

**PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

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

Arkusz USTRONIE MORSKIE (44)



Warszawa 2009

Autorzy: ILONA SZCZYGIEŁ*, JERZY WÓJTOWICZ*,
JERZY KRÓL**, ANNA WĄSOWICZ**, PAWEŁ KWECKO***,
ANNA PASIECZNA***, HANNA TOMASSI-MORAWIEC***

Główny koordynator MGŚP: MAŁGORZATA SIKORSKA-MAYKOWSKA***

Redaktor regionalny planszy A: ALBIN ZDANOWSKI***

Redaktor regionalny planszy B: ANNA GABRYŚ-GODLEWSKA***

Redaktor tekstu: PRZEMYSŁAW KARCZ***

* – HYDROGEOTECHNIKA sp. z o.o., ul. ks. P. Ściegiennego 262A, 25-116 Kielce

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

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

ISBN.....

Spis treści

I. Wstęp (<i>I. Szczygiel</i>).....	3
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza (<i>I. Szczygiel</i>).....	3
III. Budowa geologiczna (<i>I. Szczygiel</i>).....	7
IV. Złoża kopalin (<i>J. Wójtowicz, I. Szczygiel</i>)	10
V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin (<i>J. Wójtowicz, I. Szczygiel</i>)	12
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin (<i>J. Wójtowicz, I. Szczygiel</i>).....	12
VII. Warunki wodne (<i>I. Szczygiel</i>)	14
1. Wody powierzchniowe.....	14
2. Wody podziemne.....	16
VIII. Strefa wybrzeża (<i>I. Szczygiel</i>)	18
IX. Geochemia środowiska	20
1. Gleby (<i>A. Pasieczna, P. Kwecko</i>).....	20
2. Pierwiastki promieniotwórcze (<i>H. Tomassi-Morawiec</i>)	23
X. Składowanie odpadów (<i>A. Wąsowicz, J. Król</i>)	25
XI. Warunki podłoża budowlanego (<i>I. Szczygiel</i>).....	32
XII. Ochrona przyrody i krajobrazu (<i>I. Szczygiel</i>)	34
XIII. Zabytki kultury (<i>I. Szczygiel</i>)	39
XIV. Podsumowanie (<i>I. Szczygiel</i>).....	40
XV. Literatura (<i>I. Szczygiel</i>).....	42

I. Wstęp

Arkusze Ustronie Morskie Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1: 50 000 opracowano w 2009 r., w firmie Hydrogeotechnika sp. z o.o. w Kielcach, zgodnie z „Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1 : 50 000” (2005).

Mapa przedstawia występowanie kopalin oraz gospodarkę złożami na tle wybranych elementów: górnictwa i przetwórstwa kopalin, hydrogeologii, geologii inżynierskiej, strefy brzegu morskiego, ochrony przyrody, krajobrazu i zabytków kultury, stanu geochemicznego powierzchni ziemi oraz możliwości składowania odpadów, dla potrzeb zagospodarowania przestrzennego i ochrony środowiska przyrodniczego.

Mapa przeznaczona jest głównie do praktycznego wspomagania organów szczebla regionalnego i lokalnego przy gospodarowaniu zasobami środowiska przyrodniczego.

Arkusze opracowano wykorzystując Mapę geologiczno-gospodarczą Polski w skali 1:50 000 arkusz Ustronie Morskie (Krzak, Paulo, 2003), Szczegółową mapę geologiczną Polski w skali 1:50 000 arkusz Ustronie Morskie (Dobrcka, 1987, 1988), Mapę hydrogeologiczną Polski w skali 1:50 000 arkusz Ustronie Morskie (Oficjalska, Piegat, 2000) oraz materiały publikowane i archiwalne w zakresie: fizjografii, geologii, hydrogeologii i ochrony przyrody, krajobrazu i zabytków kultury. Materiały niezbędne dla opracowania niniejszej mapy zebrano w: Centralnym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, Zachodniopomorskim Urzędzie Marszałkowskim w Szczecinie Delegatura w Koszalinie, Starostwie Powiatowym w Koszalinie i Kołobrzegu oraz w Urzędach Gmin, w granicach których położony jest teren arkusza. Zebrane informacje uzupełniono wywiadem terenowym przeprowadzonym we wrześniu 2008 r.

Mapa przygotowana jest w formie cyfrowej jako baza danych Mapy geośrodowiskowej Polski (MGŚP). Dane dotyczące złóż kopalin zamieszczono w kartach informacyjnych złóż, opracowanych dla komputerowej bazy danych o złożach.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Ustronie Morskie o powierzchni 145 km² (zajętej przez ląd), wyznaczają współrzędne 15°45′–16°00′ długości geograficznej wschodniej oraz 54°10′–54°20′ szerokości geograficznej północnej.

Pod względem administracyjnym obszar arkusza położony jest w województwie zachodniopomorskim, w granicach powiatu kołobrzesckiego (fragment gminy Ustronie Morskie na zachodzie) oraz w granicach powiatu koszalińskiego (fragmenty gminy Mielno i Będzino

na wschodzie arkusza). Północna granica terenu biegnie wzdłuż linii brzegowej Morza Bałtyckiego.

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski (Kondracki, 2000) obszar arkusza należy do mezoregionów: Wybrzeża Słowińskiego i Równiny Białogardzkiej, będących częścią makroregionu Pobrzeża Koszalińskiego (fig. 1). Krajobraz Wybrzeża Słowińskiego tworzą: plaża, nadmorskie wydmy, niski klif, przybrzeżne jeziora i bagna. Równina Białogardzka jest lekko falistą moreną denną w formie wysoczyzny morenowej, wzniesionej 6-38 m n.p.m. Powierzchnię tej równiny rozcina płytka, zatorfiona dolina często zalewana w okresach wiosennych wodami rzeki Czerwonej (poniżej Kiszkowa) i Łopienicy. Na zachodzie krajobraz nieznacznie urozmaicają pagórki morenowe, których wysokość względna dochodzi do 10 m. Występują tu również wydmy, ciągnące się wąskim pasem wzdłuż wybrzeża od Ustronia Morskiego do Chłopów oraz małe kemy, tarasy kemowe i zatorfione zagłębienia po martwym lodzie (Dobrcka, 1988). W rejonie ujścia rzeki Czerwonej przybrzeżny pas wydmy ma największą szerokość wynoszącą 500 m. Na północy wysoczyzna kończy się przeważnie klifem o wysokości dochodzącej do 5–10 m, który bywa nadbudowany 2–5 metrową wydumą. Plaża morska jest rozwinięta szczytkowo, łącznie z wałem brzegowym ma szerokość 10–100 m. Niemal cały brzeg morski wykazuje znamiona abrazji, pomimo stosowanych umocnień. Średnia szybkość cofania się klifu w różnych okresach czasu wynosiła w Ustroniu Morskim 0,45 m/rok w okresie 1882–1923 i 0,1–3,1 m/rok w okresie 1961–1971, a w Sarbinowie 0,7–1,9 m/rok w okresie 1783–1924 (Subotowicz, 1982).

Pod względem klimatycznym omawiany rejon położony jest w II Środkowo-nadmorskim regionie klimatycznym (Atlas..., 1995). Jest to klimat łagodny, przeważnie kształtowany pod wpływem Bałtyku i atlantyckich frontów atmosferycznych. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi od 7°C do 8°C, najcieplejszym miesiącem jest lipiec ze średnią temperaturą do 17–17,5°C, najchłodniejszym styczeń od 0°C przy plażach do -2°C w głębi lądu (Atlas..., 1995). Średnia roczna suma opadów atmosferycznych wynosi 650–700 mm. Pokrywa śnieżna utrzymuje się przez 50–60 dni w roku (Atlas..., 1995). Charakterystyczna jest duża częstość dni z silnym wiatrem, chociaż w strefie Kołobrzeg – Koszalin jest ona nieco niższa od średniej dla całego polskiego Wybrzeża i wynosi około 50% w skali roku. W związku z nawiewaniem solnego aerozolu z jodem znad morza i dużym usłonecznieniem w okresie lata, klimat ten określa się jako silnie bodźcowy w pasie Wybrzeża do umiarkowanie bodźcowego na Równinie Białogardzkiej w głębi lądu. Dobowe wahania temperatur są małe, a udział dni z odczuwalnym komfortem termicznym jest wyjątkowo duży w okresie lata i jesieni, przekraczając 25% (Ellwart, 1999). Zatem jest to klimat o cechach terapeutycznych. Śred-

ni czas trwania zimy termicznej (średnia dobową temperaturą poniżej 0°C) wynosi 50–60 dni, a średni czas trwania lata termicznego (średnia dobową temperaturą powyżej 15°C) wynosi 70 dni. Czas trwania okresu wegetacyjnego wynosi około 210 dni (Atlas..., 1995). Średni czas trwania sezonu lodowego na przyległej części Bałtyku wynosi 20–30 dni, warunki żeglugowe w łodzi o warunkach $K_B = 1-9$ trwają nie więcej niż 10 dni, a uciążliwość połowowa z tego powodu jest mała (Girjatowicz, 1985).

Biorąc pod uwagę regiony przyrodniczo-leśne, omawiany teren należy do dzielnicy Kraina Bałtycka – Pas Nadmorski, mezoregion Wybrzeże Słowińskie. Powierzchnia lasów na obszarze arkusza nie przekracza 10% jego powierzchni lądowej (Atlas..., 1995). Administracyjnie tereny leśne podlegają Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Szczecinku, Nadleśnictwo Karnieszewice. Pod względem typów siedliskowych lasu w Nadleśnictwie Karnieszewice największy udział ma bór mieszany świeży i las mieszany świeży.

Na omawianym obszarze rozwinęły się przede wszystkim gleby brunatne, lokalnie bielico-we i pseudobielicowe oraz organiczne. W podłożu pierwszych występują na ogół gliny lekkie, gliny lekkie piaszczyste, a sporadycznie pyły. Gleby bielicowe i pseudobielicowe wytworzyły się z piasków gliniastych i glin średnich. Gleby organiczne powstały na torfach, murszach i osadach murszowo-mineralnych rzek. Wśród gleb chronionych (klasy bonitacyjne IIIa–IVa) przeważają gleby kompleksu pszenego dobrego oraz kompleksu żytniego bardzo dobrego.

Rolnictwo oparte jest na indywidualnych gospodarstwach rolnych zajmujących się produkcją roślinną i zwierzęcą. Udział gospodarstw indywidualnych o powierzchni średnio 10 ha jest mniejszy niż w innych częściach kraju, a tereny dawnych PGR-ów są wykorzystane w małym stopniu. Użytki rolne zajmują około 85%, w tym łąki, pastwiska i sady około 15%. Wiele gruntów ornych leży odłogiem. Na największych powierzchniach uprawiane są zboża, na mniejszych: rośliny pastewne, ziemniaki i rzepak. Bydło i trzoda chlewna to najczęściej hodowane zwierzęta. W Dworku i Skrzyszewie znajdują się duże kompleksy sadów Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnictwa z siedzibą w Skierniewicach.

Najważniejszą funkcją omawianego regionu jest przetwórstwo ryb.

Ważnym czynnikiem gospodarczym jest obsługa letniego ruchu turystycznego i rekreacji. Powstało tu wiele ośrodków wypoczynkowych a plaże morskie w Ustroniu Morskim, Gąskach, Sarbinowie i Chłopach mają dobrą markę dzięki czystości i mniejszemu zatłoczeniu niż w innych regionach wybrzeża. Ustronie Morskie nie ma statusu uzdrowiska klimatycznego.

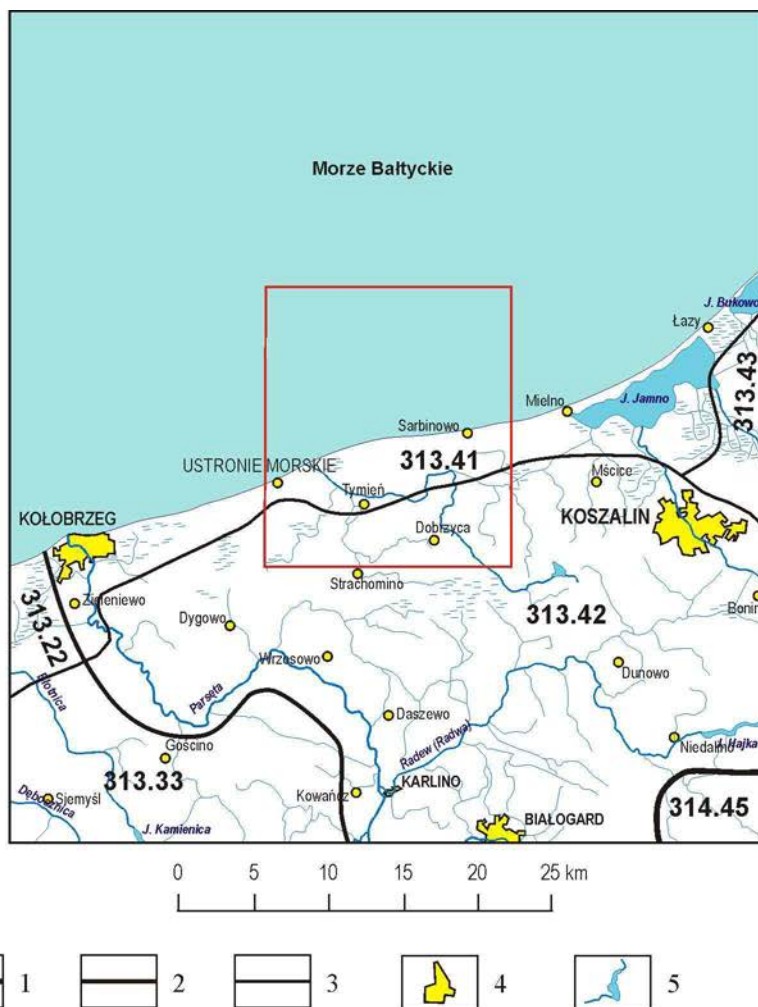


Fig. 1. Położenie arkusza Ustronie Morskie na tle jednostek fizyczno-geograficznych wg J. Kondrackiego (2000)

- 1 - granica podprovincji
- 2 - granica makroregionu
- 3 - granica mezoregionu
- 4 - obszar miasta
- 5 - rzeki i jeziora

provincia: Niż Środkowoeuropejski (31)

podprovincia: Pobrzeża Południowobałtyckie (313)

makroregion: Pobrzeże Szczecińskie (313.2-3)

mezoregiony: Wybrzeże Trzebiatowskie (313.22), Równina Gryficka (313.33)

makroregion: Pobrzeże Koszalińskie (313.4)

mezoregiony: Wybrzeże Słowińskie (313.41) Równina Białogardzka (313.42),
Równina Sławieńska (313.43)

podprovincia: Pojezierze Południowobałtyckie (314 - 316)

makroregion: Pojezierze Zachodniopomorskie (314.4)

mezoregion: Pojezierze Drawskie (314.45)

Siedziby urzędów gmin znajdują się w miejscowościach Ustronie Morskie i Będzino, miejscowościami lotniskowymi są Sarbinowo, Gąski i Chłopy.

Niewielki fragment zachodniej części arkusza znajduje się w strefie ochronnej „C” uzdrowiska Kołobrzeg – przebieg granicy zaznaczono na mapie.

Komunikacja odbywa się siecią dróg o nawierzchni utwardzonej (bitumicznej); wszystkie miejscowości mają połączenie z siedzibami gmin i najbliższymi ośrodkami miejskimi. Ważniejszym drogowym szlakiem komunikacyjnym, prowadzącym przez Będzino i Tymień jest droga krajowa nr 11 relacji Poznań – Kołobrzeg oraz linia kolejowa relacji Koszalin – Kołobrzeg.

Na omawianym obszarze zaznacza się duża częstotliwość występowania dni z silnym wiatrem, w związku z czym w rejonie w miejscowości Tymień, kilka kilometrów od morza, przy głównej drodze z Kołobrzegu do Koszalina, wybudowano elektrownię wiatrową. Jest to największa farma wiatrowa w kraju o mocy do 50 MW zlokalizowana na terenie byłego PGR-u, zajmuje powierzchnię około 35 ha. Składająca się z 25 wiatraków farma zbudowana została przez polsko-amerykańską spółkę EEZ i oddana do użytku w 2006 r.

III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną obszaru arkusza Ustronie Morskie przedstawiono na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000, arkusz Ustronie Morskie wraz z objaśnieniami (Dobrcka, 1987; 1988).

Obszar arkusza Ustronie Morskie zbudowany jest z trzech pięter strukturalnych. Starsze podłoże tworzy kompleks skał klastycznych i węglanowych, zaliczanych do: ordowiku, dewonu i karbonu. Jego strop znajduje się na głębokości rzędu 2-3 km i na całym obszarze jest przykryty przez kompleks permomezozoiczny (Dobrcka, 1988).

W skład piętra środkowego wchodzi utwory permu i mezozoiku. Nad kwaśnymi wulkanitami i osadami klastyczno-ewaporatowymi dolnego permu występują cztery cyklotemy solne cechsztynu. Są one przykryte przez platformowe utwory: triasu, jury i kredy, te ostatnie częściowo zdenudowane. Strop omawianego piętra znajduje się na głębokości 20–100 m poniżej poziomu morza, najpłycej w strefie położonej na północ od Ustronia Morskiego (Dadlez i in., 1995).

Wyróżnia się dwie struktury zrębowo-antyklinalne o rozciągłości północny zachód-południowy wschód, budujące wał pomorski, tj. antykliny Kołobrzegu i Koszalina, rozdzielone synkliną Sarbinowa. W antyklinach tych pod pokrywą kenozoiku odsłaniają się utwory jury, a w synklinie Sarbinowa – kredy, do cenomanu włącznie.

Górne piętro strukturalne budują utwory czwartorzędu oraz ograniczony zasięgiem do synkliny Sarbinowa kompleks trzeciorzędowy oligocenu (mułowce, iłowce, iły, mułki) i miocenu (iły, mułki z wkładkami węgla brunatnych, piaski kwarcowo-łyszczykowe). Na powierzchni odsłaniają się tylko osady czwartorzędowe (fig. 2). Ze względu na urozmaiconą

rzeźbę podłoża miąższość ich waha się od 7 m do 120 m. Główna część profilu czwartorzędu powstała w plejstocenie, holoceniską część reprezentują osady o miąższości rzadko przekraczającej 10 m i występujące tylko lokalnie.

Według Szczegółowej mapy geologicznej Polski (Dobrcka, 1988) czwartorzęd reprezentowany jest przez osady glacialne zlodowceń południowopolskich i środkowopolskich – każde przez dwa poziomy glin zwałowych – oraz zlodowceń północnopolskich (wisły) – przez jeden poziom glin. Pomiędzy nimi znajdują się utwory wodnolodowcowe (piaski i żwiry), zastoiskowe (piaski, mułki laminowane i ily) oraz rzeczne. Osady dwóch starszych zlodowceń i międzyglacialne znane są tylko z wierceń. Powierzchnia ich stropu nachylona jest łagodnie ku północy.

Na około $\frac{3}{4}$ powierzchni arkusza występują gliny zwałowe moreny dennej fazy pomorskiej zlodowacenia wisły, które osiągają miąższość 5-30 m. Są to gliny silnie piaszczyste, powierzchniowo odwapnione, z licznymi przewarstwieniami piaszczystymi i żwirowymi w stropie. Na wybrzeżu ciągnie się wąski pas piasków plażowych, eolicznych oraz wytopiskowych i wodnolodowcowych, natomiast ku południowi wzrasta udział piasków i żwirów lodowcowych leżących na glinach zwałowych, tworzących tarasy kemowe i inne formy glacialne.

Utwory holocenu na terenie arkusza zajmują niewielkie powierzchnie. W okolicach miejscowości: Ustronie Morskie, Pleśna, Morzyce, Sarbinowo, Chłopy i na północ od Paprotna występują średnioziarniste piaski i mułki den dolinnych i zagłębień wytopiskowych występujących na klifie. Powstały one podczas etapu ostatecznego wytapiania się brył martwego lodu i akumulacji roztopowych. Zostały rozpoznane w dnach dolin rzek: Łopienicy, Czerwonej i jej dopływu bez nazwy przepływającego przez Będzinko oraz w licznych nieregularnych zagłębieniach wytopiskowych. Ich miąższość jest zmienna, uzależniona od głębokości zbiornika, maksymalnie dochodzi do 5 m (Dobrcka, 1988).

Należące do holocenu torfy, na obszarze arkusza zajmują największe powierzchnie w obrębie przymorskiej doliny wód roztopowych, zagłębień wytopiskowych i tarasów zalewowych. Ich miąższość waha się w granicach 2,5–4,0 m i jest ściśle powiązana z deniwelacją podłoża mineralnego, którym przeważnie jest piasek. Na przedmiotowym obszarze torfy tworzą w zdecydowanej większości torfowiska niskie o typie torfów drzewnych, turzycowo-drzewnych i turzycowo – trzcinowych, charakteryzujących się znacznym zamulaniem i zapiaszczeniem partii stropowej.

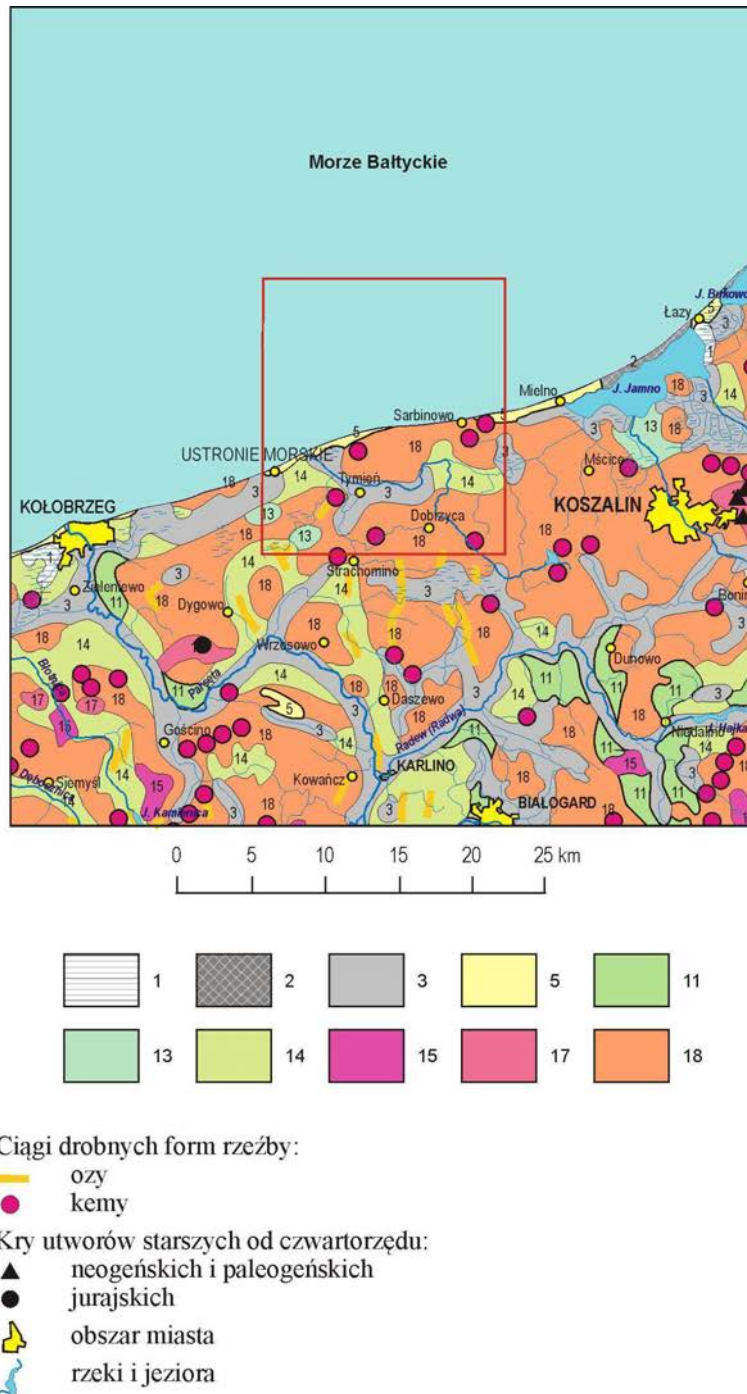


Fig. 2. Położenie arkusza Ustronie Morskie na tle Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000 wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej (red.), 2006

Czwartorzęd: holocen: 1- piaski, mulki, ropy i gytie jeziorne, 2 - mulki, piaski i żwiry morskie, 3 - piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuly; 5 - piaski eoliczne, lokalnie w wydmachach; plejstocen: 11 - piaski, żwiry i mulki rzeczne, 13 - ropy, mulki i piaski zastoiskowe, 14 - piaski i żwiry sandrowe, 15 - piaski i mulki kemów, 17 - żwiry, piaski, glazy i gliny moren czołowych, 18 - gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe.

Zachowano oryginalną numerację wydziałów litostratygraficznych z Mapy geologicznej Polski (Marks i in., 2006)

Utwory kredy jeziornej występują pod torfami w brzeżnej partii rozległego torfowiska rozciągającego się na północ i na wschód od Będzinka i w wąskiej południkowej dolince na północ od Śmiechowa. Miąższość ich wynosi 15–30 cm. Podobnie gytie, na obszarze arkusza nie występują na powierzchni terenu. Stwierdzone zostały wyłącznie pod pokrywą torfów w zachodniej części ww. rozległego torfowiska oraz w obrębie zarośniętego jeziora na północ od Kukini. Kreda jeziorna występuje na różnych głębokościach w zależności od miąższości torfów – od kilkudziesięciu cm do 5 m, a miąższość jej waha się w granicach 0,2–1,3 m (Dobracka, 1988).

Na tarasie zalewowym rzeki Czerwonej i jej odcinku ujściowym występują piaski ze żwirem miejscami z domieszką mułków, reprezentujące fację korytową i powodziową. Ich geneza wiąże się ze zjawiskiem cofki powodującej wylewy odmorskie w ujściowym odcinku rzeki Czerwonej.

W dolinie rzeki Czerwonej występują drobnoziarniste i różnoziarniste piaski rzeczne, które na tym obszarze budują niewielkie wydłużone pagórki piaszczyste. Ich miąższość dochodzi do 2,0 m.

W odcinku ujściowym rzeki Czerwonej, występują piaski eoliczne o miąższości nieprzekraczającej 2,0 m.

Piaski eoliczne występują na klifie w okolicach Gąsek, Paprotna i Pleśnej. Są to piaski eoliczne z dwoma poziomami gleby kopalnej, zalegające do głębokości 2,0 m. W obrębie abrazyjnych odcinków brzegu morskiego występują budujące koronę klifu piaski eoliczne na glinach zwałowych. Szczegółowo budowę geologiczną klifu przedstawiono w rozdziale Strefa wybrzeża.

W kierunku wschodnim i zachodnim od ujścia rzeki Czerwonej i na wschód od miejscowości Chłopy występują piaski eoliczne na wydmach, drobnoziarniste, dobrze wysortowane, o miąższości dochodzącej do 6,0 m.

Wzdłuż całego wybrzeża pomiędzy linią wody a wałem wydmowym lub klifem rozciąga się wąska strefa (szerokości 30–100 m) piasków morskich plażowych. Utwory te reprezentowane są przez piaski drobno- i średnioziarniste, dobrze wysortowane, o mało zróżnicowanym składzie mechanicznym (Dobracka, 1988).

IV. Złoże kopalin

Na obszarze arkusza Ustronie Morskie udokumentowano jedno złoże piasku ze żwirem, które wymienione jest w „Bilansie zasobów ...” (Gientka i in., 2008).

Jego charakterystykę gospodarczą i klasyfikację sozologiczną przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Złoże kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek komplek- su litologiczno- surowcowego	Zasoby geo- logiczne bi- lansowe (tys. t)	Kategoria rozpoznania	Stan zago- spodarowania złoża	Wydoby- cie (tys. t)	Zastosowa- nie kopaliny	Klasyfikacja złóż		Przyczyny konfliktowo- ści złoża
				wg stanu na 31.12.2007 r. (Gientka i in., 2008)						Klasy 1-4	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Borkowice	pż	Q	31	C ₁	N	–	Sb, Sd	4	A	

Rubryka 3 – pż – piasek ze żwirem;

Rubryka 4 – Q – czwartorzęd;

Rubryka 6 – kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych: C₁;

Rubryka 7 – złoża: N – niezagospodarowane;

Rubryka 9 – Sb – budowlane, Sd – drogowe;

Rubryka 10 – złoża: 4 – powszechne; licznie występujące, łatwo dostępne;

Rubryka 11 – złoża: A – małokonfliktowe.

Złoże piasku ze żwirem „Borkowice” udokumentowano w kategorii C₁ w 2005 r., na powierzchni 0,44 ha. Seria złożowa wykształcona jest w postaci piasków średnio- i gruboziarnistych ze żwirem. Złoże stanowi wypełnienie rynny polodowcowej. Jest to złożo zawadnione, woda występuje na głębokości 0,4–0,8 m p.p.t. Miąższość kopaliny waha się od 3,0 m do 4,0 m, punkt piaskowy (zawartość ziaren o ϕ do 2mm) wynosi 47,0–69,2%, średnio 56,9%, zawartość pyłów mineralnych waha się od 0,3% do 1,2% – średnio 0,9%, ciężar nasypowy w stanie utrzesionym wynosi 1,98–2,0 t/m³, średnio 2,0 t/m³. Kruszywo może być wykorzystywane w budownictwie i w drogownictwie.

Według klasyfikacji sozologicznej złóż z punktu widzenia ich ochrony (Zasady..., 2002) złożo piasku ze żwirem zostało zaliczone do powszechnie występujących i łatwo dostępnych na terenie całego kraju (klasa 4). Z uwagi na ochronę środowiska, złożo uznano za małokonfliktowe (klasa A). Klasyfikację uzgodniono z Geologiem Wojewódzkim Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodniopomorskiego w Szczecinie.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Aktualnie na obszarze arkusza Ustronie Morskie nie prowadzi się koncesjonowanej eksploatacji kopalin.

Dla złoża piasku ze żwirem „Borkowice” koncesja wydana przez Starostę Koszalińskiego, utraciła ważność 31 grudnia 2008 r. W ramach koncesji użytkownik nie podjął eksploatacji.

W latach ubiegłych na obszarze arkusza znajdowało się kilka niewielkich żwirowni i piaskowni w okolicach miejscowości: Gąski, Kolonia Sarbinowo, Chłopy, Łopienica, Borkowice, Werble Góry i Wierzchominko, z których okoliczni mieszkańcy na potrzeby własne wydobywali okresowo kopalinę. Wizja terenowa, przeprowadzona we wrześniu 2008 r. wykazała, że wiele z tych punktów obecnie już nie istnieje, a tereny na których się znajdowały uległy samorekultywacji. Aktualnie porośnięte są trawą oraz samosiejkami drzew i krzewów lub zalane wodą. Spośród ww. punktów w rejonie miejscowości Gąski i Chłopy stwierdzono ślady eksploatacji, zaznaczono je na mapie jako punkty występowania kopaliny.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Na obszarze arkusza Ustronie Morskie przeprowadzono szereg prac poszukiwawczych, które dotyczyły: piasków i żwirów, surowców ilastych ceramiki budowlanej, kredy jeziornej i torfu. Po przeanalizowaniu wyników wykonanych prac geologiczno-poszukiwawczych i dokumentacyjnych, opracowań surowcowych, danych z zakresu ochrony przyrody i wód pod-

ziemnych, wyznaczono obszary, dla których wyniki poszukiwań byłyby perspektywiczne dla udokumentowania złóż kopalin oraz obszary, gdzie wyniki prac okazały się negatywne.

Na arkuszu Ustronie Morskie zaznaczono dwa obszary perspektywiczne występowania iłów ceramiki budowlanej, jeden obszar piasków i dwa obszary perspektywiczne torfów.

Obszary perspektywiczne występowania trzeciorzędowej serii iłów ceramiki budowlanej zaznaczono na zachód od Tymienia oraz na południowy-zachód od Borkowic. W trzynastu otworach wykonanych do głębokości 7,0 m każdy pod nadkładem glin piaszczystych nawiercono mioceńskie osady lądowo-jeziorne (Dobrcka, 1988) wykształcone jako ily plastyczne i piaszczyste. Ich przypuszczalne zasoby określono na 300 tys. m³ w każdym z obszarów (Juszczak, 1997).

Na zachód od miejscowości Tymień wyznaczono obszar perspektywiczny występowania piasków wodnolodowcowych. Miąższość utworów piaszczystych wynosi około 4,2 m, zasoby oszacowano na około 70 tys. m³ (Juszczak, 1997).

W 1976 r. w północnej części byłego województwa koszalińskiego prowadzono prace geologiczne, których celem było poszukiwanie, rozpoznanie i udokumentowanie złóż kredy jeziornej. Uzyskane wyniki badań geologicznych jednoznacznie potwierdziły brak możliwości udokumentowania złóż kredy jeziornej przydatnej do produkcji kredy nawozowej, natomiast potwierdziły występowanie torfów (Sokołowska, 1976). Na arkuszu Ustronie Morskie są to tereny na zachód od Tymienia i na wschód od Dobrzycy, które wyznaczono jako obszary perspektywiczne występowania torfów.

W okolicach miejscowości Tymień w dolinie Czerwonej wykonano dwanaście sond geologicznych o średniej głębokości 4,7 m i łącznym metrażu 57,0 mb. Przewiercane utwory to głównie torfy, o miąższości przekraczającej niekiedy 5,0 m. Pod torfami występują piaski drobnoziarniste. Kredy jeziornej nie nawiercono (Sokołowska, 1976).

Na terenie usytuowanym na wschód od miejscowości Dobrzycy, w dolinie rzeki Czerwona, odwiercono jedenaście sond geologicznych, o średniej głębokości 4,2 m. W przewiercanych utworach występuje 3,0–4,0 m miąższości warstwa torfu, a pod nim piasek średnioziarnisty. Utworów kredowych nie nawiercono (Sokołowska, 1976).

Są to torfy typu niskiego, mechowiskowe (Ostrzyżek, Dembek i in., 1996).

Na północ od Kukini i na zachód od Dobrzycy występują torfy typu niskiego, olesowe i mechowiskowo-olesowe o popielności około 20% i rozkładzie 30–35%. Torfowiska o powierzchni około 1 ha spełniają podstawowe kryteria bilansowości lecz nie wchodzi w skład potencjalnej bazy zasobowej (Ostrzyżek, Dembek i in., 1996). Obszarów tych nie naniesiono na mapę.

Na terenie arkusza Ustronie Morskie, w 1965 r., prowadzono prace geologiczno-poszukiwawcze, których celem było rozpoznanie i udokumentowanie złóż kruszywa naturalnego, przydatnego dla potrzeb przemysłu budowlanego. Badaniami geologicznymi, objęto m.in. rejon miejscowości Borkowice, Gąski i Tymień (Kidawski, 1966).

W ramach prac geologicznych w rejonie Borkowic odwiercono sześć otworów zwiadowczych o głębokości 4,0–10,2 m. Trzema otworami nawiercono utwory piaszczysto-żwirowe tarasów kemowych o punkcie piaskowym 56,9–60,7%, średnio 59,7 %. Pozostałe trzy otwory były negatywne, a wiercenie zakończono w glinach na głębokości 4,0 m. W trzech pozytywnych otworach średnia miąższość piasków ze żwirem wynosiła 4,7 m. Z uwagi na niewielkie rozprzestrzenienie obszar ten uznano za negatywny (Kidawski, 1966).

Na zachód od miejscowości Gąski w trzech otworach zwiadowczych nawiercono utwory gliniaste, żaden z otworów nie nawiercił utworów piaszczysto – żwirowych. Wiercenie zakończono w glinach na głębokości 4,0 m (otw. 2 i 3) i 5,0 m (otw. 1). Obszar uznano za negatywny (Kidawski, 1966).

W dolinie rzeki Czerwonej, na północny – zachód od Tymienia odwiercono trzy otwory zwiadowcze o głębokości 6,0 m każdy. W dwóch otworach nawiercono wodnolodowcowe utwory piaszczysto-żwirowe o punkcie piaskowym 44,7–57,2%, średnio 50,9% i miąższości warstwy 1,2–1,3 m. Ze względu na małą miąższość i niewielkie zasoby kruszywa, obszar uznano za negatywny (Kidawski, 1966).

Na południe od stacji kolejowej Ustronie Morskie w trzech rejonach, na wychodniach iłów zastoiskowych akumulacji jeziornej odwiercono pięć otworów o głębokości 9,6–16,0 m. Iły wapniste, plastyczne nie zawierające domieszek ziarnistych, szarozółte lub szare z rdzawymi smugami nie tworzą jednolitej warstwy. Występują bezpośrednio pod glebą lub gliną zwałową. Z uwagi na małą miąższość – 1,8–2,3 m i niewielkie rozprzestrzenienie obszary uznano za negatywne, nie mogące stanowić bazy surowcowej dla przemysłu materiałów budowlanych (Bajorek, Niedzielski, 1968). Na obszarze arkusza Ustronie Morskie znajduje się tylko jeden z trzech wymienionych rejonów, pozostałe dwa – na arkuszu Kołobrzeg.

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Obszar arkusza znajduje się w obrębie zlewni Morza Bałtyckiego, odwadniany jest przez rzekę Czerwoną z dwoma lewobrzeżnymi dopływami: Łopiennicą i Łopienniczką

oraz prawobrzeżnym bezimiennym dopływem. Moduł odpływu powierzchniowego, charakteryzującego zlewnię o powierzchni 180 km² należy do niskich i waha się od 1,512 l/s km² do 2,0 l/s km², a zdolność retencyjna dorzecza jest bardzo wysoka (Atlas..., 1994). W 1997 r., średni wysoki przepływ rzeki Czerwonej w jej środkowym biegu wynosił 0,52 m³/s, a średni niski – 0,3 m³/s (Oficjalska, Piegat, 2000). Rzeka bierze początek w okolicy Biesiekierza (arkusz Białogard) i uchodzi do morza na wschód od Ustronia Morskiego pomiędzy Wieniotowem a Pleśną. Długość rzeki wynosi 25 km (w obszarze arkusza 23,8 km), przy spadku 0,0009%. Ciekawostką jest zmienne ujście rzeki związane z zamuleniami po okresach sztormowych.

Sieć punktów pomiarowo – kontrolnych monitoringu wód powierzchniowych w Polsce od 2007 r., została dostosowana do wymogów Ramowej Dyrektywy Wodnej.

Jakość wód powierzchniowych w granicach obszaru arkusza w 2007 r., badana była w dwóch punktach pomiarowo – kontrolnych na rzece Czerwona: poniżej miejscowości Dworek (13,0 km biegu rzeki) i w Łopienicy – ujście do morza (2,5 km biegu rzeki). Wody rzeki Czerwona w monitoringowym punkcie w Dworku zostały zaliczone do klasy III (wody zadowolającej jakości), a w Łopienicy do klasy IV (wody niezadowolającej jakości). Występowanie wód niezadowolającej jakości związane jest głównie z odprowadzaniem ścieków tak z dużych jak też i z małych miejscowości (Raport..., 2008).

Największym punktowym miejscem zrzutu ścieków w obrębie arkusza jest mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia w Kiszkwie zrzucająca około 670 m³ ścieków oczyszczonych na dobę (Raport..., 2002).

Istotną część zanieczyszczeń doprowadzanych do wód Czerwonej stanowią zanieczyszczenia obszarowe. Źródłem tych zanieczyszczeń jest rolnictwo, hodowla zwierząt oraz gospodarstwa niepodłączone do kanalizacji.

Na obszarze arkusza, między Rusowem a Starchominem znajduje się małe jezioro – oczko wytopiskowe. Poziom wody w jeziorze występuje na wysokości 12,3 m n.p.m.

Ważnym elementem hydrograficznym na omawianym obszarze jest sieć kanałów i rowów melioracyjnych, odwadniających tereny najniżej położone w dolinie rzeki Czerwonej.

Źródła są nieliczne i o bardzo mało wydajnych wypływach. Jedno z nich o wydajności 0,119 l/s wypływa na plaży morskiej w Wieniotowie (Oficjalska, Piegat, 2000).

2. Wody podziemne

Warunki hydrogeologiczne obszaru arkusza Ustronie Morskie opracowano na podstawie danych z Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000 (Oficjalska, Piegat, 2000) oraz Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1: 200 000, arkusz Kołobrzeg (Matkowska, 1983a, b).

W podziale na jednostki hydrogeologiczne obszar arkusza leży w obrębie makroregionu północno-zachodniego, regionu pomorskiego i subregionu przymorskiego (Paczyński, 1993, 1995).

Obszar arkusza charakteryzuje się występowaniem wód podziemnych w obrębie trzech poziomów wodonośnych piętra czwartorzędowego, lokalnie trzeciorzędowego oraz poziomu górnokredowego.

Ze względu na brak pokrywy izolującej, poziomy wodonośne zasilane są w znacznym stopniu z powierzchni ziemi, a moduł odpływu podziemnego wynosi 3,55–5,30 l/s·km² (Atlas..., 1994). Występujące na charakteryzowanym obszarze główne użytkowe poziomy wodonośne leżą w strefie bardzo wysokiego i wysokiego zagrożenia ze względu na możliwość ingresji wód morskich (Oficjalska, Piegat, 2000).

W utworach czwartorzędowych znaczenie użytkowe mają poziomy wodonośne związane z piaskami zlodowaceń: północnopolskich (poziom przypowierzchniowy), środkowopolskich i interglacjału wielkiego (poziom międzyglinowy) oraz południowo-polskich (poziom podglinowy).

W strefie nadmorskiej między Wieniotowem a Gąskami występują wody słonawe, związane z naturalną bądź wymuszoną ingresją wód morskich do warstwy wodonośnej. Eksploatacja tych wód została zaniechana z uwagi na zasolenie. Jedynie z poziomu przypowierzchniowego ujmują wodę studnie ujęć w Kukini i Śmiechowie.

Wody poziomu międzyglinowego z uwagi na ponadnormatywną zawartość azotu azotowego i azotu amonowego oraz małą wydajność w północnej części arkusza, nie są powszechnie eksploatowane. Jedynie kilka studni spełnia rolę studni awaryjnych. Natomiast w południowej części arkusza jest on nadal głównym poziomem użytkowym i ujmowany jest w Rusowie, Dobrzycy i Wierzchominie.

Poziom podglinowy jest poziomem najbardziej perspektywicznym i jednocześnie najgłębszym. Występuje on w obrębie dolin kopalnych i związany jest z utworami piaszczysto-zwirowymi zlodowaceń południowopolskich. Miąższość utworów wodonośnych wynosi 20-40 m, a w kopalnej dolinie Ustronia Morskiego przekracza 40 m. Obecnie poziom ten eksploatowany jest tylko w Tymieniu (Oficjalska, Piegat, 2000).

Wody w utworach czwartorzędowych mają charakter wodorowęglanowo-wapniowy, wodorowęglanowo-wapniowo-sodowy w rejonie nadmorskim lub wodorowęglanowo-sodowy w dolinie kopalnej w Tymieniu. Poza obszarem infiltracji wód słonych cechują się one niską mineralizacją – śr. 388 mg/dm³ i nadają się do picia po prostym uzdatnieniu.

Ważniejsze ujęcia wód podziemnych do celów przemysłowych znajdują się w Tymieniu, Strzepowie i Miłogoszczu, dla przedsiębiorstwa „ROLYM” oraz w Kukini (przetwórstwo ryb). Ujęcia komunalne to studnie dla wodociągów: w Ustroniu Morskim, Sarbinowie, Kukini, Śmiechowie, Rusowie, Wierzchominie i Dobrzycy. Studnie ujmują wodę z czwartorzędowego poziomu podglinowego. Żadne z wymienionych ujęć komunalnych nie ma ustanowionych stref ochronnych – terenów ochrony pośredniej z uwagi na dobrą izolację warstwy wodonośnej (Oficjalska, Piegat, 2000).

Wody podziemne w utworach trzeciorzędowych uznawane są za nieperspektywiczne z uwagi na niskie parametry hydrogeologiczne warstwy wodonośnej, dużą głębokość i złą na ogół jakość wody. Wody występują w silnie zapyłonych piaskach oligocenu i miocenu przedzielonych słabo przepuszczalnymi ilami i mułkami (Oficjalska, Piegat, 2000).

Użytkowy poziom wodonośny w utworach górnokredowych charakteryzuje się dobrymi parametrami hydrogeologicznymi, związany jest z wapieniami i marglami górnej kredy. Warstwa wodonośna występuje na głębokości od 83,5 m na północy do 105,5 m na południu. Miąższość wodonośnych utworów węglanowych zmienia się od 20 m do ponad 40 m (warstwa nieprzewiercona). Potencjalna wydajność studni wynosi 10–30 m³/h (Oficjalska, Piegat, 2000). Wody te charakteryzują się podobną do czwartorzędowych mineralizacją, zawierają niewielkie ilości żelaza i manganu, nie przekraczając norm dla wód pitnych. W strefach zdyslokowanych możliwe jest ascenzyjne zasolenie wód (np. ujęcie o niewielkiej wydajności w Dobrzycy – 651 mg Cl/dm³). Poziom górnokredowy ujmowany jest również w miejscowości Dworek – studnia o niewielkiej wydajności.

W miejscowości Chłopy znajduje się otwór Jamno IG-3. Jest to ujęcie wód podziemnych dla celów leczniczych (balneologicznych) z utworów jury dolnej z głębokości 875-895 m. Woda ma charakter chlorkowo-sodowo-jodkowo-bromkowy z żelazem i temperaturą na wypływie 26°C. Użytkownikiem otworu jest Uzdrowisko-Kołobrzeg, obecnie otwór nie jest eksploatowany.

Według opracowania A.S. Kleczkowskiego (1990) w obrębie obszaru arkusza nie występują główne zbiorniki wód podziemnych (fig.3).

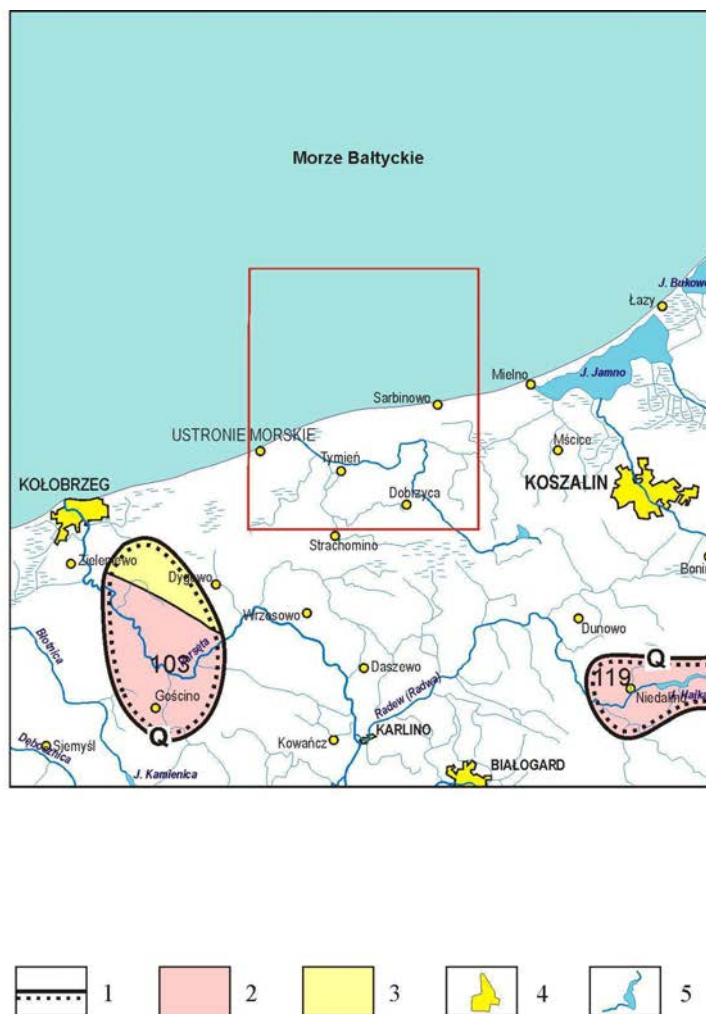


Fig. 3. Położenie arkusza Ustronie Morskie na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

- 1 - granica GZWP w ośrodku porowym
 - 2 - obszar najwyższej ochrony (ONO)
 - 3 - obszar wysokiej ochrony (OWO)
 - 4 - obszar miasta
 - 5 - rzeki i jeziora
- Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych:
- 103 - Zbiornik Rościno, czwartorzęd (Q)
 - 119 - Zbiornik Mostowo, czwartorzęd (Q)

VIII. Strefa wybrzeża

Prawie na całej długości brzegu morskiego arkusza Ustronie Morskie występuje wysoczyznowy brzeg klifowy abradowany, tylko lokalnie występuje brzeg wydmowo-aluwialny i wydmy (ujście Czerwonej, Wieniotowo, Gąski w odległości około 1 km na wschód od latarni). Na całym odcinku brzegu wyróżnić można mniejsze odcinki klifowe biorące nazwy od najbliższych miejscowości. Idąc od zachodu arkusza wyróżniamy dwa główne odcinki

klifu: ustronński w Ustroniu Morskim i sarbinowski w Pleśnej, Gąskach i Sarbinowie (Subotowicz, 1982).

Klif Ustronia Morskiego o prawie pionowym profilu kształtowany jest przez obrywy i zsuwy powierzchniowe. Niszczenie brzegu na skutek osuwisk to wynik abrazji morskiej oraz wysięków wód gruntowych. Tempo cofania się linii brzegu klifowego na odcinku do ujścia Czerwonej oceniane jest na 0,35–0,55 m/rok. Brak jest tu plaży (Dobrcki, Zachowicz, 1997a, 1997b). Najintensywniej niszczone jest brzeg w centralnej części Ustronia Morskiego. Brzeg klifowy na odcinku od Ustronia i dalej na zachód w kierunku Kołobrzegu obudowany jest systemem ostróg, których budowę rozpoczęto około 1920 r. Pierwsze odcinki ostróg powodowały nasilenie abrazji w kierunku na wschód aż do Sarbinowa, wymuszając dalszą rozbudowę opasek. Po około 50–60 latach opaska uległa zniszczeniu, a brzeg cofnął się o kilkanaście metrów. W Ustroniu Morskim wykonano zatem potężną opaskę betonową na ściankach Larsena kilkuset metrowej długości. Budowie opaski towarzyszyło zdrenowanie klifu i ochrona jego zboczy przed erozją wód opadowych. Opaska wzmocniona jest narzutem z gwiazdobloków.

Klif Pleśnej na odcinku od 318,30 km linii brzegowej do ujścia Czerwonej przecina płaskie kępy wysoczyznowe tworząc niewysoki brzeg klifowy. W ujściu Czerwonej następuje rozmywanie wału wydmowego przez rzekę oraz jej głębokie wcięcie w osady plaży (Zachowicz i in., 2007). W okresach wysokich stanów wód, blokowany odpływ rzeki powoduje zasypywanie jej koryta i wyraźną erozję boczną (Dobrcki, Zachowicz, 1997a, 1997b, 1997c). Brzeg klifowy zbudowany jest z glin przykrytych około trzymetrową pokrywą piasków eolicznych i jeziornych. Na wschód od ujścia Czerwonej początkowo występuje podcios klinowy nadmorskiego wału wydmowego o wysokości 5 m n. p. plaży, która posiada tu szerokość 15–40 m (Zachowicz i in., 2007). Brzeg aktywnego klifu budują gliny zwałowe z nadległymi piaskami eolicznymi i humusowymi oraz torfiastym namulem. W linii brzegu liczne są nisze abrazyjne (Dobrcki, Zachowicz, 1997a, 1997b, 1997c).

Klif Gąsek–Sarbinowa osiąga wysokość 5–10 m. n.p. plaży. Budują go gliny zwałowe z pokrywą piasków eolicznych. Nad stropem glin występują liczne wysięki, intensyfikowane zrzutami ścieków z pobliskich zabudowań (Zachowicz i in., 2007). Brzeg klifowy w Gąskach należy do typu klifu obrywowego i zsuwiskowo-spływowego (Dobrcki, 2000). Obrywy tworzą u podnóża koluwium rozmywane przez wody deszczowe i morskie. Na wysokości latarni znajduje się odcinek klifu o okresowej aktywności stabilizowany przez roślinność. Plaża na odcinku klifu aktywnego w Gąskach ma szerokość 20–30 m, a w części zachodniej 30–40 m, a niekiedy nawet 50 m.

Klif Sarbinowa buduje nadmorski wał wydmowy o wysokości 3–5 m, dopiero od 306 km linii brzegowej wysokość wału wzrasta do 10 m. n.p.m. (Zachowicz i in., 2007). Brzeg jest miejscami obudowany opaską kamienną. Plaża na odcinku Pleśna–Sarbinowo zabudowana jest ostrogami drewnianymi. Tempo cofania się klifu Gąsek oceniane jest na około 0,2–0,3 m/rok lokalnie do 0,5 m/rok. W Sarbinowie w latach 1785–1925 brzeg morski cofnął się o 310 m. Według przekazów historycznych wieś Sarbinowo znajdowała się w 1309 r. 1,5 km od morza (Dobracki, Zachowicz, 1997a).

Podbrzeże na odcinku Sarbinowo–Ustronie Morskie ma wybitnie charakter abrazyjny (Subotowicz, 1982). Wpływa na to znaczne spłylenie głębszego dna jak i samego podbrzeża. Rezydualny materiał gładzowiskowy sięga co najmniej 1 km w głąb morza. W odległości 1 km od brzegu izobata głębokości podbrzeża wynosi około 10 m i stopniowo ku brzegowi w odległości 400–500 ulega spłyleniu do 6–7 m. Dalej w kierunku brzegu przechodzi w rozległą powierzchnię abrazyjną (Subotowicz, 1982). Dominującym, w pobliżu brzegu morskiego w Sarbinowie i Ustroniu Morskim kierunkiem przesuwu rumowiska jest kierunek zachodni.

W obszarze płytkomorskim strefa redepozycji osadów piaszczystych występuje na głębokości 10–24 m. Są to przeważnie piaski gruboziarniste, a źródłem materiału są głównie gliny zwałowe i osady wodnolodowcowe. Nieustabilizowane procesy hydrodynamiczne w tej strefie powodują, że wysortowanie osadów jest złe i bardzo złe. Najbardziej intensywna selekcja mineralogiczna zachodzi na głębokości 17–19 m (Michałowska, Pikies, 1992).

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 Ustronie Morskie, zamieszczono 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 Ustronie Morskie	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu Ustronie Morskie	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
				N=4	N=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	0–2	Głębokość (m p.p.t.) 0,0–0,2			
As Arsen	20	20	60	<5 – <5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	16 – 35	19	27
Cr Chrom	50	150	500	3 – 10	8	4
Zn Cynk	100	300	1000	14 – 38	27	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5 – <0,5	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	2,5 – 3	3	2
Cu Miedź	30	150	600	3 – 8	5	4
Ni Nikiel	35	100	300	1 – 7	5	3
Pb Ołów	50	100	600	11 – 37	13	12
Hg Rtuć	0,5	2	30	0,05 – 0,07	0,07	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza Ustronie Morskie w poszczególnych grupach użytkowania				¹⁾ grupa A		
As Arsen	4			a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne,		
Ba Bar	4			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,		
Cr Chrom	4			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,		
Zn Cynk	4			³⁾ grupa C – tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne,		
Cd Kadm	4			⁴⁾ Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000		
Co Kobalt	4			N – ilość próbek		
Cu Miedź	4					
Ni Nikiel	4					
Pb Ołów	4					
Hg Rtuć	4					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza Ustronie Morskie do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	4					

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 temperaturze 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: arsenu, baru, kadmu i cynku w glebach arkusza są niższe lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Większe wartości median wykazują: chrom, kobalt, miedź, nikiel, rtęć i ołów; przy

czym w przypadku chromu wzbogacenie jest dwukrotne w stosunku do przyjętych wartości przeciętnych.

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. Pierwiastki promieniotwórcze

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).

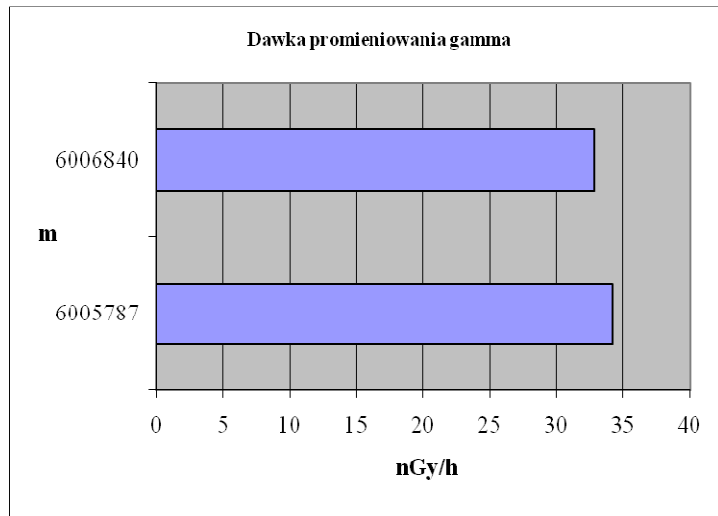
Prezentacja wyników

Z uwagi na to, że gęstość opróbowania nie pozwala 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. Profile pomiarowe są krótkie 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).

44 W

PROFIL ZACHODNI



44 E

PROFIL WSCHODNI

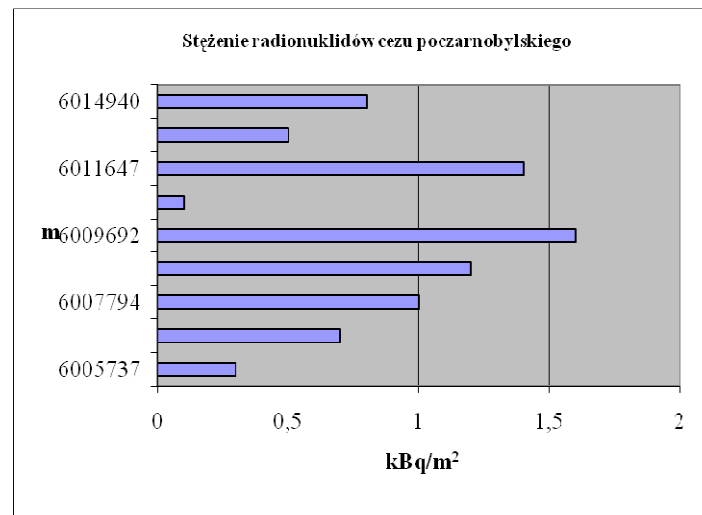
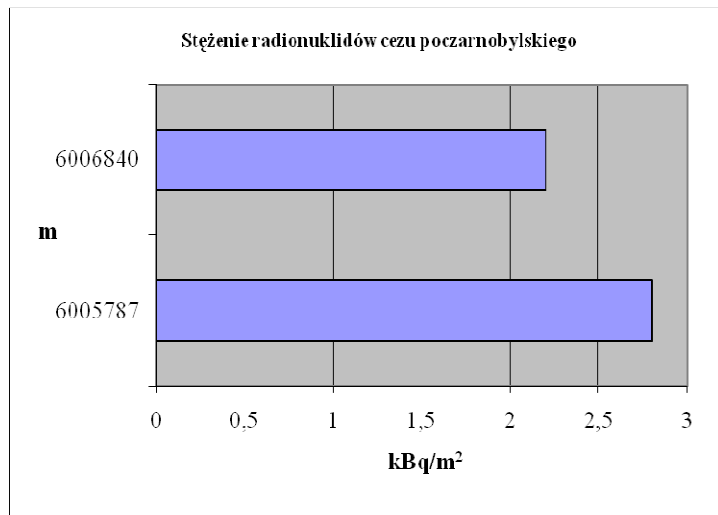
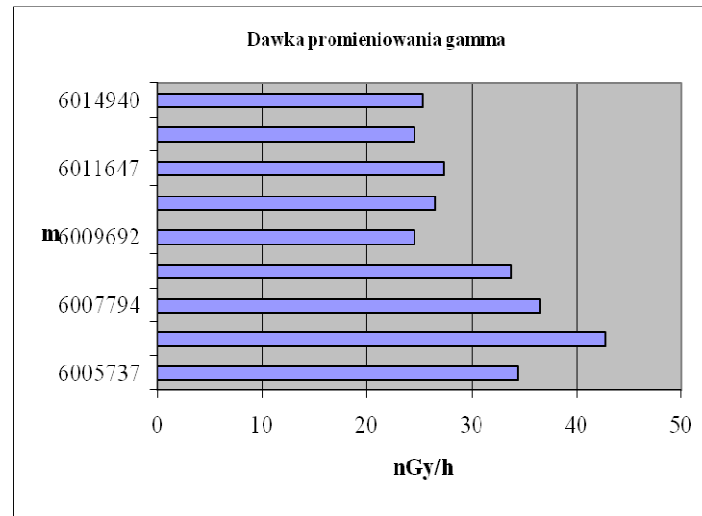


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Ustronie Morskie (na osi rzędnych – opis siatki kilometrowej arkusza)

Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od około 25 nGy/h do około 40 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 35 nGy/h i jest zbliżona do średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma zmieniają się od około 25 do około 42 nGy/h i przeciętnie wynoszą około 30 nGy/h.

W profilu zachodnim wartości promieniowania są dość wyrównane, gdyż wzdłuż profilu dominuje jeden typ osadów – gliny zwałowe. W profilu wschodnim wyższymi dawkami promieniowania charakteryzują się gliny zwałowe (27–42 nGy/h), występujące wzdłuż południowego odcinka profilu, a niższymi – torfy (około 25 nGy/h), zalegające wzdłuż północnej części profilu.

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od 0,9 kBq/m² do 2,8 kBq/m², a wzdłuż profilu wschodniego wahają się od 0,1 kBq/m² do 1,6 kBq/m².

X. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania 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 3).

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

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami 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).

Tabela 3

Kryteria izolacyjnych właściwości gruntów

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

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 dokumentują obecność warstwy izolacyjnej do głębokości 10 m. Otwory, zlokalizowane poza obszarami bezwzględnych wyłączeń, których profile wnoszą istotne informacje dotyczące wykształcenia warstwy izolacyjnej, zlokalizowano również na MGŚP – plansza B.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Ustronie Morskie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Oficjalska, Piegat, 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.

Obszary o bezwzględnym zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze arkusza Ustronie Morskie około 40% powierzchni obejmuje bezwzględny zakaz lokalizowania składowisk wszystkich typów odpadów. Wyłączeniom podlegają:

- obszary zwartej i gęstej zabudowy w obrębie miejscowości letniskowych: Ustronia Morskiego i Sarbinowa oraz Dobrzycy;
- pas wybrzeża morskiego wraz ze strefą 1 km w głąb lądu;
- obszar plaży budowanej przez piaski morskie na całej długości brzegu morskiego oraz pasa wydmowego tworzonego przez formy pochodzenia eolicznego na odcinku od Ustronia Morskiego do Gąsek i od Sarbinowa po Chłopy;
- obszary mniejszych zbiorników wodnych m.in. w rejonie Kukinki, Strachomina, Borkowic z otaczającym je pasem o szerokości 250 m;
- tereny bagienne i podmokłe, w tym łąki na glebach pochodzenia organicznego – głównie w rejonie Łasińskiego Lasu, Łopienicy, Strzepowa, Borkowic i Wierchomina oraz doliny rzek: Czerwonej i Łopienicy, a także innych mniejszych cieków wraz ze strefą o szerokości 250 m;
- obszar równiny torfowej występującej na większych powierzchniach na odcinkach: Ustronie Morskie-Kładno-Tymień, Kładno-Borkowice-Kiszkowo wypełnionej osadami organicznymi: torfami oraz namułami;
- tereny źródłiskowe występujące w okolicach Borkowic oraz Ustronia Morskiego;
- kompleksy leśne o powierzchni powyżej 100 ha, występujące na wschód oraz południe od Ustronia Morskiego oraz w rejonie Wierchomina;
- tereny o nachyleniu powyżej 10° występujące w wielu miejscach na obszarze arkusza, głównie w rejonie Dobrzycy i Będzina;
- obszary predysponowane do powstawania ruchów masowych (rejon Dobrzycy) (Grabowski (red.), 2007);
- tereny znajdujące się w obrębie obszaru specjalnej ochrony siedlisk objętych programem Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000: „Trzebiatowsko-Koło-brzeski Pas Nadmorski” oraz „Dorzecze Parsęty”;
- obszar w granicach strefy ochronnej „C” uzdrowiska Kołobrzeg.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych

Poza terenami bezwzględnie wyłączonymi lokalizacja składowisk jest dopuszczalna. Preferowane do tego celu są jednak obszary posiadające naturalną warstwę izolacyjną, zgodną z wymaganiami dotyczącymi naturalnej bariery geologicznej (tabela 3).

W obrębie omawianego obszaru rolę naturalnej bariery izolacyjnej spełniają plejstoceńskie gliny zwałowe zlodowaceń północnopolskich (wisły) budujące wysoczyznę morenową. Wymienione utwory pokrywają większość obszaru opisywanego arkusza, a na dużych i zwartych powierzchniach występują w rejonie Kładna, Łasińskiego Lasu, Miłogoszcza, Śmiechowa, Będzinka oraz Będzina. Stanowią one warstwę izolacyjną wyłącznie dla bezpośredniej lokalizacji składowisk odpadów obojętnych. Są to gliny silnie piaszczyste, wapniste z dużą zawartością materiału głazowego, a ich miąższość na obszarze arkusza wynosi od 5 do 30 m (Dobrcka, 1987, 1988). Jak wynika z analizy przekroju geologicznego oraz otworów znajdujących się w obszarach wydzielonych POLS, w rejonie Gąsek oraz Strachomina, gliny zwałowe tego zlodowacenia leżą na glinach korelowanych ze zlodowaczeniami środkowopolskimi (warty), tworząc pakiet o miąższościach dochodzących odpowiednio od 30 do 46 m. Miąższość naturalnej bariery izolacyjnej w tym rejonie znacznie przekracza kilkadziesiąt metrów, co stanowi bardzo dobre zabezpieczenie przed migracją zanieczyszczeń z powierzchni terenu.

Zmienne właściwości izolacyjne wyznaczono ze względu na przykrycie naturalnej bariery geologicznej utworami piaszczystymi o genezie lodowcowej i wodnolodowcowej o miąższości do 2,5 m (na niewielkich powierzchniach w okolicy Łasina Koszalińskiego, Miłogoszcza, Tymienia, Kolonii Sarbinowo, Strzepowa oraz Wierzchomina) oraz utworami zastoiskowymi – piaskami z wkładkami mułków o niewielkiej miąższości w rejonie Łopienicy. Lokalizacja składowisk odpadów w tych miejscach będzie wymagała usunięcia warstwy nadkładu piaszczystego na etapie prac przygotowawczych.

W zasięgu obszarów preferowanych pod składowiska odpadów obojętnych znajdują się użytkowe poziomy wodonośne – czwartorzędowy, trzeciorzędowy (neogeńsko-paleogeński) oraz kredowy (Oficjalska, Piegat, 2000). Poziom wodonośny czwartorzędowy występuje w piaszczysto-żwirowych utworach wodnolodowcowych na wysoczyźnie, na obszarze pomiędzy Kukinką, Ustroniem Morskim, Kładnem, Miłogoszczem, Strzepowem i Wierzchominkiem oraz w okolicy Pleśnej i Kolonii Sarbinowo. We wskazanych obszarach preferowanych pod składowiska jest on izolowany warstwą glin zwałowych miąższości do kilkadziesiąt metrów. Zwierciadło wody ma charakter napięty i występuje w różnych przedziałach

głębokościowych. Stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego na większości wyznaczonych obszarów określono jako niski. Są to tereny o średniej odporności, bez ognisk zanieczyszczeń. W kilku miejscach na niewielkich obszarach wyznaczonych do składowania odpadów stopień zagrożenia tego poziomu jest średni. Są to tereny o niskiej odporności na zanieczyszczenia położone w okolicy Strzepowa i Dobrzycy. Bardzo wysoki stopień zagrożenia ze względu na obecność licznych ognisk zanieczyszczeń określono na obszarach położonych na południe od stacji PKP w Ustroniu Morskim, na północ od Kładna, w okolicy Dobrzycy oraz Wierzchomina.

Poziom wodonośny trzeciorzędowy (neogeńsko-paleogeński) obejmuje obszary wydzielone pod składowiska odpadów obojętnych w rejonie od Sarbinowa do Będzina oraz w okolicy Strzepowa. Warstwy wodonośne występują w silnie zapyłonych piaskach oligocenu i miocenu przedzielonych słabo przepuszczalnymi iltami i mułkami, dlatego stopień zagrożenia poziomu wodonośnego jest niski. Na niewielkiej powierzchni wyznaczonej pod składowiska odpadów na północny zachód od Strzepowa stopień zagrożenia tego poziomu jest bardzo niski. Są to tereny o wysokiej odporności na zanieczyszczenia.

Poziom wodonośny kredowy związany jest z wapieniami i marglami górnej kredy. Warstwa wodonośna występuje na głębokości od 83,5 m na północy do 105,5 m na południu. Poziom ten obejmuje obszary POLS wydzielone pomiędzy Gąskami, Skrzyszewem a Wierzchominkiem. Charakteryzuje je bardzo niski stopień zagrożenia ze względu na całkowitą izolację i brak stwierdzonych zanieczyszczeń w warstwie wodonośnej.

W obrębie wyznaczonych POLS wydzielono rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU) wyróżnione na podstawie ograniczeń lokalizowania składowisk, wynikających z ochrony przyrody oraz zabudowy mieszkaniowej Ustronia Morskiego i bliskości lotniska w Bagiczu. Ograniczenia te nie mają charakteru bezwzględnych zakazów, lecz powinny być rozpatrywane indywidualnie w ocenie oddziaływania na środowisko potencjalnego składowiska, a w dalszej procedurze w ustaleniach z odpowiednimi służbami: nadzoru budowlanego, gospodarki wodnej, ochrony przyrody, konserwatorem zabytków oraz administracji geologicznej.

Ograniczenia warunkowe ze względu na ochronę przyrody wyznaczono w zasięgu Obszaru Chronionego Krajobrazu „Koszaliński Pas Nadmorski”, natomiast ze względu na ochronę zabudowy mieszkaniowej w pobliżu Ustronia Morskiego oraz odległości 8 km od punktu referencyjnego lotniska w Bagiczu (arkusz Kołobrzeg). Pozostałe wyznaczone miejsca pod lokalizację składowisk odpadów obojętnych nie posiadają warunkowych ograniczeń składowania odpadów.

Wyznaczone obszary POLS mają duże powierzchnie, co umożliwia wybór miejsca pod ewentualną budowę takiego obiektu jak składowisko odpadów w dogodnej odległości od zabudowań miejscowości.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów komunalnych

Na terenie arkusza w obrębie wychodni osadów zastoiskowych zlodowaceń północnopolskich (wisły) wskazano jeden obszar spełniający wymogi lokalizowania składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (komunalnych). Występuje on na południe od Ustronia Morskiego. Warstwę izolacyjną tworzą tu mułki i ły laminowane w stropie bezwapniaste, a ich miąższość waha się od 2 do 3 m. Z uwagi na niewystarczające rozpoznanie, na mapie rejon zajęty przez omawiane serie zastoiskowe wskazano jako obszar o zmiennych właściwościach izolacyjnych.

Powyższy obszar znajduje się w rejonie występowania czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Zwierciadło wody ma charakter napięty. Warstwy wodonośne są dobrze izolowane pakietami utworów słabo przepuszczalnych. Stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego jest niski (Oficjalska, Piegat, 2000).

Na obszarze spełniającym wymogi dla lokalizowania składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (komunalnych) wyznaczono ograniczenie warunkowe ze względu na ochronę zabudowy miejscowości Ustronie Morskie i strefę ochrony lotniska w Bagiczu.

Rejon ten może spełniać wymagania pod lokalizację składowiska odpadów komunalnych, ale przed przystąpieniem do prac w celu lokalizacji składowiska należy przeprowadzić szczegółowe badania geologiczne (mające na celu potwierdzenie rozprzestrzenienia poziomego i pionowego naturalnej warstwy izolacyjnej), hydrogeologiczne oraz geologiczno-inżynierskie, umożliwiające określenie jej cech izolacyjnych.

Ocena najkorzystniejszych warunków geologiczno-hydrogeologicznych dla lokalizowania składowisk odpadów

Wśród wydzielonych na mapie obszarów predysponowanych do składowania odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne najkorzystniejszy jest obszar, który znajduje się na południe od Ustronia Morskiego. Miąższość kompleksu iłó i mułków wynosi do 3 m, a występujący na tym terenie czwartorzędowy poziom wodonośny charakteryzuje niski stopień zagrożenia wód podziemnych. Jedyнным ograniczeniem warunkowym jest bliskość zabudowy Ustronia Morskiego i lotniska w Bagiczu.

Najkorzystniejsze obszary do lokalizacji składowisk odpadów obojętnych występują na południe od linii kolejowej Koszalin-Goleniów (rejon na południe pomiędzy Tymieniem, a Będzinem). Wpływa na to bardzo duża miąższość kompleksu glin zwałowych osiągająca nawet 46 m. Lokalnie są to gliny dwudzielne: młodsze, piaszczyste podścielone są skonsolidowanymi glinami zwałowymi zlodowacenia warty. Występujące na tych obszarach użytkowe poziomy wodonośne charakteryzują się przeważnie niskim oraz bardzo niskim stopniem zagrożenia wód podziemnych. Dodatkowym atutem jest brak ograniczeń warunkowych dla wskazanych w tym rejonie POLS oraz większe oddalenie od zabudowań większych miejscowości.

W przypadku konieczności lokalizacji na omawianym terenie inwestycji mogącej znacząco wpływać na otoczenie, w pierwszej kolejności należałoby rozpatrywać rejon, gdzie kompleks glin zwałowych ma największą miąższość. Należy jednak liczyć się z faktem, że konieczne będzie zastosowanie dodatkowych sztucznych barier izolacyjnych.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Na terenach nieobjętych bezwzględnym zakazem lokalizowania składowisk wskazano także odpowiednimi symbolami wyrobiska po eksploatacji kopalin (kruszywa naturalnego), które z racji pozostawienia niezagospodarowanych nisz i zagłębień w morfologii terenu, mogą być rozpatrywane jako potencjalne miejsca składowania odpadów pod warunkiem stworzenia sztucznej bariery izolacyjnej. Przestrzenny zasięg tych wyrobisk może ulegać zmianom, stąd zaznaczono je na Planszy B wyłącznie w formie punktowych znaków graficznych.

Na obszarze omawianego arkusza występują dwa wyrobiska, które po odpowiednim przystosowaniu mogą stanowić nisze do składowania odpadów. Wyrobiska te znajdują się na południe od Gąsek oraz od Chłopów i są to odkrywki po niekoncesjonowanej eksploatacji kruszywa naturalnego. Wyrobisko w pobliżu Chłopów zlokalizowane jest na obszarze pozbawionym naturalnej izolacji, dlatego ewentualne wykorzystanie tego miejsca pod składowisko odpadów będzie wiązało się z wykonaniem sztucznych zabezpieczeń dna i skarp wyrobiska przy użyciu izolacji syntetycznych lub barier gruntowych.

Wskazane na mapie wyrobiska posiadają ograniczenia warunkowe wynikające z ochrony przyrody.

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 projektować odpowiednie badania geologiczne i hydrogeologiczne.

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 mogących 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 podłoża budowlanego na obszarze arkusza Ustronie Morskie opracowano na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski (Dobrcka, 1987, 1988), mapy osuwisk (Grabowski (red.), 2007) i map topograficznych. Ze względu na skalę prezentowanej mapy waloryzacja warunków geologiczno-inżynierskich podłoża budowlanego ma charakter ogólny.

Zastosowano dwa podstawowe wydzielenia: obszary o warunkach korzystnych dla budownictwa i obszary o warunkach niekorzystnych, utrudniających posadowienie obiektów budowlanych. Waloryzację przeprowadzono na terenach niezurbanizowanych, gruntach niepodlegających ochronie na podstawie ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych oraz gruntach nieprzeznaczonych do użytkowania górniczego.

Na waloryzowanych obszarach omawianego arkusza obie kategorie gruntów występują w zbliżonych powierzchniowo proporcjach. Do obszarów o warunkach sprzyjających dla budownictwa należą rejony o gruntach spoistych: zwartych, półzwartych i twardoplastycznych oraz gruntach sypkich średniozagęszczonych, na których nie występują zjawiska geodynamiczne a zwierciadło wody gruntowej występuje poniżej 2 m p.p.t. Grunty te występują w pasie wybrzeża pomiędzy miejscowościami Gąski i Sarbinowo, w pobliżu: Śmiechowa, Rusowa i Dobrzycy. Dość duże obszary występują na południowy zachód od Strzepowa, na południe od Dobrzycy oraz niewielkie na północ od miejscowości Kukinia. Morfologia terenu jest płaska lub lekko falista o deniwelacjach nieprzekraczających 10 m. Dominują tu utwory pochodzenia lodowcowego i wodnolodowcowego. Grunty pochodzenia lodowcowego wykształcone są jako utwory zwałowe fazy pomorskiej zlodowaceń północnopolskich i składają się na nie gliny piaszczyste, gliny z domieszką żwirów i otoczków oraz piaski i żwiry gliniaste (Dob-

racka, 1988). Kompleks glin zwałowych charakteryzuje się twardoplastyczną, zwartą, niekiedy półzwartą konsystencją. Obecność wody zawieszanej we wkładkach piaszczysto-żwirowych powoduje lokalnie wzrost plastyczności glin. Grunty wodnolodowcowe występują w obrębie ozów, kemów, tarasów kemowych oraz niewielkich równin sandrowych. Jest to rejon miejscowości: Gąski, Strzepowo, Smolne i Dobrzyca.

Rejony o warunkach geologiczno-inżynierskich utrudniających budownictwo obejmują przymorski odcinek doliny rzeki Czerwonej wraz z jej niewielkimi dopływami. Ujście rzeki przemieszcza się na długości plaży rzędu 300 m w zależności od stanów morza i kierunków sypania wału brzegowego. Cofka odmorska na rzece sięga 4 km w głąb doliny, a podniesienie poziomu wody sięga 1 m (Dobrcki, Zachowicz, 1997a). Dzięki zabezpieczeniom w postaci wałów i funkcjonowaniu przepompowni zmniejszono zagrożenie powodziowe położonych w pobliżu kompleksów łąkowych. Zwierciadło wód gruntowych zalega płytko 0,5–2,0 m. p.p.t., i pozostaje w ścisłym związku ze stanem wód powierzchniowych. Ponadto wody gruntowe charakteryzują się niekiedy silną agresywnością warunkowaną niskim pH, podwyższonymi zawartościami kwasów humusowych i CO₂. Wiąże się to z obecnością gruntów organicznych. Niewielkie obszary tego typu występują w obrębie obniżen powypotiskowych w okolicach: Kukini, Strzepowa, Gąsek i Koloni Wierzchomino. Do gruntów słabonośnych zaliczono ponadto grunty piaszczyste pochodzenia morskiego, których zasięg ograniczony jest do plaż i wydm.

Dość rozpowszechnione w obrębie arkusza grunty organiczne reprezentowane są przez torfy i namuły, które cechują się słabymi warunkami nośnymi. Występują one na południe od Ustronia Morskiego, na południe od Tymienia oraz południowy zachód od miejscowości Będzino.

Zjawiska geodynamiczne w obrębie arkusza Ustronie Morskie ograniczone są do brzegu morskiego (Grabowski (red.), 2007). Obecny tam klif żywy ulega silnej abrazji. Najczęściej występują obrywy mas ziemnych. W przypadku występowania wysięków wód gruntowych obserwuje się sływy i zsuwy w powierzchniowej partii klifu. Na koronie klifu występują osuwiska materiału piaszczysto-gliniastego. W celu technicznej ochrony brzegów morskich w obrębie arkusza Ustronie Morskie proponowane są działania w kierunku sztucznego zasilania i umacniania plaż w Sarbinowie i Ustroniu Morskim, a także modernizacja i podwyższanie opasek. W perspektywie kilkudziesięcioletniej rozważane jest przedłużenie opaski w Sarbinowie na cały odcinek (305,3–309,5 km) oraz podwyższenie istniejących i budowa nowych wałów przeciwpowodziowych na rzece Czerwonej (Cieślak, 2000).

Intensywne niszczenie brzegu morskiego wymaga ograniczenia zabudowy w strefie przybrzeżnej (dokumentacje geologiczno-inżynierskie, pozwolenia na budowę). Posadawianie obiektów w zasięgu oddziaływania agresywnych i płytkich wód gruntowych jest możliwe, lecz wymaga poniesienia dodatkowych kosztów np. na antykorozyjne zabezpieczenia.

XII. Ochrona przyrody i krajobrazu

Obszar arkusza Ustronie Morskie według waloryzacji estetycznej krajobrazu leży w strefie walorów średnich (Atlas..., 1994). Krajobraz obszaru arkusza tworzy pagórkowata równina z niedużymi obszarami lasów i łąk oraz znacznymi powierzchniami urodzajnych gleb. Urozmaicony brzeg morski opada zazwyczaj stromym, klifowym urwiskiem ku pięknej, piaszczystej plaży. Przez obszar arkusza przebiega równoleżnikowo granica obszaru chronionego krajobrazu "Koszaliński Pas Nadmorski" (powołanego Uchwałą Nr X/46/75 Wojewódzkiej Rady Narodowej z dnia 17 listopada 1975 r., w sprawie obszarów chronionego krajobrazu) o powierzchni 48 330 ha. Obejmuje on północną część arkusza od wybrzeża po drogę relacji Koszalin – Kołobrzeg. W obrębie obszaru ochronie podlegają bory i lasy mieszane oraz jeziora przymorskie. Charakteryzują się one różnorodnością ekosystemów nadmorskich, bogactwem gniazdowania ptaków wodnych, licznymi gatunkami rzadkich zespołów roślin oraz ostojami awifauny (m.in. bąki, bociany białe, kanie rdzawe, błotniaki, derkacze, żurawie, rybitwy, łabędzie, kaczki).

Na obszarze arkusza Ustronie Morskie zatwierdzonymi pomnikami przyrody są: aleja klonów zwyczajnych, grupa buków zwyczajnych, dęb szypułkowy, daglezie zielone oraz składający się z trzech pól użytk ekologiczny „Bagna Mścice” powołany Uchwałą Nr XI/56/95 Rady Gminy Będzino z dnia 31 sierpnia 1995 r. (tabela 4). Użytki ekologiczne zlokalizowane są w odległości około 500 m na zachód od miejscowości Popowo i około 2 km na południe od miejscowości Będzino. Celem powołania użytku ekologicznego „Bagna Mścice” jest ochrona zarośli wierzbowych i obszarów bagiennych o wysokich walorach przyrodniczych, charakteryzujących tereny podmokłe.

Sieć ekologiczna ECONET jest wieloprzestrzennym systemem obszarów węzłowych najlepiej zachowanych pod względem przyrodniczym i reprezentatywnych dla różnych regionów przyrodniczych kraju. Są one wzajemnie ze sobą powiązane korytarzami ekologicznymi, zapewniającymi ciągłość więzi przyrodniczych w obrębie tego systemu. W koncepcji sieci ekologicznej ECONET (Liro, 1998) teren arkusza ma duże znaczenie międzynarodowe (fig. 5). Prawie cały obszar arkusza leży w obszarze węzłowym Wybrzeże Bałtyku obejmującym najbardziej specyficzne ekosystemy pobraża z obszarami klifowymi i wydmowymi oraz tor-

fowiskami. Stwierdzono tu występowanie kilku gatunków roślin zagrożonych w skali Europy i wiele gatunków znajdujących się na polskiej czerwonej liście.

Tabela 4

Wykaz pomników przyrody i użytków ekologicznych

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
			Powiat		
1	2	3	4	5	6
1	P	Sarbinowo	Mielno koszaliński	1995	Pż – aleja drzew pomnikowych klonów zwyczajnych
2	P	Ustronie Morskie	Ustronie Morskie kołobrzeski	1992	Pż – grupa buków zwyczajnych
3	P	Ustronie Morskie	Ustronie Morskie kołobrzeski	1992	Pż – dąb szypułkowy
4	P	Ustronie Morskie	Ustronie Morskie kołobrzeski	1992	Pż – buk zwyczajny
5	P	Łasiński Las oddz. 311 Nadl. Gościno	Ustronie Morskie kołobrzeski	1992	Pż – daglezwia zielona
6	P	Łasiński Las oddz. 311 Nadl. Gościno	Ustronie Morskie kołobrzeski	1992	Pż – daglezwia zielona
7	U	Popowo	Będzino koszaliński	1995	„Bagna Mścice” (trzy pola o łącznej powierzchni ok. 10,9)

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

Rubryka 6 – rodzaj pomnika przyrody: **Pż** – żywej.

Na terenie arkusza, w ramach Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 znajdują się:

- specjalny obszar ochrony o nazwie Trzebiatowsko – Kołobrzeski Pas Nadmorski (SOO), kod: PLH 320017;
- obszar specjalnej ochrony o nazwie Zatoka Pomorska (OSO), kod: PLB 990003;
- specjalny obszar ochrony o nazwie Dorzecze Parsęty (SOO), kod: PLH 320007 (tabela 5).

Natura 2000 to europejska sieć obszarów chronionych, utworzona na mocy postanowień Unii Europejskiej w zakresie ochrony przyrody. Celem utworzenia ekologicznej sieci Natura 2000 jest ochrona różnorodności biologicznej na terytorium krajów członkowskich Unii Europejskiej. W skład sieci wchodzi, tzw. Specjalne Obszary Ochrony (SOO), wyznaczane na podstawie Dyrektywy Siedliskowej oraz Obszary Specjalnej Ochrony (OSO), wyznaczane na podstawie Dyrektywy Ptasiej.

Trzebiatowsko-Kołobrzeski Pas Nadmorski PLH 320017 tylko częściowo położony jest w granicach omawianego arkusza. Jego powierzchnia częściowo pokrywa się z obszarem chronionego krajobrazu – Koszalińskim Pasem Nadmorskim. Obejmuje najlepiej zachowany

fragment zróżnicowanego geomorfologicznie wybrzeża Bałtyku: brzegi klifowe (aktywne – erodujące i ustabilizowane z zaroślami), wydymowe, mierzeje odcinające lagunowe jeziora przybrzeżne, płytkie ujścia rzek. Typowo wykształcony układ pasowy biotopów obejmuje pas wód przybrzeżnych, plażę z ugrupowaniami organizmów psammofilnych oraz pasami kiziny, inicjalne stadia wydym białych, wydmy szare z roślinnością niską (ugrupowania porostów, psammofilne zbiorowiska trawiaste z okazami mikołajka nadmorskiego, zakrzewienia, stadia inicjalne boru bażynowego), wydmy ustabilizowane porośnięte borami bażynowymi, zagłębienia międzywydymowe z mokradłami (w tym stadia inicjalne mszarów) (Europejska..., 2000).

Zatoka Pomorska PLB 990003 o powierzchni 309154,91 ha (tylko częściowo położona w granicach arkusza) to akwen o dużym zróżnicowaniu dna morskiego od piaszczystych łąw, po rozległe żwirowiska i gładzowiska. Centralną część Zatoki Pomorskiej zajmuje duże wypłylenie zwane Ławicą Odrzańską (Europejska..., 2000). Obszar ten został wpisany na listę obszarów Natura 2000 z uwagi na dużą wartość przyrodniczą i znaczenie. Występują tu co najmniej 3 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej. W okresie wędrówek i w okresie zimy występuje co najmniej 1% populacji szlaku wędrówkowego następujących gatunków: perkoz dwuczuby, perkoz rdzawoszyi, perkoz rogaty, bielaczek, lodówka, mar-kaczka, nurnik, tracz długodzioby i uhla. W stosunkowo wysokich liczebnościach występują: nur czarnoszyi i nur rdzawoszyi. Gatunki ptaków wodno-błotnych występują na tym obszarze w koncentracjach powyżej 20000 osobników – zimą powyżej 100000 osobników (Europejska...,2000).

Dorzecze Parsęty PLH 320007 na obszarze arkusza Ustronie Morskie zajmuje bardzo niewielki fragment na styku z arkuszem Białogard.

Przez obszar nadbrzeżny objęty arkuszem Ustronie Morskie, przebiegają trzy szlaki turystyczne o znaczeniu ponad lokalnym, są to: Europejski Dalekobieżny Szlak Pieszy E9, rowerowy Międzynarodowy Szlak Nadmorski R10 oraz Szlak Cysterski.

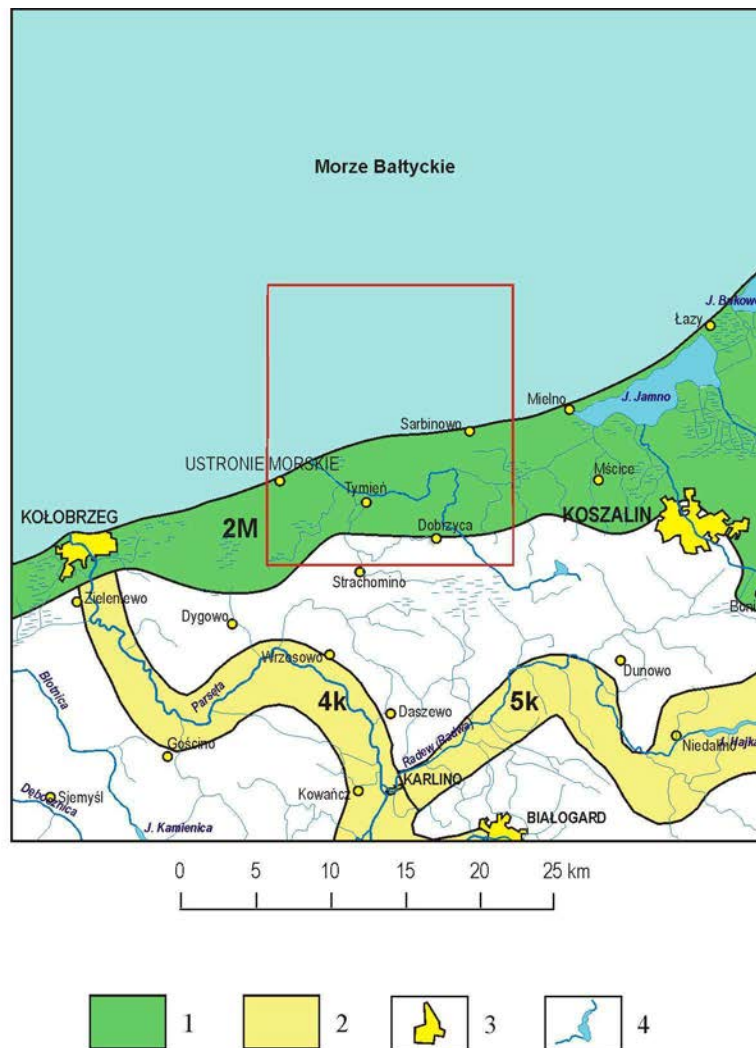


Fig. 5. Położenie arkusza Ustronie Morskie na tle systemu ECONET (Liro, 1998)

- 1 – obszar węzłowy o znaczeniu międzynarodowym i jego numer i nazwa: 2M – Wybrzeża Bałtyku
- 2 – międzynarodowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 4k – Parsęty, 5k – Radwi
- 3 – obszar miasta
- 4 – rzeki i jeziora

Obok walorów przyrodniczych i wypoczynkowych miejscowości nadmorskie charakteryzuje specyficzny klimat morski, z powietrzem nasyconym jodem, solami i ozonem stwarzając doskonałe warunki dla talasologii szczególnie w przypadkach rekonwalescencji i leczenia chorób górnych dróg oddechowych i tarczycy.

Wykaz obszarów chronionych Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000

Lp.	Typ obszaru	Kod obszaru	Nazwa obszaru i symbol oznaczenia na mapie	Położenie centralnego punktu obszaru		Powierzchnia obszaru (ha)	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	11
1	K	PLH 320017	Trzebiato-wsko – Kołobrzeski Pas Nadmorski (S)	E 15°10'53"	N 54°06'17"	17 468,79	PL0G1 PL0G2	zachodnio- pomorskie	kołobrzeski, koszaliński	Ustronie Morskie Będzino
2	F	PLB 990003	Zatoka Pomorska (P)	E 15°7'53"	N 54°13'22"	309 154,91	PL0G1	Wody morskie		
3	K	PLH 320007	Dorzecze Parsęty (S)	E 16° 3' 44''	N 53°56'44''	27 710,43	PL0G2	zachodnio- pomorskie	kołobrzeski	Ustronie Morskie

Rubryka 2:

K – obszar SOO częściowo przecinający się z obszarem OSO

F – obszar OSO całkowicie zawierający w sobie obszar SOO

Rubryka 4: w nawiasie symbol obszaru na mapie:

S – specjalny obszar ochrony siedlisk

P – obszar specjalnej ochrony ptaków

XIII. Zabytki kultury

Na obszarze arkusza Ustronie Morskie znajdują się stanowiska archeologiczne (okolice Gąsek i Sarbinowa) reprezentujące epokę żelaza – tzw. kulturę pomorską rozwijającą się na bazie kultury łużyckiej na terenie Pomorza od 1. połowy VI w. po schyłek III w. p.n.e. Ludność kultury pomorskiej o ciałopalnym obrządku pogrzebowym była chowana w grobach skrzyniowych z pionowo osadzanych płyt kamiennych, w których ustawiano kilka lub kilkanaście popielnic. W okresie wędrówek ludów (375–570 r. n.e.) zmniejszyła się liczba ludności osiadłej, nadal istniały jednak skupiska osadnicze nad Parsętą. W VII i VIII w. przy stabilizacji stosunków w tym rejonie, najliczniejsze grupy ludności osiedliły się nad środkową i dolną Parsętą, wokół Białogardu i Kołobrzegu. Osiedla tworzone głównie wzdłuż traktów. Z Kołobrzegu droga na wschód prowadziła przez: Dygowo, Rusowo, Kukinię i Dobrzycę (najstarsze miejscowości na terenie dzisiejszej gminy Ustronie Morskie), aż do później powstałego Koszalina.

Najstarsze wzmianki o Pomorzu Zachodnim pochodzą z połowy X w., kiedy to Piastowie pragnęli zjednoczyć Pomorze i Prusy i przyłączyć je do Wielkopolski, Kujaw i Mazowsza. Mieszko I począwszy od 955 r. zdobył cały pas nadmorski. Ukoronowaniem tych wysiłków było założenie biskupstwa w Kołobrzegu przez jego syna Bolesława Chrobrego w 1000 r. Początek XIII w. to wzrost stabilności i pozycji materialnej kościoła na Pomorzu. Powstaje księstwo kościelne, a biskupi z kapitułą kamieńską i kołobrzeską są udziałnymi panami tych ziem. W II połowie XIII w. nastąpił rozwój osadnictwa i powstanie nowych miejscowości.

Początki Ustronia Morskiego sięgają 1296 r., gdy jako właściciela tej wsi wymienia się Henryka Woseg'a. Na początku XVI stulecia wieś przeszła w posiadanie rodu Kameków i kołobrzeskiego mieszczanina Lamberto Hassa. Największy rozwój Ustronia Morskiego miał miejsce w drugiej połowie XIX w. i w okresie międzywojennym. Wieś Będzino wzmiankowana jest w dokumentach już w 1313 r. Do 1512 r. była własnością klasztoru w Darginiu, później biskupów kamieńskich. Do dziś zachował się średniowieczny, owalny kształt wsi (Tomczyk, 1995).

Po II wojnie światowej teren objęty arkuszem powrócił w granice Polski, do miejscowości nadmorskich przybywali repatrianci, byli pracownicy przymusowi III Rzeszy szukając spokoju i odpoczynku po trudach i okropnościach wojennych. W 1946 r. rozpoczęto przemianowanie niemieckich nazw miast i wsi na polskie.

Ustronie Morskie to przede wszystkim kąpielisko morskie, zabytków jest tu niewiele. W granicach obszaru arkusza na uwagę zasługują objęte ochroną konserwatorską chałupa

i stodoła znajdujące się przy ul. B. Chrobrego. Znacznie więcej zabytków znajduje się w gminie Będzino. Są to: kościół pw. św. św. Piotra i Pawła, zbudowany w 1784 r. w Wierzchominie, kościół pw. św. Andrzeja Boboli – styl neogotycki (XIX w.) w Strzepowie, kościół pw. Świętej Trójcy – styl neogotycki, zbudowany w 1867 r. w Dobrzycy, kościół w Śmiechowie, a także kościół filialny w Łasinie. Zabytkiem jest także kościół parafialny pw. Wniebowzięcia NMP w Sarbinowie. W Strzepowie zlokalizowany jest eklektyczny pałac Waltera von Blankenberga wraz z otaczającym go parkiem. Klasycystyczny dworek w Pleśnej użytkowany jest obecnie jako ośrodek wypoczynkowy. W miejscowości Miłogoszcz ochroną konserwatorską objęto park wiejski oraz usytuowaną na terenie folwarku kuźnię neogotycką z końca XIX w. W 1983 r. do rejestru zabytków nieruchomości została wpisana secesyjna willa z początku XX w., znajdująca się w Śmiechowie. Zabytkowym obiektem chronionym znajdującym się w miejscowości Kładno jest pałac wraz z otaczającym go parkiem, o powierzchni około 1,5 ha. Objęte ochroną konserwatorską pałace wraz z otaczającymi je parkami znajdują się w Łasinie i Dworku. Atrakcyjnym obiektem przyrodniczym na terenie arkusza Ustronie Morskie wpisanym do rejestru zabytków jest dawny park pałacowy w Gąskach o powierzchni 5,5 ha.

Wioska Chłopy w gminie Mielno objęta jest w całości ochroną konserwatorską. Znajdują się tam XIX-wieczne chałupy rybackie z zachowanym starym układem urbanistycznym (obiekty te nie figurują w rejestrze zabytków nieruchomości).

Starą, pochodzącą z 1804 r., szachulcową chałupę rybacką można obejrzeć w Sarbinowie przy ulicy Nadmorskiej 4.

Ciekawą atrakcją turystyczną niewpisaną do rejestru zabytków jest znajdująca się na prawo od mostu na rzece Czerwonej w pobliżu jej ujścia pozostałość po baterii nadmorskiej. Są to żelbetonowe działobitnie z głęboko wkopanymi w ziemię bunkrami. W Gąskach znajduje się latarnia morska oddana do użytku w 1878 r., usytuowana około 110 m od brzegu morskiego. Średnica latarni u podstawy ma 11,3 m, natomiast grubość murów u podnoża wynosi 2,3 m. Latarnia ma wysokość 41 m, a jej zwieńczenie znajduje się 51,20 m n.p.m. Jej światło przy dobrej pogodzie widoczne jest z odległości około 36 km.

XIV. Podsumowanie

Obszar arkusza Ustronie Morskie znajduje się na pograniczu dwóch jednostek geologicznych: antyklinorium pomorskiego i niecki pomorskiej.

Jest to region o niezmiennym środowisku przyrodniczym w zdecydowanej przewadze użytkowany rolniczo.

W pasie nadmorskim znajdują się znane miejscowości wypoczynkowe – Ustronie Morskie, Sarbinowo, Chłopy i Gąski z popularną latarnią morską. Przez obszar arkusza przebiega droga Kołobrzeg-Koszalin zapewniająca wraz z drogami lokalnymi dogodne połączenia z miejscowościami nadmorskimi.

Jest to obszar ubogi w wystąpienia kopalin; udokumentowano jedno, niewielkie złożo piasków ze żwirem „Borkowice”. Złożo nie było eksploatowane, koncesja ważna była do końca 2008 r.

Na obszarze arkusza wyznaczono pięć niewielkich obszarów perspektywicznych występowania ilitów ceramiki budowlanej, piasków i kredy jeziornej.

Stan czystości wód powierzchniowych rzeki Czerwonej w monitorowanych punktach jest zły.

Wody podziemne cechują się średnią zasobnością i dobrą jakością, za wyjątkiem strefy przybrzeżnej, gdzie może wystąpić zjawisko infiltracji wody morskiej, prowadzące do zasolenia poziomów wód słodkich.

W granicach arkusza Ustronie Morskie wyznaczono obszary predysponowane do lokalizowania składowisk: innych niż niebezpieczne i obojętne (komunalne) i obojętnych. Rejon wydzielony do składowania odpadów komunalnych występuje na niewielkim obszarze na południe od Ustronia Morskiego, gdzie na powierzchni występują czwartorzędowe ility i mułki zastoiskowe, o zmiennych właściwościach izolacyjnych. Rejony preferowane do składowania odpadów obojętnych wskazano na pozostałych obszarach POLS wydzielonych na obszarze arkusza. Na większych i zwartych powierzchniach występują one w rejonie Kładna, Miłogoszcza oraz Będzina. Na powierzchni występują tu gliny zwałowe zlodowaceń północnopolskich, często zalegające na starszych mocniej skonsolidowanych glinach zlodowacenia warty. Najkorzystniejszych warunków dla składowania odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne należy spodziewać się na południe od Ustronia Morskiego, gdzie stwierdzono występowanie ilitów i mułków. Obszar POLS charakteryzuje się tu niskim stopniem zagrożenia wód podziemnych. Dla lokalizacji składowisk odpadów obojętnych predysponowane są obszary położone na południe od linii Miłogoszcz-Słowienkowo-Będzino, gdzie miąższość kompleksu glin zwałowych dochodzi do kilkudziesięciu metrów, a użytkowe poziomy wodonośne charakteryzują się niskim oraz bardzo niskim stopniem zagrożenia wód podziemnych. Warunkowe ograniczenia lokalizacji składowisk wynikają z ochrony przyrody, zabudowy mieszkaniowej i bliskości lotniska w Bagiczu. Lokalizacja składowisk odpadów na preferowanych obszarach powinna być poprzedzona szczegółowymi badaniami geologiczno-inżynierskimi i hydrogeologicznymi, które pozwolą na dokładne

rozpoznanie parametrów określających właściwości izolacyjne glin i iłów, ich miąższości, rozprzestrzenienie, jak i potencjalną możliwość skażenia wód poziomu użytkowego przez składowisko.

Waloryzację warunków podłoża budowlanego przeprowadzono na terenach niezurbanizowanych i gruntach niepodlegających ochronie. Do obszarów o warunkach sprzyjających dla budownictwa należą rejony o gruntach spoistych: zwartych, półzwartych i twar doplastycznych oraz gruntach sypkich średniozagęszczonych, na których nie występują zjawiska geodynamiczne a zwierciadło wody występuje poniżej 2 m p.p.t. Grunty te występują pomiędzy miejscowościami Gąski i Sarbinowo, w pobliżu: Śmiechowa, Rusowa i Dobrzycy, na południowy zachód od Strzepowa, na południe od Dobrzycy oraz na północ od Kukini. Rejony o warunkach geologiczno-inżynierskich utrudniających budownictwo obejmują przymorski odcinek doliny rzeki Czerwonej wraz z jej niewielkimi dopływami.

W koncepcji sieci ekologicznej ECONET teren arkusza ma duże znaczenie międzynarodowe. W jego obrębie leży obszar węzłowy Wybrzeże Bałtyku obejmujący najbardziej specyficzne ekosystemy pobrzeża z obszarami klifowymi i wydmowymi oraz torfowiskami.

Na terenie arkusza, w ramach Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 wyznaczono obszary: Trzebiatowsko – Kołobrzesci Pas Nadmorski, Zatoka Pomorska oraz Dorzecze Parsęty. Obszary te tylko częściowo położone są w granicach omawianego arkusza.

Ze względu na duży areał żyznych gleb tereny powinny być użytkowane rolniczo i służyć rolnictwu ekologicznemu. Poza funkcją rolniczą, najcenniejszym przyrodniczym walorem tego obszaru jest jego położenie. Silny nacisk kładziony jest na rozwój rolnictwa i przemysłu przetwórczego w południowej części obszaru arkusza ze szczególnym uwzględnieniem obszaru gminy Będzino. Należy dążyć do intensywnej ochrony i rewitalizacji środowiska, przeciwdziałając tendencjom pasmowej zabudowy strefy brzegowej.

XV. Literatura

Atlas zasobów, walorów i zagrożeń środowiska geograficznego Polski, 1994 – Inst. Geogr. i Przestrz. Zagosp. Polska Akademia Nauk, Warszawa.

Atlas Rzeczypospolitej Polskiej, 1995. PPWK im. E. Romera, Warszawa.

BAJOREK J., NIEDZIELSKI A., 1968 – Orzeczenie geologiczne z badań przeprowadzonych w rejonie Kołobrzegu celem udokumentowania złoża surowca ilastego do produkcji ceramiki budowlanej w kat. C₂, woj. koszalińskie, powiat Kołobrzeg, gromada Stary Borek, Ustronie Morskie. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- CIEŚLAK A., 2000 – Podstawy przyrodnicze, techniczne i organizacyjno-prawne oraz przedsięwzięcia strategii ochrony brzegów morskich (w ramach projektu celowego: Strategia ochrony brzegów morskich). Wydawnictwa Wewnętrzne Instytutu Morskiego, Gdańsk.
- DADLEZ R., MOJSKI E., SŁOWAŃSKA B., UŚCINOWICZ S., ZACHOWICZ J. (red.), 1995 – Atlas geologiczny południowego Bałtyku 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Sopot – Warszawa.
- DOBRACKA E., 1987 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz 44 – Ustronie Morskie. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- DOBRACKA E., 1988 – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000, arkusz Kołobrzeg (43) i arkusz Ustronie Morskie (44). Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- DOBRACKI K., 2000 – Współczesne procesy geodynamiczne w strefie brzegowej południowego Bałtyku na odcinku brzegu Gąski (latarnia morska) – Sarbinowo. (maszynopis pracy magisterskiej, Uniw. Szczeciński), Szczecin.
- DOBRACKI R., ZACHOWICZ J., 1997a – Mapa geodynamiczna polskiej strefy brzegowej Bałtyku w skali 1: 10 000 (etap II) – I/10 arkusz Ustronie Morskie. Państw. Inst. Geol., Szczecin.
- DOBRACKI R., ZACHOWICZ J., 1997b – Karta objaśnień do mapy geodynamicznej polskiej strefy brzegowej Bałtyku w skali 1: 10 000 (etap II) – I/11 + I/12 arkusz Gąski-Sarbinowo. Państw. Inst. Geol., Szczecin.
- DOBRACKI R., ZACHOWICZ J., 1997c – Mapa geodynamiczna polskiej strefy brzegowej Bałtyku w skali 1: 10 000 (etap II) – I/11 + I/12 arkusz Gąski-Sarbinowo. Państw. Inst. Geol., Szczecin.
- ELLWART J., 1999 – Pomorze Środkowe. Przewodnik turystyczny. Wyd. Region., Gdynia.
- Europejska Sieć Ekologiczna Natura 2000.** Strona internetowa Ministerstwa Środowiska <http://natura2000.mos.gov.pl>.
- GIENKA M., MALON A., DYLAŁG J., (red.), 2008 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.XII.2007 r. Ministerstwo Środowiska, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- GIRJATOWICZ J. P., 1985 – Atlas zlodzenia wód polskiego wybrzeża Bałtyku. AR Szczecin, U. Morski Szczecin & OPG-K Szczecin.
- GRABOWSKI D. (red.), DOBRACKI R., DOBRACKA E., RELISKO-RYBAK J., 2007 – System Osłony Przeciwsuwiskowej Etap I: Mapa osuwisk i obszarów predyspono-

wanych do występowania ruchów masowych w województwie zachodniopomorskim. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

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

JUSZCZAK E., 1997 – Inwentaryzacja w układzie administracyjnym złóż surowców mineralnych z uwzględnieniem elementów ochrony środowiska na obszarze gminy Będzino, woj. koszalińskie. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

KIDAWSKI B., 1966 – Sprawozdanie z prac geologiczno – zwiadowczych za złożami kruzywa naturalnego w północnej części woj. koszalińskiego. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

KLECZKOWSKI A. S. (red.), 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, skala 1 : 500 000. AGH, Kraków.

KONDRACKI J., 2000 – Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

KRZAK M., PAULO A., 2003 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski, arkusz Ustronie Morskie (44), skala 1 : 50 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

LIRO A. (red.), 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET-Polska. Fundacja IUCN Poland, Warszawa.

MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA K., 2006 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

MATKOWSKA Z., 1983a – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz 4 – Kołobrzeg. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.

MATKOWSKA Z., 1983b – Objasnienia do mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusz Kołobrzeg. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.

MICHAŁOWSKA M., PIKIES R., 1992 – Objasnienia do Mapy geologicznej dna Bałtyku. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

OFICJALSKA H., PIEGAT M., 2000 – Mapa hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Ustronie Morskie (44). Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

OSTRZYŻEK S., DEMBEK W. i in., 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. IMiUZ, Falenty.

- PACZYŃSKI B., 1993 tom I -1995 tom II – Atlas zasobów zwykłych wód podziemnych i ich wykorzystanie w Polsce; 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Raport** o stanie środowiska w województwie zachodniopomorskim w roku 2001. http://www.wios.szczecin.pl/wios_html/wios2002/index.htm.
- Raport** o stanie środowiska w województwie zachodniopomorskim w latach 2006-2007. IOŚ. WIOŚ, Szczecin, 2008.
- Rozporządzenie** Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw nr 165, poz. 1359 z dnia 4 października 2002 r.
- Rozporządzenie** Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Dziennik Ustaw nr 61, poz. 549 z dnia 10 kwietnia 2003r.
- SOKOŁOWSKA H., 1976 – Sprawozdanie z prac zwiadowczych wykonanych za kredą jeziorną w rejonie byłego powiatu Koszalin. Centr. Arch. Geol. 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 1:750 000. Wyd. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1994 – Mapy radioekologiczne Polski. Część II: Mapy koncentracji uranu, toru i potasu w Polsce. Skala 1:750 000. Wyd. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- SUBOTOWICZ W., 1982 – Litodynamika brzegów klifowych wybrzeża Polski. Wyd. Ossolineum, Wrocław.
- Ustawa** o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. Dziennik Ustaw 07.39.251 z dnia 5 marca 2007 r. (tekst jednolity).
- WOLSKI J. A., 2005 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Borkowice w kat. C₁, miejscowość Borkowice, gmina Będzino, powiat Koszalin, woj. zachodniopomorskie. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- ZACHOWICZ J., DOBRACKI R., DOBRACKI K., 2007 – Aktualizacja i opracowanie cyfrowe w systemie ARC-INFO 32 arkuszy „Mapy geodynamicznej polskiej strefy brzegowej Bałtyku południowego w skali 1:10 000”, odcinek zachodni: Świętoustów – Mielno. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Zasady** dokumentowania złóż kopalin stałych, 2002. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.