to piaski wodnolodowcowe kemów oraz moren martwego lodu. Obecność piasków w wytypowanych rejonach potwierdzają „dzikie” wyrobiska eksploatacji, które wskazują, że miąższość piasków sięga 5 m.

W dolinie Łądkowskiego Kanału, Regi oraz w okolicach Czaplina Wielkiego i Nicznowa wyznaczono obszary perspektywiczne występowania torfów. Obszary te kontynuują się na sąsiednich arkuszach. Są to torfowiska niskie typu turzycowiskowego, mechowiskowego oraz olesowego (Ostrzyżek, Dembek, 1996). Miąższość torfu sięga 4 m. Obszary torfowisk są intensywnie meliorowane i wykorzystywane jako użytki zielone.

W północnej i wschodniej części obszaru arkusza, w rejonie Pogorzelic, Włodarki, Chełma Gryficckiego, prowadzono prace poszukiwawcze mające na celu udokumentowanie złóż bursztynu. W rejonach tych odwiercono łącznie 103 sondy, w których stwierdzono obecność piasków zailonych, piasków z wkładkami iłu, mułków oraz torfów. Brak nagromadzeń bursztynu jednoznacznie kwalifikuje wyniki badań jako negatywne (Balawejder, Stachowiak, 1980).

Rejon Pogorzelic rozpoznano dokładniej w 2003 r. (Łazowski, Bujakowska, 2003), co potwierdziło jego negatywny charakter. Tylko w jednym otworze napotkano niewielkie ilości bursztynu. Dane z wierceń pozwalają jednak na wyznaczenie obszaru perspektywicznego piasków. Kruszywo występuje tutaj pod nadkładem gleby, do głębokości 5–9 m, jednak brak badań jakościowych uniemożliwia oszacowanie i wyznaczenie zasobów prognostycznych.

Prace poszukiwawcze piasków ze żwirem prowadzone na wschód od Włodarki zakończyły się wynikiem negatywnym z uwagi na małą miąższość i zaglinienia nawierconych warstw kruszywa (Drwał, Szapliński, 1974).

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Omawiany obszar należy do zlewni rzek Przymorza. Większość wód powierzchniowych odprowadzanych jest za pośrednictwem Łądkowskiego Kanału i rzeki Liwii, których koryta przebiegają w sposób równoleżnikowy. Jedynie wschodnia część obszaru odwadniana jest przez płynącą z południa na północ rzekę Regę. Największym zbiornikiem wód stojących omawianego obszaru jest jezioro Liwia-Łuża, będące reliktem dawnej zatoki morskiej. Około 1,5 km na wschód od jeziora Liwia-Łuża znajdują się pozostałości jeziora Konarzewskiego, które zarasta przekształcając się w bagno. Stosunki hydrograficzne obszaru zostały w znacznym stopniu ukształtowane przez człowieka. Doliny rzeczne pokryte są gęstą siecią rowów melioracyjnych, a przepływ wody wymuszony jest przez system przepompowni.

Według informacji uzyskanych w Wojewódzkim Inspektoracie Ochrony Środowiska w Szczecinie żaden z cieków powierzchniowych przepływających przez obszar arkusza Niechorze nie był badany w jego granicach, w celu określenia stanu czystości wód.

2. Wody podziemne

Na obszarze arkusza występują wody trzech pięter wodonośnych: czwartorzędowego, kredowego i jurajskiego. Główne znaczenie użytkowe posiadają wody piętra czwartorzędowego, które zgromadzone są w piaskach i żwirach akumulacji rzecznej i wodnolodowcowej (Oficjalska, Krawczyński, 2000). We wschodniej części obszaru arkusza wody piętra czwartorzędowego i kredowego mają równorzędne znaczenie użytkowe, natomiast w części północnej wykorzystywane są tylko wody kredowe.

Miażdżość piętra czwartorzędowego na przeważającej części obszaru waha się najczęściej od 10 do 40 m, natomiast głębokość występowania od kilku do 40–60 m p.p.t. We wschodniej części obszaru piętro czwartorzędowe występuje na głębokości nieprzekraczającej 30 m p.p.t., a jego miąższość wynosi od kilku do kilkunastu metrów. Zasilanie piętra wodonośnego odbywa się drogą infiltracji wód opadowych, a zwierciadło wody jest swobodne lub lekko napięte. Piętro charakteryzuje się na ogół dobrymi właściwościami użytkowymi, a uzyskiwane wydajności wahają się najczęściej od 20–80 m³/h, lokalnie dochodząc do 200 m³/h. Najgorszymi parametrami charakteryzuje się strefa nadmorska, gdzie część studni została zlikwidowana z powodu małej wydajności i pogorszenia się jakości ujmowanych wód. Jest to efektem wymiany hydraulicznej wód czwartorzędowych z niżejleżącymi, zasolonymi wodami

piętra kredowego. W strefach dolin kopalnych wody czwartorzędowe wykazują miejscami gorszą jakość z powodu dużej ilości zawiesin mineralnych.

Wody pięter mezozoicznych zostały słabiej rozpoznane z uwagi na mniejszą ilość eksploatujących je ujęć. Wody piętra kredowego zgromadzone są w spękanych wapieniach i marglach. Najczęściej występują one na głębokości od 50 do 100 m. Zasilanie wód tego piętra odbywa się poprzez przesączanie się wód czwartorzędowych lub drogą migracji wód podziemnych z innych regionów. Zwierciadło wody występuje pod ciśnieniem warstw nadległych i stabilizuje się na głębokości od 2,7 m n.p.m. do 4,5 m n.p.m. Płytkie występowanie stropu wapieni i margli w północnej części obszaru arkusza (od 18 do 38 m p.p.m.) umożliwia gospodarcze wykorzystanie wód piętra kredowego w tym rejonie. Uzyskiwane wydatki nie przekraczają 90 m³/h.

W zachodniej części obszaru arkusza, na głębokości od 50 do 100 m występują wody piętra jurajskiego. Zgromadzone są one w wapieniach, marglach i piaskowcach, które w rejonie Karnic znajdują się na głębokości 88 m p.p.m. Wody występują pod wysokim ciśnieniem warstw nadległych (stabilizacja zwierciadła ma miejsce nawet 3,7 m powyżej powierzchni terenu). Piętro charakteryzuje się wydajnością rzędu 30–40 m³/h.

Wody podziemne na obszarze arkusza eksploatowane są głównie na potrzeby komunalne. Miejscowości położone w strefie nadmorskiej bazują na zasobach kredowego piętra wodonośnego. W Niechorzu i Pogorzeliczy znajdują się ujęcia komunalne o wydajnościach 80 i 125 m³/h (jedno z nich uzupełnia niedobory wody w miejscowościach Rewal i Pobierowo). Niektóre ośrodki wczasowe i kolonijne posiadają własne ujęcia, których wydatki nie przekraczają 40 m³/h. W miejscowości Cerkwica znajdują się dwa ujęcia komunalne wód czwartorzędowych o wydajnościach 45 i 52 m³/h, natomiast Karnice zaopatrywane są w wodę z piętra jurajskiego (zasoby ujęcia 35 m³/h). W Sadlnie funkcjonuje ujęcie wód czwartorzędowych o wydajności 34 m³/h, z którego korzysta gospodarstwo rolne. Ponadto na obszarze arkusza znajduje się szereg mniejszych ujęć o zasobach od kilku do kilkunastu m³/h, które nie zostały zaznaczone na mapie. Ujęcia w Niechorzu, Pogorzeliczy i Rewalu posiadają wyznaczone strefy ochrony. W części wschodniej i zachodniej arkusza znajdują się ponadto fragmenty stref dla ujęć zlokalizowanych poza jego granicami.

W rejonie Niechorza oraz w północno-wschodniej części arkusza wydzielono dwa obszary o zdegradowanej jakości wód podziemnych w utworach kredowych i jurajskich. Obszary te charakteryzują się występowaniem wód zasolonych, co spowodowane jest migracją wysoko zmineralizowanych wód mezozoicznych z głębszych poziomów (Oficjalska, Krawczyński, 2000).

Obszar arkusza Niechorze znajduje się poza wyznaczonymi głównymi zbiornikami wód podziemnych (GZWP) (Kleczkowski, red., 1990).

VIII. Strefa wybrzeża morskiego

Obszar arkusza Niechorze położony jest w strefie przybrzeżnej Morza Bałtyckiego (akwen morski obejmuje około 30% omawianego terenu). Całkowita powierzchnia Bałtyku wynosi 415,3 tys. km², natomiast średnia głębokość 52,3 m. W granicach arkusza głębokość akwenu nie przekracza 20 m. Ze względu na niskie zasolenie Bałtyk zalicza się do wód słonawych i określany jest mianem morza półsłonego. W okresach mroźnych zim strefa brzegowa Bałtyku ulega zamarzaniu. Na mapę naniesiono granice strefy tworzenia się zwałów lodowych oraz zasięg strefy o średniej liczbie 20 dni z lodem.

Kształtowanie wybrzeża zachodziło pod wpływem abrazji i akumulacji morskiej, a także osadzania utworów rzecznych. Występują tutaj dwa typy wybrzeża – klifowe (w zachodniej części linii brzegowej arkusza) i wydmowe (w części centralnej i wschodniej (Zachowicz red., 2007)). Klify związane są ze stromymi krawędziami wysoczyzn morenowych, które podlegały intensywnej abrazji. Wybrzeże klifowe ciągnie się od Niechorza w kierunku Rewala i dalej do Trzęsacza na arkuszu Dziwnów. Wysokość klifu waha się od 7 do 22 m n.p.m., a największe jego partie znajdują się koło latarni morskiej w Niechorzu. Klif jest niszczoney szczególnie intensywnie w okolicach Rewala, w związku z czym część brzegu zabezpieczono tam opaską betonową. Materiał skalny pochodzący z niszczenia wybrzeża transportowany jest w kierunku północno-zachodnim i zachodnim. Na mapie zaznaczono strefy abrazji i redepozycji osadów dennych (Uścinowicz, 1990).

Strefa wybrzeża morskiego na wschód od Niechorza ma charakter wydmowy. Pas wydmy ciągnie się w kierunku wschodnim, do Kołobrzegu. Wydmy mają różny kształt i przeważnie porośnięte są lasem. Osiągają one wysokość od 10 do 40 m n.p.m.

W Niechorzu i Rewalu funkcjonują przystanie morskie o charakterze wycieczkowym i rybackim.

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

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 temperaturze 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.

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 Niechorze N=7	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu Niechorze N=7	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾ N=6522
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
				Głębokość (m p.p.t.)		
		0,0–0,3	0,0–2,0	Głębokość (m p.p.t.) 0,0–0,2		
1	2	3	4	5	6	7
As Arsen	20	20	60	<5–6	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	2–66	38	27
Cr Chrom	50	150	500	<1–12	8	4
Zn Cynk	100	300	1000	18–71	44	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5–<0,5	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	3–4	3	2
Cu Miedź	30	150	600	<1–10	8	4
Ni Nikiel	35	100	300	<1–8	6	3
Pb Ołów	50	100	600	<3–25	14	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05–0,11	0,06	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 77–Niechorze i Morskie 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		
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 77–Niechorze do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)				7		

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 Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.).

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: arsenu i kadmu w badanych glebach arkusza są na ogół mniejsze lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Większe wartości median wykazują: bar, chrom, cynk, kobalt, miedź, nikiel, rtęć i ołów; przy czym w przypadku chromu, miedzi i niklu wzbogacenie jest dwukrotne w stosunku do wartości charakterystycznych dla tła geochemicznego gleb Polski.

Występowanie większych zawartości tych pierwiastków wiąże się z ich obfitością w skałach macierzystych gleb utworzonych z najmłodszych osadów czwartorzędu, najmniej przemitych i zasobniejszych w metale w stosunku do piaszczystych utworów Nizżu Polskiego.

Pod względem zawartości metali, wszystkie badane próbki 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. Osady wodne

W osadach, powstających na dnie jezior, rzek i zbiorników zaporowych, w wyniku sedymentacji zawieszin mineralnych i organicznych pochodzących z erozji, a także składników wytrącających się z wody oraz osadzania się materiału docierającego ze ściekami przemysłowymi i komunalnymi, jest zatrzymywana większość potencjalnie szkodliwych metali i związków organicznych trafiających do wód powierzchniowych. Zanieczyszczone osady wodne mogą szkodliwie oddziaływać na zasoby biologiczne wód powierzchniowych i często pośrednio na zdrowie człowieka. Osady o wysokiej zawartości szkodliwych składników są potencjalnym ogniskiem zanieczyszczenia środowiska. Część szkodliwych składników zawartych w osadach może ulegać ponownemu uruchomieniu do wody w następstwie procesów chemicznych i biochemicznych przebiegających w osadach, jak również mechanicznego poruszenia wcześniej odłożonych zanieczyszczonych osadów na skutek naturalnych procesów albo podczas transportu bądź bagrowania. Także podczas powodzi zanieczyszczone osady mogą być przemieszczane na gleby tarasów zalewowych albo transportowane w dół rzek.

Kryteria oceny osadów

Jakość osadów dennych, w aspekcie ich zanieczyszczenia metalami ciężkimi oceniono na podstawie kryteriów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony (DzU nr 55 poz. 498 z 14. 05.2002 r.) (Rozporządzenie..., 2002b). Dla oceny jakości osadów wodnych ze względów ekotoksykologicznych zastosowano wartości *PEL* (ang. *Probable Effects Levels*) – określające zawartość pierwiastka, powyżej której prawdopodobny jest szkodliwy wpływ zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne.

W tabeli 3 zamieszczono obowiązujące w Polsce dopuszczalne zawartości pierwiastków w osadach wydobywanych podczas regulacji rzek, kanałów portowych i melioracyjnych oraz wartości ich tła geochemicznego dla osadów wodnych Polski i ich wartości *PEL*.

Tabela 3

Zawartość pierwiastków i trwałych zanieczyszczeń organicznych w osadach wodnych (mg/kg)

Pierwiastek	Rozporządzenie MŚ (Rozporządzenie..., 2002b)	<i>PEL</i> (Macdonald, 1994)	Tło geochemiczne
1	2	3	4
Arsen (As)	30	17	<5
Chrom (Cr)	200	90	6
Cynk (Zn)	1000	315	73
Kadm (Cd)	7,5	3,5	<0,5
Miedź (Cu)	150	197	7
Nikiel (Ni)	75	42	6
Ołów (Pb)	200	91	11
Rtęć (Hg)	1	0,49	<0,05

Materiał i metody badań laboratoryjnych

W opracowaniu wykorzystane zostały dane z bazy *GEMONOS*, zawierającej wyniki badań geochemicznych osadów wodnych Polski wykonywanych na zlecenie Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ).

Próbki osadów jeziornych pobrano z głębozczków jeziora. W badaniach analitycznych wykorzystano frakcję ziarnowa drobniejsza niż 0,2 mm. Zawartości arsenu, chromu, ołowiu, miedzi, niklu i cynku oznaczono metodą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-OES), z roztworów uzyskanych po roztworzeniu próbek osadów wodą królewską, oznaczenia kadmu wykonano metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej w wersji płomieniowej (FAAS) także z roztworów uzyskanych po roztworzeniu próbek osadów wodą

królewską, a oznaczenia zawartości rtęci wykonano z próbki stałej metodą spektrometrii absorpcyjnej przy zastosowaniu techniki zimnych par (CV-AAS). Wszystkie oznaczenia wykonano w Centralnym Laboratorium Chemicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie.

Prezentacja wyników

Lokalizację miejsc opróbowania osadów przedstawiono na mapie w postaci trójkąta o odmiennych kolorach dla osadów zaklasyfikowanych do zanieczyszczonych (czerwony) lub niezanieczyszczonych (fioletowy) i o nieprzekroczonych wartościach *PEL* (niebieski). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczania osadów do danej grupy, gdy zawartość, żadnego pierwiastka nie przewyższała górnej granicy wartości dopuszczalnej w tej grupie. W przypadku zakwalifikowania osadu do zanieczyszczonego każdy punkt opisano na mapie symbolami pierwiastków decydujących o zanieczyszczeniu.

Zanieczyszczenie osadów

Spośród jezior znajdujących się na arkuszu zbadane zostały osady jeziora Liwia-Łuża (tabela 4). Osady jeziora charakteryzują się bardzo niskimi zawartościami oznaczanych pierwiastków w porównaniu do wartości ich tła geochemicznego. Są to zawartości niższe od ich dopuszczalnych stężeń według Rozporządzenia Ministra Środowiska z 16 kwietnia 2002 r., że niższe od ich wartości *PEL*, powyżej której obserwuje się szkodliwe oddziaływanie na organizmy wodne.

Tabela 4

Zawartość pierwiastków w osadach jeziornych (mg/kg)

Pierwiastek	Liwia-Łuża (2003 r.)
1	2
Arsen (As)	<5
Chrom (Cr)	3
Cynk (Zn)	14
Kadm (Cd)	<0,5
Miedź (Cu)	8
Nikiel (Ni)	2
Ołów (Pb)	<5
Rtęć (Hg)	0,008

Dane prezentowane na mapie umożliwiają jedynie ocenę zanieczyszczenia osadów w miejscach pobrania i w niezbyt odległym otoczeniu. Powinny być jednak sygnałem dla odpowiednich urzędów i władz wskazującym na konieczność podjęcia badań szczegółowych i wskazania źródeł zanieczyszczeń, nawet w przypadku, gdy przekroczenia zawartości dopuszczalnych zaobserwowano tylko dla jednego pierwiastka.

3. Pierwiastki promieniotwórcze w glebach

Materiał i metody badań

Do określenia dawki promieniowania gamma i stężenia radionuklidów poczarobylskiego 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. 3) 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. Profil zachodni jest krótki ponieważ większą część obszaru arkusza zajmują wody Morza Bałtyckiego.

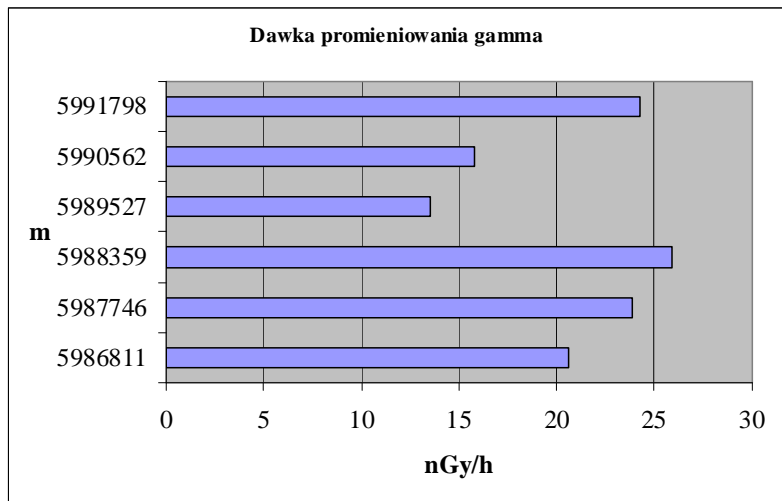
Prezentowane wyniki dawki promieniowania gamma obejmują sumę promieniowania pochodzącego od radionuklidów naturalnych (uran, potas, tor) i sztucznych (cez).

Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od około 4 nGy/h do około 26 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 18 nGy/h i jest dużo niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma zmieniają się od około 8 do około 42 nGy/h i przeciętnie wynoszą około 25 nGy/h.

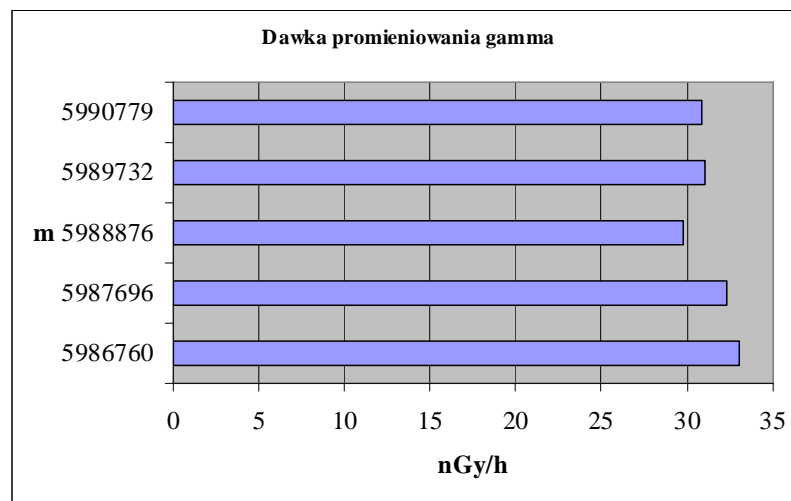
77W

PROFIL ZACHODNI



77E

PROFIL WSCHODNI



21

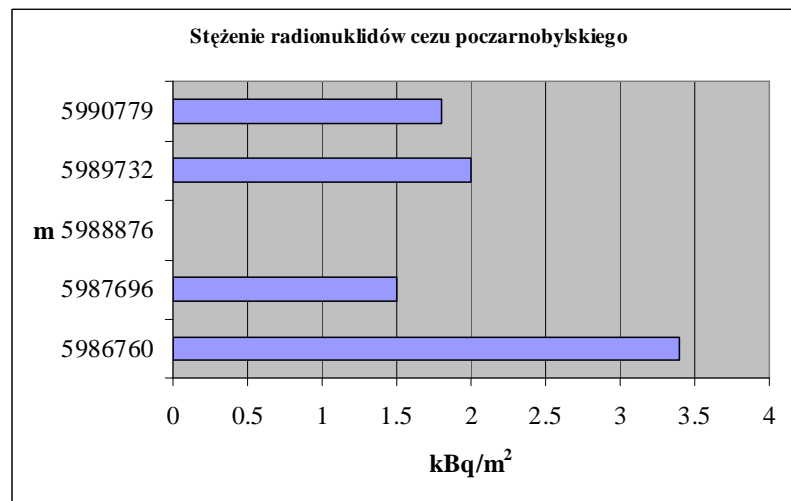
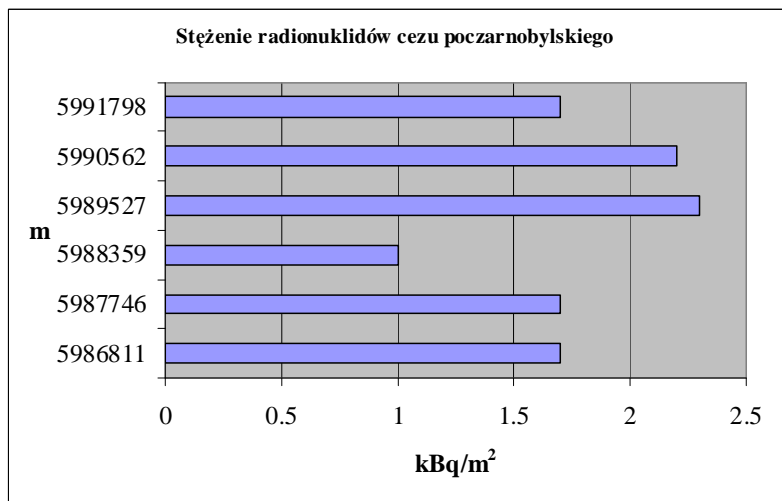


Fig.3. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Niechorze (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

W profilu zachodnim wartości promieniowania gamma są generalnie niskie, ale wykazują pewne zróżnicowanie uwarunkowane litologią osadów. Gliny zwałowe i utwory wodnolodowcowe charakteryzują się wyższymi dawkami promieniowania gamma (około 20–25 nGy/h) w porównaniu z torfami (<15 nGy/h). W profilu wschodnim zależności są podobne. Zdecydowanie wyższymi dawkami promieniowania charakteryzują się gliny zwałowe (25–42 nGy/h) występujące wzdłuż południowego odcinka profilu, a niższymi – torfy (około 10 nGy/h) i piaski eoliczne, zalegające wzdłuż północnej części profilu.

Stężenia radionuklidów poczynobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od 0 do 2,3 kBq/m², a wzdłuż profilu wschodniego wahają się od 0 do 3,4 kBq/m².

X. Składowanie odpadów

Zasady wydzielenia potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Przy określaniu obszarów predysponowanych do lokalizowania składowisk uwzględniono zasady i wskazania zawarte w „Ustawie o odpadach” oraz w Rozporządzeniu 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. W nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, co wynika ze skali oraz charakteru opracowania kartograficznego i nie stoi w sprzeczności z możliwością późniejszych weryfikacji i uszczegółowień na etapie projektowania składowisk.

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

- 1) tereny wyłączone całkowicie z możliwości lokalizacji wszystkich typów składowisk ze względu na wymagania ochrony hydrosfery, przyrody, infrastruktury oraz warunki inżyniersko-geologiczne;
- 2) tereny preferowane do lokalizowania w ich obrębie składowisk odpadów, ze względu na istnienie naturalnej, gruntowej warstwy izolacyjnej, są one traktowane jako **potencjalne obszary lokalizowania składowisk (POLs)**;
- 3) tereny nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej, na których możliwa jest jednak lokalizacja składowisk odpadów pod warunkiem wykonania sztucznej bariery izolacyjnej dla dna i skarp obiektu.

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża, a także ścian bocznych potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (tabela 5).

Tabela 5

Kryteria izolacyjnych właściwości gruntów

Rodzaj składowanych odpadów	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	Miąższość [m]	Współczynnik filtracji k [m/s]	Rodzaj gruntów
1	2	3	4
N – odpady niebezpieczne	≥ 5	≤ 1 x 10 ⁻⁹	Iły, iłotupki
K – odpady inne niż niebezpieczne i obojętne	1–5	≤ 1 x 10 ⁻⁹	
O – odpady obojętne	≥ 1	≤ 1 x 10 ⁻⁷	Gliny

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie w obrębie POLS:

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami przyjętymi w tabeli 5;
- 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).

Omawiane wyżej wydzielenia przestrzenne zostały przedstawione na Planszy B Mapy geosrodowiskowej Polski. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej, wskazano lokalizację wybranych wierceń, których profile geologiczne wykorzystano przy wyznaczaniu obszarów POLS.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Niechorze Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Oficjalska, Krawczyński, 2000). 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 izolującej (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 składowiska odpadów. Wydzielone tereny o dobrej izolacyjności (POLS) mogą współwystępować z obszarami o różnym zagrożeniu jakości wód podziemnych.

Informacje zaprezentowane na tej planszy zawierają elementy wiedzy o środowisku, niezbędne przy optymalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym. Naturalne

warunki izolacyjności podłoża są przesłanką nie tylko przy projektowaniu składowisk odpadów, lecz także powinny być uwzględniane przy lokalizowaniu innych obiektów zaliczanych do kategorii szczególnie uciążliwych dla środowiska lub mogących pogorszyć jego stan.

Obszary o bezwzględnym zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Około 89% lądowej części powierzchni arkusza Niechorze obejmuje bezwzględny zakaz lokalizowania wszystkich typów składowisk odpadów. Wyłączenia tych obszarów, w wielu przypadkach nakładające się na siebie, wydzielono ze względu na:

- występowanie holocenijskich osadów rzecznych w dolinach rzeki Regi, Łądkowskiego Kanału i innych mniejszych cieków wraz ze strefą o szerokości 250 m;
- tereny bagienne i podmokłe, w tym łąki na glebach pochodzenia organicznego wraz ze strefą o szerokości 250 m;
- tereny położone w obrębie zagłębień bezodpływowych, wypełnione w znacznym stopniu osadami organicznymi (torfy, namuły);
- obszary położone w strefach ochronnych ujęć wód podziemnych;
- tereny o nachyleniu powyżej 10° w rejonie Lędzina, Drozdowa i Czaplina Małego;
- tereny predysponowane do powstawania osuwisk i ruchów masowych, szczególnie wzdłuż wybrzeża klifowego na zachód od Niechorza (Grabowski (red.), 2007);
- kompleksy leśne o powierzchni powyżej 100 ha;
- obszary mis jeziornych i ich strefy krawędziowe wraz ze strefą o szerokości 250 m (Jezioro Liwia-Łuża);
- pas wybrzeża morskiego wraz ze strefą o szerokości 1 km;
- obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 („Trzebiatowsko-Kołobrzesci Pas Nadmorski” i „Wybrzeże Trzebiatowskie”) wraz z istniejącym na ich terenie rezerwatem faunistyczno-wodnym „Liwia-Łuża” i projektowanym rezerwatem słonoroślowym „Słonawy nad Regą”;
- rezerwat faunistyczno-wodny „Liwia-Łuża” (istniejący) oraz projektowany słonoroślowy „Słonawy nad Regą”;
- obszary zwartej i gęstej zabudowy w obrębie miejscowości gminnych: Karnice i Rewal oraz miejscowości: Niechorze, Cerkwica i Kłodkowo.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Rejony, w których lokalizacja składowisk jest dopuszczalna, zajmują około 10% lądowej części powierzchni terenu arkusza, głównie w jej środkowej i południowej części.

W granicach arkusza Niechorze wyznaczono potencjalne obszary preferowane do lokalizacji składowisk odpadów obojętnych. Wydzielono je w miejscach, które posiadają naturalną warstwę izolacyjną wykształconą w postaci pakietu gruntów spoistych, spełniających wymagania izolacyjności podłoża określone dla naturalnych barier geologicznych (zgodnie z tabelą 5). W obrębie omawianego terenu cechy izolacyjne spełniające warunki pod składowanie odpadów obojętnych wykazują gliny zwałowe zlodowaceń północnopolskich (Wisły).

Wskazane na mapie preferowane obszary wydzielono na podstawie zgeneralizowanego obrazu budowy geologicznej przedstawionego na arkuszu Niechorze Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 (Kopczyńska-Lamparska, 1979). Zaznaczyć należy, że charakterystyka litologiczna utworów stanowiących naturalną barierę geologiczną, przedstawiona w wiertniczych materiałach archiwalnych i objaśnieniach do Szczegółowej mapy geologicznej jest bardzo ogólna i nie opisuje w pełni cech izolacyjnych warstwy.

Wydzielone obszary budują głównie gliny zwałowe górne zlodowaceń północnopolskich (Wisły), stadiału głównego fazy pomorskiej. Leżą na glinach zwałowych dolnych oraz piaskach, piaskach ze żwirami i żwirach wodnolodowcowych moren martwego lodu. Charakteryzują się brązową barwą, są piaszczyste, zwarte, jednorodne i miejscami spękane.

Mięszość glin w obrębie potencjalnych obszarów lokalizowania składowisk wynosi od 1 do 20 m i jest zgodna z wymaganiami dla utworzenia składowiska odpadów obojętnych.

W obrębie obszarów wskazanych jako możliwe do lokalizacji składowisk odpadów obojętnych wyznaczono rejony o zmiennych właściwościach izolacyjnych podłoża, ze względu na przykrycie omawianych glin utworami piaszczystymi, o mięszościach nieprzekraczających 2,5 m oraz obszary bez naturalnej warstwy izolacyjnej.

Pod względem geomorfologicznym większość obszarów preferowanych pod składowiska odpadów znajduje się w obrębie rozległej wysoczyzny morenowej, zajmującej środkową i południową część powierzchni lądowej terenu arkusza. Ze względu na obecność licznych zagłębień wytopiskowych ma ona charakter wysoczyzny falistej. Różnice wysokości względnych nie przekraczają 10 m, a kąt nachylenia stoków - kilku stopni.

Obszary POLS wyznaczono głównie w środkowej i południowej części lądowej terenu arkusza, która znajduje się w zasięgu czwartorzędowego głównego użytkowego poziomu wodonośnego, związanego z osadami międzymorenowymi zlodowacenia Wisły. Występuje on na zróżnicowanych głębokościach od 10 do 50 m p.p.t. przy mięszości piasków od 5 do 10 m.

Obszary POLS występujące w środkowej i południowo-wschodniej części analizowanego terenu arkusza charakteryzują się niskim stopniem zagrożenia użytkowego poziomu wodonośnego. Średni stopień zagrożenia występuje w obszarach POLS położonych w połu-

dniowo-zachodniej części arkusza oraz na niewielkim obszarze POLS w pobliżu miejscowości Sadlenko. Bardzo wysoki stopień zagrożenia głównego poziomu użytkowego wód podziemnych występuje w części dwóch obszarów POLS zlokalizowanych na północ i wschód od miejscowości Skrobotowo.

Należy podkreślić, że w przypadku omawianych rejonów każdorazowa lokalizacja składowiska wymaga przeprowadzenia szczegółowych badań geologicznych (mających na celu potwierdzenie rozprzestrzenienia poziomego i pionowego naturalnej warstwy izolacyjnej) oraz badań hydrogeologicznych.

W obrębie wyznaczonych POLS wydzielono rejonów warunkowych ograniczeń (RWU) lokalizowania składowisk, wynikające z istnienia obszarów podlegających ochronie ze względu na: b – zabudowę mieszkaniową i obiekty użyteczności publicznej

Obszary takie wskazano w odległości 1 km od zwartej zabudowy miejscowości gminnej Karnice oraz miejscowości Cerkwica i Kłodkowo

Lokalizacja składowiska w obrębie rejonów posiadających ograniczenia warunkowe powinna być rozpatrywana w sposób zindywidualizowany w ramach oceny jego oddziaływania na środowisko, a w dalszej procedurze w ustaleniach z jednostkami administracji lokalnej i odpowiednimi służbami: nadzoru budowlanego, gospodarki wodnej, ochrony przyrody, konserwatorem zabytków oraz administracją geologiczną.

Problem lokalizacji składowisk odpadów komunalnych

Na terenie arkusza nie wyznaczono rejonów spełniających wymagania pod lokalizację składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (komunalne), dla których wymagana jest przypowierzchniowa warstwa gruntów spoistych o współczynniku wodoprzepuszczalności $<1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ i miąższości od 1 do 5 m.

Otwory archiwalne, w których stwierdzono występowanie skał spoistych spełniających wymagania dla lokalizacji składowisk odpadów komunalnych, znajdują się na obszarach objętych bezwzględnym zakazem lokalizacji składowisk.

Na terenie arkusza Niechorze znajdują się dwa składowiska odpadów komunalnych stałych i jedno ciekłych (wylewisko) (Oficjalska, Krawczyński, 2000). Składowiska odpadów stałych i ciekłych w pobliżu miejscowości Włodarka znajdują się w obszarze o bezwzględnym zakazie składowania odpadów (z uwagi na położenie w terenie objętym programem Natura 2000). Składowisko w pobliżu miejscowości Kusin znajduje się w obszarze POLS preferowanym do składowania odpadów obojętnych.

Ocena najkorzystniejszych warunków geologicznych i hydrogeologicznych do lokalizowania składowisk

Najlepsze warunki naturalne dla składowania odpadów obojętnych, poza obszarami, na których obowiązuje bezwzględny zakaz lokalizowania takiej inwestycji, występują w środkowej części arkusza. Analiza otworów archiwalnych oraz Szczegółowej mapy geologicznej Polski - arkusz Niechorze, wskazuje na występowanie w tych rejonach glin zwałowych fazy pomorskiej, stadiału głównego zlodowaceń północnopolskich (Wisły). Miąższość tych utworów waha się od 10 do 20 m (rejon Czaplice) Występujący tu czwartorzędowy użytkowy poziom wodonośny ma dobrą izolację, a stopień jego zagrożenia jest niski. Dobre warunki do składowania odpadów obojętnych występują również w południowo-wschodniej części arkusza (rejon Sadlenka), gdzie łączna miąższość kompleksów glin zwałowych zlodowaceń północnopolskich osiąga miejscami 13 metrów, a stopień zagrożenia użytkowego poziomu wodonośnego jest niski i miejscami średni. Nieco gorsze warunki do składowania odpadów obojętnych występują w południowo-zachodniej części obszaru arkusza. Spowodowane jest to budową geologiczną tego rejonu i związanym z nią średnim stopniem zagrożenia użytkowego poziomu wodonośnego.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Na obszarach wydzielonych do możliwej lokalizacji składowisk odpadów brak jest wyrobisk, które mogą stanowić nisze do składowania odpadów. W okolicy miejscowości Włodarka jest wyrobisko po eksploatacji gliny do ceramiki budowlanej, które znajduje się na obszarze objętym bezwzględnym zakazem lokalizacji składowisk odpadów (obszary Natura 2000).

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.

Dane i oceny zaprezentowane na planszy B zawierają elementy wiedzy o środowisku niezbędne przy optymalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym. Naturalne warunki izolacyjności podłoża są przesłanką nie tylko dla składowania odpadów, lecz także powinny być uwzględniane przy lokalizowaniu innych obiektów zaliczanych do kategorii szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi lub pogorszyć stan środowiska. Informacje dotyczące zanieczyszczenia gleb i osadów dennych wód powierzchniowych mogą być użyteczne przy wskazaniu optymalnych kierunków zagospodarowania terenów zdegradowanych. Plansza B prezentuje, więc zarówno wybrane aspekty odporności na środowisko

jak i zapis istotnych wskaźników zanieczyszczeń, do których dostosowane powinny być szczegółowe rozwiązania w zakresie zarządzania przestrzenią.

XI. Warunki podłoża budowlanego

Warunki geologiczno-inżynierskie na terenie arkusza Niechorze określono z wyłączeniem obszarów przyrodniczych (lasy, grunty orne I–IVa klasy bonitacyjnej, łąki na glebach pochodzenia organicznego) oraz rezerwatu przyrody „Liwia-Łuża”.

O warunkach geologiczno-inżynierskich decyduje rodzaj i stan gruntów, ukształtowanie powierzchni terenu, głębokość występowania zwierciadła wód podziemnych oraz procesy geodynamiczne. Uwzględniając powyższe kryteria, na mapie zastosowano dwa zgeneralizowane wydzielienia: obszary o warunkach korzystnych dla budownictwa oraz niekorzystnych, utrudniających budownictwo (Instrukcja... 2005). Ponieważ informacje o warunkach podłoża budowlanego mają charakter ogólny, przed posadowieniem budowli wskazane jest przeprowadzenie szczegółowych badań i ocen geologiczno-inżynierskich. Na obszarze arkusza nie zaobserwowano zaburzeń glacitektonicznych.

1. Warunki korzystne

Tereny o korzystnych warunkach koncentrują się w południowej części obszaru arkusza. Charakteryzują się one spadkami terenu poniżej 12%, stabilnością podłoża (brakiem zjawisk geodynamicznych) oraz głębokością wody gruntowej przekraczającą 2 m od powierzchni terenu. Są to regiony występowania gruntów sypkich zagęszczonych i średniozagęszczonych oraz gruntów spoistych w stanie półzwartym i twardoplastycznym.

Grunty sypkie reprezentowane są głównie przez: piaski i żwiry wodnolodowcowe, moren martwego lodu oraz tarasów kemowych zlodowaceń północnopolskich.

Grunty spoiste (nieskonsolidowane gliny zwałowe oraz mułki zastoiskowe zlodowaceń północnopolskich) stanowią dobre podłoże budowlane, gdy występują w stanie półzwartym i twardoplastycznym, a ich właściwości nośne pogarszają się wraz ze wzrostem wilgotności. Osiadanie budynków posadowionych na gruntach spoistych może być wydłużone, a jego równomierność zależy od jednorodności gruntu pod fundamentem.

2. Warunki niekorzystne

Tereny charakteryzujące się niekorzystnymi warunkami budowlanymi występują głównie w północnej i wschodniej części arkusza (największe obszary zajmują one w dolinie Regi). Są to rejony występowania gruntów słabonośnych oraz tereny, gdzie zwierciadło wody

gruntowej występuje płycej niż 2 m od powierzchni terenu, a także obszary predysponowane do występowania ruchów masowych.

Znikomą nośność i bardzo duża odkształcalność wykazują grunty spoiste genezy zastoiskowej w stanie miękkoplastycznym i grunty organiczne. Większą podatność na odkształcenia mogą mieć również grunty niespoiste w stanie luźnym. Osiadanie budynków posadowionych na gruntach sypkich, luźnych jest szybkie i równomierne, natomiast na gruntach spolistych, miękkoplastycznych - wydłużone. Grunty organiczne posiadają najgorsze właściwości nośne. Ponadto są one bardzo wilgotne, a występująca w nich woda zawiera zazwyczaj rozpuszczone kwasy humusowe, wskutek czego jest silnie agresywna w stosunku do betonu i stali. Obszary występowania tych gruntów nie nadają się do bezpośredniego posadowienia budowli, bez przedniego polepszenia warunków naturalnych.

Niekorzystne warunki budowlane związane są również ze zboczami lub krawędziami erozyjnymi o zwiększonym nachyleniu stoków (waha się ono od 5° do 80°) Obszary takie predysponowane są do występowania ruchów masowych i występują pomiędzy Rewalem a Niechorzem, na wschód od Pogorzeliczy oraz w rejonie Łędzina i Sadlenka (Grabowski red. 2007). Są one tylko częściowo waloryzowane pod budownictwo z uwagi na występowanie w granicach lasów i kompleksów gleb chronionych.

Warunki budowlane w strefie brzegowej są niekorzystne z uwagi na klifowy charakter w części zachodniej oraz wydmy występujące w części wschodniej. Na stromych zboczach występuje tutaj zagrożenie osuwiskowe a piaski eoliczne mogą miejscami być luźno zagęszczone. Strefę plażową stanowią tereny płaskie, nisko położone o płytko występującym zwierciadle wód gruntowych.

XII. Ochrona przyrody

Chronionymi elementami przyrody na obszarze arkusza Niechorze są: grunty orne wysokich klas bonitacyjnych (I–IVa), łąki na glebach pochodzenia organicznego, lasy oraz rezerwat.

Gleby chronione tworzą rozległe wystąpienia w centralnej i południowej części obszaru arkusza. Są to najczęściej gleby pseudobielicowe i brunatne, wytworzone na piaskach gliniastych i glinach. Tworzą one przeważnie kompleks żytnej przydatności rolniczej. W dolinach rzecznych, w warunkach okresowego lub trwałego nawilgocenia powstały gleby: torfowe, murszowe i mułowcowo-bagiennie. Tereny te dzięki zabiegom melioracyjnym mogą być wykorzystywane jako łąki i pastwiska. Objęte ochroną są łąki utworzone na glebach pochodzenia organicznego, które zajmują największe obszary w dolinie Łądkowskiego Kanału oraz rzeki Regi.

Teren arkusza charakteryzuje się słabym zalesieniem. Największy kompleks leśny znajduje się w północno-wschodniej części terenu, w pasie nadmorskim. Jest to suchy bór sosnowy, który na znacznym obszarze wykorzystywany jest jako poligon wojskowy.

W rejonie Niechorza w/w kompleks leśny styka się z jeziorem Liwia-Łuża, które objęte jest ochroną jako rezerwat faunistyczno-wodny. Utworzono go w 1959 r. na powierzchni 220 ha w celu ochrony ptaków. Znajduje tutaj schronienie 106 gatunków awifauny, m.in. tak rzadkie ptaki jak gągoł krzykliwy, tracz długodzioby, łabędź niemy i orzeł bielik.

W miejscowości Rewal znajdują się dwa okazy roślin (jesion i ostrokrzew), które objęte są ochroną jako pomniki przyrody.

Ponadto projektuje się utworzenie ponadto rezerwatu przyrody „Słonawy nad Regą” oraz dwóch użytków ekologicznych. Rezerwat ma na celu zachowanie łąki solniskowe z rzadkimi gatunkami halofitów, natomiast użytki ekologiczne powołane będą w celu ochrony: łąk, bagien i oczek wodnych wraz z bytującą tam fauną i florą. W miejscowościach: Sadlno, Karnice, i Cerkwica znajdują się cenne okazy drzew, projektowane do objęcia ochroną (tabela 6).

Tabela 6

Wykaz pomników przyrody

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
			Powiat		
1	2	3	4	5	6
1	R	Niechorze	<u>Rewal gryficki</u>	1959	Fn, W – „Liwia-Łuża” (220)
2	R	Włodarka	<u>Trzebiatów gryficki</u>	*	Sł – „Słonawy nad Regą” (5,8)
3	P	Rewal	<u>Rewal gryficki</u>	2003	Pż – jesion wyniosły
4	P	Rewal	<u>Rewal gryficki</u>	2003	Pż – ostrokrzew kolczasty
5	P	Sadlno	<u>Trzebiatów gryficki</u>	*	Pż – lipa drobnolistna
6	P	Karnice	<u>Karnice gryficki</u>	*	Pż – dąb szypułkowy „Starosta”
7	P	Cerkwica	<u>Karnice gryficki</u>	*	Pż – starodrzew (lipy drobnolistne, dęby, buki, morwa biała, kasztanowiec czerwony, sosny wejmutki)
8	U	Pogorzelica	<u>Rewal gryficki</u>	*	„Pogorzelickie bagno” (ok. 64)*
9	U	Lędzin	<u>Karnice gryficki</u>	*	oczko wodne – „Lędzińskie rozlewisko” (ok.7)*

Rubryka 2: R – rezerwat, P – pomnik przyrody, U – użytek ekologiczny

Rubryka 5: * obiekt projektowany

Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: Fn – faunistyczny, W – wodny, Sł – słonoroślowy
rodzaj pomnika przyrody: Pż – żywej, * - powierzchnia wg mapy

W ujęciu krajowej sieci ekologicznej Econet-Polska (Liro, red., 1998) przybrzeżna strefa obszaru arkusza, sięgająca około 5 km w głąb lądu, należy do obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym Wybrzeża Bałtyku, natomiast niewielki fragment w części wschodniej – do korytarza ekologicznego o znaczeniu krajowym rzeki Regi (fig. 4).

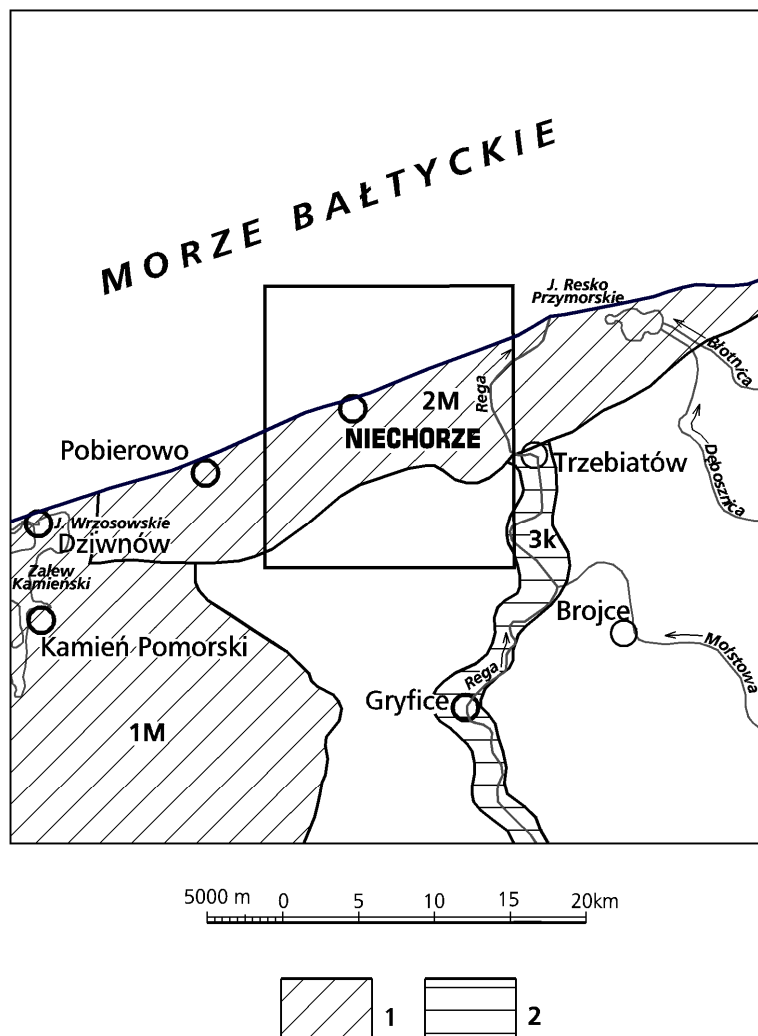


Fig. 4. Położenie arkusza Niechorze na tle systemu ECONET (Liro, red., 1998)

1 – obszary węzłowe o znaczeniu międzynarodowym: 1M – Ujście Odry; 2M – Wybrzeża Bałtyku; 2 – korytarze ekologiczne o znaczeniu krajowym: 3k – Rega

Północna część arkusza znajduje się w granicach czterech obszarów ujętych w Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000. Są to dwa specjalne obszary ochrony siedlisk: „Ostoja na Zatoce Pomorskiej” i „Trzebiatowsko-Kołobrzegi Pas Nadmorski” oraz dwa obszary specjalnej ochrony ptaków: „Zatoka Pomorska” i „Wybrzeże Trzebiatowskie” (tabela 7).

Przez obszar arkusza przebiega fragment Europejskiego długodystansowego szlaku pieszego E9. Szlak prowadzi z Portugalii do Estonii, a jego całkowita długość wynosi około 4500 km. W Polsce biegnie on przez województwo pomorskie i zachodniopomorskie (odcinek 706 km).

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 (ha)	Położenie administracyjne obszaru w obrębie arkusza			
			Długość geograficzna	Szerokość geograficzna		Kod NUTS	Województwo	Powiat	Gmina
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F	PLB 990003	Zatoka Pomorska (P)	15°07'53"E	54°13'22"N	309 154,90	PLOG1	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
J	PLB 320010	Wybrzeże Trzebiatowskie (P)	15°00'09"E	54°03'20"N	31 757,59	PLOG1 PLOG2	zachodniopomorskie	gryficki	Rewal, Karnice, Trzebiatów
I	PLH 990002	Ostoja na Zatoce Pomorskiej (S)	14°53'01"E	54°12'53"N	242 553,20	PLOG1	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
K	PLH 320017	Trzebiatowsko-Kołobrzeski Pas Nadmorski" (S)	15°10'53"E	54°06'17"N	17 468,79	PLOG1 PLOG2	zachodniopomorskie	gryficki	Rewal, Karnice, Trzebiatów

Rubryka 2: F – Obszar OSO (Obszary Specjalnej Ochrony, całkowicie zawierający w sobie obszar SOO (Specjalne Obszary Ochrony), I – SOO, zawierający w sobie wydzielony OSO, J – OSO, częściowo przecinający się z SOO, K – SOO, częściowo przecinający się z OSO,

Rubryka 4: P – obszar specjalny ochrony ptaków; S – specjalny obszar ochrony siedlisk

XIII. Zabytki kultury

Najstarszymi zabytkami kultury na obszarze arkusza Niechorze są stanowiska archeologiczne. Pozostałości osadnictwa z epoki brązu znaleziono w Rewalu (cmentarzysko) oraz w Cerkwicy, Rogozinie, Skrobotowie, Gocławicach, Niedyszu, Chomętowie i Niczonowie (fragmenty ceramiki). W trzech ostatnich z ww. miejscowości natrafiono również na fragmenty naczyń z epoki żelaza, a znaleziska z tego okresu znane są ponadto z Sadlna, Karnic i Śliwina. W średniowieczu nastąpił dalszy rozwój i zagęszczenie sieci osadniczej.

Spośród zabytków architektury najliczniej reprezentowane na obszarze arkusza są budowle sakralne. W Cerkwicy, o której pierwsza wzmianka pochodzi z 1270 r., znajduje się gotycki kościół pochodzący z przełomu XIV i XV w. Ciekawostką jest znajdująca się w pobliżu studzienka św. Ottona i krzyż, upamiętniające misję chrystianizacyjną z 1124 r. Piętnastowieczne kościoły znajdują się również w Karnicach i Kłodkowie – wyposażenie i dekoracja wnętrza tych budowli utrzymana jest w stylu renesansowym i barokowym. Najstarszy na obszarze arkusza jest kościół w Sadlnie, którego metryka sięga XIII w. Posiada on drewnianą, siedemnastowieczną wieżę, na której zawieszony jest średniowieczny dzwon, uznawany za jeden z najstarszych na Pomorzu.

Spośród budowli świeckich do rejestru zabytków wpisana jest jedynie zagroda w Niechorzu pochodząca z przełomu XVIII i XIX w.

Zabytkowe obiekty o przeznaczeniu technicznym reprezentowane są przez latarnię morską w Niechorzu, zbudowaną w 1866 r. (wraz z ogrodem przy latarni), dziewiętnastowieczny wiatrak holenderski w Lędzinie zbudowany w kształcie ceglanego stożka oraz stacje kolei wąskotorowej w Rewalu i Pogorzeliczy.

Ochroną konserwatorską objęte są ponadto parki podworskie w Cerkwicy i Karnicach. W miejscowościach tych (jak również w Niechorzu) znajdują się pomniki i historyczne miejsca pamięci. Obelisk w Cerkwicy wzniesiono ku czci żołnierzy poległych w czasie I wojny światowej.

XIV. Podsumowanie

Położenie w strefie brzegowej Morza Bałtyckiego oraz korzystne warunki glebowo-klimatyczne sprawiają, iż obszar arkusza Niechorze ma charakter rolniczo-turystyczny. Jest to region słabo zurbanizowany, o niewielkim zalesieniu.

We wschodniej części obszaru udokumentowano złożę surowców ilastych ceramiki budowlanej „Włodarka”. Eksploatowane ono było w latach 1962-94, a obecnie jest zaniechane.

W kilku miejscach prowadzone jest nieformalne wydobywanie piasku, na lokalne potrzeby budowlane (tzw. „dzikie” wyrobiska). Na omawianym obszarze istnieją perspektywy występowania piasków i torfów, natomiast prace poszukiwawcze bursztynów zakończyły się wynikiem negatywnym.

Stosunki hydrograficzne zostały w znacznym stopniu ukształtowane przez człowieka. Doliny rzeczne pokryte są gęstą siecią rowów melioracyjnych, a przepływ wody regulowany przez system przepompowni. Ujęcia wód podziemnych eksploatują zasoby czwartorzędowego, kredowego i jurajskiego piętra wodonośnego. Główne znaczenie użytkowe posiada piętro czwartorzędowe.

Warunki podłoża budowlanego zróżnicowane są w zależności od rodzaju gruntu, ukształtowania powierzchni terenu i głębokości występowania wód gruntowych. Uogólniając można stwierdzić, że w północnej części obszaru przeważają warunki niekorzystne, natomiast w części południowej korzystne.

Chronionymi elementami przyrody na obszarze arkusza są: gleby chronione, łąki na glebach pochodzenia organicznego, lasy, pomniki przyrody oraz rezerwat faunistyczny „Liwia-Łuża”. Wyznaczono również obiekty projektowane do ochrony.

Reasumując należy stwierdzić, że rozwój gospodarki na obszarze omawianego arkusza w kierunku rolniczo-turystycznym jest najbardziej adekwatny do jego położenia i warunków przyrodniczych pozwalając w sposób maksymalny wykorzystać walory naturalne regionu.

Na obszarze arkusza Niechorze obszary preferowane do lokalizacji składowisk zajmują około 10% jego powierzchni lądowej. Grupują się w centralnej i południowej części arkusza. Są one predysponowane jedynie dla składowisk odpadów obojętnych, ze względu na właściwości naturalnej warstwy izolacyjnej, którą stanowią gliny zwałowe. Najbardziej korzystnych warunków należy szukać w środkowej i południowo-wschodniej części obszaru arkusza, gdzie warstwa izolacyjna osiąga największą miąższość dochodzącą lokalnie do 20 m. W przypadku podjęcia decyzji o umiejscowieniu składowiska odpadów we wskazanych na mapie miejscach konieczne jest przeprowadzenie szczegółowych badań geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych, w celu potwierdzenia izolacyjnego charakteru podłoża.

XV. Literatura

- BALAWAJDER J., STACHOWIAK A. 1980 – Sprawozdanie z poszukiwań nagromadzeń bursztynu w utworach czwartorzędowych Polski Zachodniej, Arch. Geol. Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodniopomorskiego.
- DOBRACKI R., JENDRYSIK E. 1997 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Niechorze wraz z objaśnieniami. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- DRWAL E., DZIEDZIC M. 1972 – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego oraz prac geologiczno-poszukiwawczych za kruszywem naturalnym w powiecie Gryfice, Cent. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- DRWAL E., SZAPLIŃSKI A. 1974 – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego za kruszywem naturalnym w rejonach: Nowy Śliwin, Niconów, Trzebiatów, Żukowo, i Wicinie, powiat Gryfice, województwo szczecińskie. Arch. Geol. Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodniopomorskiego.
- GIENTKA M., MALON A., TYMIŃSKI M. red. 2008 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce. Państw. Inst. Geol., Warszawa
- GRABOWSKI D. (red.), DOBRACKI R., DOBRACKI K. RELISKO-RYBAK J., 2007 - System Osłony Przeciwsuwiskowej Etap I: Mapa osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych w województwie zachodniopomorskim. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. w Warszawie.
- Instrukcja** opracowania Mapy geosrodowiskowej Polski w skali 1:50 000., 2005 Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KLECZKOWSKI A.S. red. 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych w Polsce wymagających szczególnej ochrony, skala 1: 500 000. AGH Kraków.
- KONDRACKI J. 2001 – Geografia regionalna Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- KOPCZYŃSKA-LAMPARSKA K. 1979 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Niechorze, wraz z objaśnieniami, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- LIRO A. red. 1998 – Koncepcja krajowej sieci ekologicznej Econet – Polska. Wydawnictwo IUCN Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- ŁAZOWSKI L., BUJAKOWSKA K. 2003 – Badania wystąpień bursztynu w pasie Pobreża Bałtyku. Arch. Geol. Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodniopomorskiego.

- MACDONALD D., 1994 - Approach to the Assessment of sediment quality in Florida Coastal Waters. Vol. 1 - Development and evaluation of sediment quality assessment guidelines.
- MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA K. red. 2006 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa
- MORKOWSKA J. 1986 – Dodatek do dokumentacji złoża surowców ilastych „Włodarka”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- OFICJALSKA H., KRAWCZYŃSKI J. 2000 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Niechorze, wraz z objaśnieniami. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- OSTRZYŻEK S., DEMBEK W. 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfów w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. Instytut Melioracji Użytków Zielonych, Falenty.
- PROFIC K. 1962 – Dokumentacja geologiczna złóż surowców ilastych cegielni „Włodarka”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi 2002a. Dziennik Ustaw nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. we sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony 2002b. Dziennik Ustaw nr 55 poz. 498 z dnia 14 maja 2002 r.
- 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 późniejszymi zmianami – Dziennik Ustaw z 2009 r. nr 39, poz. 320).
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P. 1993 – Mapy radioekologiczne Polski. Część I. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P. 1994 – Mapy radioekologiczne Polski. Część II. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Ustawa** o odpadach. z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dziennik Ustaw nr 62, poz. 628 z dnia 5 marca 2007 r.).
- UŚCINOWICZ S. 1990 – Mapa geologiczna dna Bałtyku w skali 1:200 000, arkusz Kołobrzeg. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

WOŚ A. 1995 – Zarys klimatu Polski. Bogucki Wyd. Nauk. Poznań.

ZACHOWICZ J. (red.), DOBRACKI R., DOBRACKI K. 2007 - Mapa geodynamiczna polskiej strefy brzegowej Bałtyku południowego w skali 1:10 000. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

Zasady dokumentowania złóż kopalin stałych, 2002. Ministerstwo Środowiska Warszawa.