P A Ń S T W O W Y I N S T Y T U T G E O L O G I C Z N Y
P A Ń S T W O W Y I N S T Y T U T B A D A W C Z Y

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA
DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI
1:50 000

Arkusz STARGARD SZCZECIŃSKI (230)

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY MENTE ET MALLEO 1919

MINISTERSTWO ŚRODOWISKA

Warszawa 2009

Autorzy: SŁAWOMIR MĄDRY*, SŁAWOMIR KURKOWSKI *,
ANNA PASIECZNA**, PAWEŁ KWECKO**, IZABELA BOJAKOWSKA**,
HANNA TOMASSI-MORAWIEC**, GRAŻYNA HRYBOWICZ***

Główny koordynator MGśP: MAŁGORZATA SIKORSKA-MAYKOWSKA**
Redaktor regionalny planszy A: ALBIN ZDANOWSKI**
Redaktor regionalny planszy B: ANNA GABRYŚ-GODLEWSKA**
Redaktor tekstu: JOANNA SZYBORSKA-KASZYCKA **

* - Przedsiębiorstwo Usług Geologicznych „Kielkart", ul. Starowapiennikowa 6, 25-113 Kielce
** - Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa
*** - Przedsiębiorstwo Geologiczne „Polgeol" SA, ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa

ISBN…

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa 2008

Spis treści

I. Wstęp *(Sławomir Mądry)* 3
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza *(Sławomir Kurkowski)* 4
III. Budowa geologiczna *(Sławomir Mądry)* 6
IV. Złoża kopalin *(Sławomir Mądry)* 9
1. Piaski kwarcowe 9
2. Kruszywo naturalne 11
V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin *(Sławomir Mądry)* 13
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin *(Sławomir Mądry)* 14
VII. Warunki wodne *(Sławomir Mądry)* 15
1. Wody powierzchniowe 15
2. Wody podziemne 16
VIII. Geochemia środowiska 18
1. Gleby *(Anna Pasieczna, Paweł Kwecko)* 18
2. Pierwiastki promieniotwórcze *(Hanna Tomassi-Morawiec)* 21
IX. Składowanie odpadów *(Grażyna Hrybowicz)* 24
X. Warunki podłoża budowlanego *(Sławomir Mądry)* 29
XI. Ochrona przyrody i krajobrazu *(Sławomir Kurkowski)* 30
XII. Zabytki kultury *(Sławomir Kurkowski)* 36
XIII. Podsumowanie *(Sławomir Mądry, Grażyna Hrybowicz)* 37
XIV. Literatura 39

I. Wstęp

Arkusz Stargard Szczeciński Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 został opracowany w 2008 r. w Przedsiębiorstwie Usług Geologicznych „Kielkart" w Kielcach (plansza A) i w Przedsiębiorstwie Geologicznym „Polgeol" SA w Warszawie (plansza B). Mapę sporządzono zgodnie z „Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000" (2005), na podkładzie topograficznym w skali 1:50 000, w układzie współrzędnych 1942. Przy opracowywaniu niniejszego arkusza wykorzystana została Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński, wraz z materiałami autorskimi (Bobiński, 2003).

Mapa ta jest kartograficznym odwzorowaniem występowania kopalin oraz gospodarki złożami na tle wybranych elementów: górnictwa i przetwórstwa kopalin, hydrogeologii, geologii inżynierskiej, przyrody, krajobrazu i zabytków kultury. Ponadto przedstawia stan geochemiczny gleb i osadów wodnych oraz możliwości deponowania odpadów.

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

Materiały niezbędne do opracowania niniejszej mapy zebrano w:

- Centralnym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie,
- Urzędach Wojewódzkim i Marszałkowskim w Szczecinie,
- urzędach powiatowych, miejskich i gminnych,
- nadleśnictwach Lasów Państwowych.

Zebrane informacje uzupełnione zostały zwiadem terenowym przeprowadzonym we wrześniu i październiku 2008 roku.

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

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Stargard Szczeciński wyznaczają współrzędne 15°00'–15°15' długości geograficznej wschodniej i 53°20'–53°30' szerokości geograficznej północnej. Jego powierzchnia wynosi około 305 km^2.

Obszar arkusza Stargard Szczeciński leży w centralnej części województwa zachodniopomorskiego, w powiatach: stargardzkim i goleniowskim. W powiecie stargardzkim znajduje się część miasta Stargard Szczeciński oraz fragmenty gmin: Stargard Szczeciński, Stara Dąbrowa, Marianowo i Chociwel, a w powiecie goleniowskim – miasto i gmina Maszewo.

Według podziału fizycznogeograficznego (Kondracki, 2002) większa część opisywanego obszaru leży w makroregionie Pobrzeże Szczecińskie, w mezoregionach: Równina Nowogardzka i Równina Pyrzycka. Wschodnia część obszaru arkusza wchodzi w skład makroregionu Pojezierze Zachodniopomorskie, mezoregionu Pojezierze Ińskie (fig. 1).

Równina Nowogardzka obejmuje zachodnią część opisywanego terenu. Wznosi się ona na wysokość od 40 m n.p.m. nad krawędzią doliny Iny (arkusz Dolice) do 75 m n.p.m. w rejonie Maszewka. Jest to falista wysoczyzna morenowa, urozmaicona pagórkami kemowymi, drumlinami, ozami i zagłębieniami po bryłach martwego lodu. Przecinają ją liczne rynny polodowcowe o przebiegu północ – południe. W niektórych rynnach utworzyły się jeziora, inne dały początek sieci dolin rzecznych.

Równina Pyrzycka leży w południowo-zachodniej części arkusza. Jest obszarem nizinnym i równinnym, otaczającym jezioro Miedwie. W szerokiej dolinie płynie przez nią Ina. W granicach arkusza Równinę zajmuje miasto Stargard Szczeciński. Wysokości wahają się tu od 30 do 40 m n.p.m.

Pojezierze Ińskie zajmuje wschodnią część obszaru arkusza. Obejmuje strefę moren czołowych ostatniego zlodowacenia. Cechuje je urozmaicona rzeźba terenu z licznymi wzniesieniami i obniżeniami zajętymi przez jeziora i doliny rzeczne. Najwyższym wzniesieniem jest góra Głowacz (179 m n.p.m.) znajdująca się na obszarze sąsiedniego arkusza. Najwyższy punkt w granicach arkusza, o wysokości 91 m n.p.m., znajduje się na północ od Dzwonowa.

Obszar omawianego arkusza znajduje się w obrębie zachodniopomorskiego regionu klimatycznego (Woś, 1999). Średnia temperatura roczna waha się od +7,5 do +8°C. Roczna

suma opadów wynosi średnio 630 mm. Dni z pokrywą śnieżną jest średnio 50, z przymrozkami 90. Okres wegetacyjny trwa 210–220 dni.

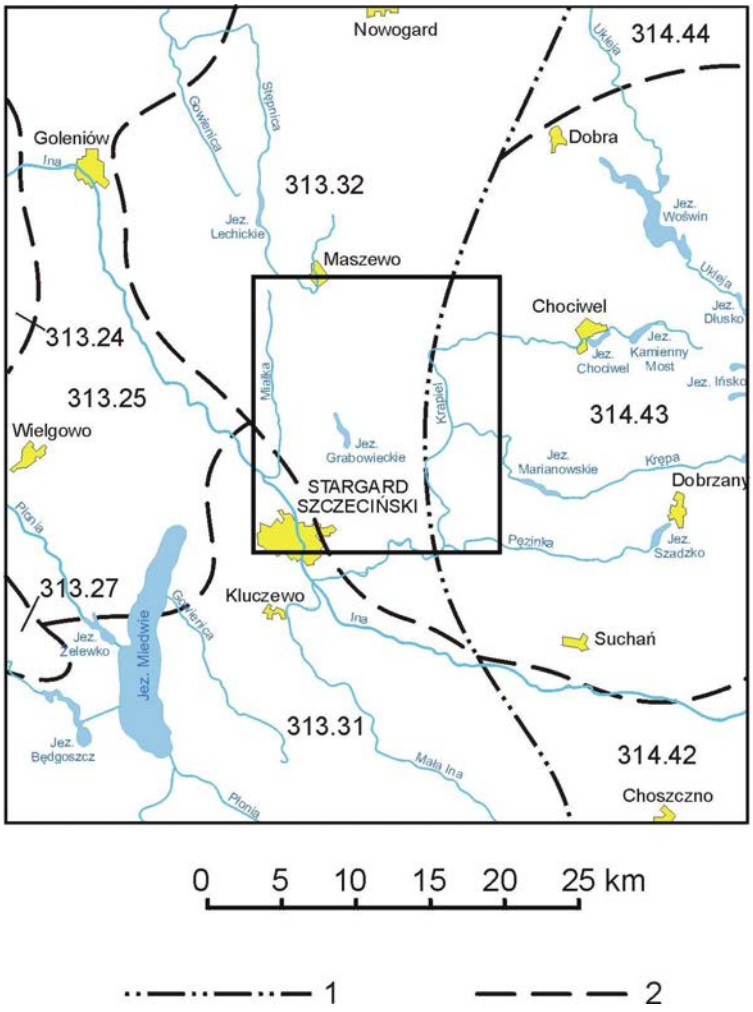


Fig. 1. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2002)

1 – granica podprowincji, 2 – granica mezoregionu

Podprowincja: Pobrzeża Południowobałtyckie
Makroregion: Pobrzeże Szczecińskie
Mezoregiony:
313.24 – Dolina Dolnej Odry
313.25 – Równina Goleniowska
313.27 – Wzgórza Bukowe
313.31 – Równina Pyrzycka
313.32 – Równina Nowogardzka

Podprowincja: Pojezierza Południowobałtyckie
Makroregion: Pojezierze Zachodniopomorskie
Mezoregiony:
314.42 – Pojezierze Choszczeńskie
314.43 – Pojezierze Ińskie
314.44 – Wysoczyzna Łobeska

Miasto powiatowe Stargard Szczeciński liczy ponad 74 tys. mieszkańców i jest regionalnym ośrodkiem usługowym i przemysłowym. Duże znaczenie ma przemysł rolno-spożywczy, środków transportu, włókienniczy i maszynowy. Mniejszą rolę odgrywa przemysł metalowy budowlany, drzewny i paszowy.

Maszewo jest miastem z siedzibą gminy, leżącym na północnym skraju arkusza. Liczy 3 tys. mieszkańców. Znajduje się tu przemysł spożywczy: zakład mleczarski, młyn, zakład

przetwórstwa spożywczego, masarnia i piekarnie. Jest to ważny ośrodek handlowo-usługowy dla okolicznych miejscowości. Podobną rolę pełni również wieś gminna Stara Dąbrowa.

Podstawową funkcją gospodarczą gmin, obejmujących obszar arkusza, jest rolnictwo. Występujące tu duże obszary gleb wysokich klas bonitacyjnych (I–IVa) wykorzystywane są jako grunty orne. Uprawia się przede wszystkim zboża (pszenicę i żyto), buraki cukrowe, ziemniaki, warzywa i owoce. Ponadto hoduje się tu bydło, trzodę chlewną i drób. Niewielkie obszary zajmują lasy. Przemysł wydobywczy ma niewielkie i zanikające znaczenie. Znajduje się tu czynna kopalnia piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej „Trąbki" wraz z cegielnią oraz okresowo czynna kopalnia piasków „Marianowo".

Stargard Szczeciński jest ważnym węzłem komunikacyjnym. Przez miasto przebiega droga krajowa nr 10 Szczecin–Bydgoszcz–Płońsk. W linii tej drogi budowana jest obecnie obwodnica. Ponadto ma tu swój początek droga krajowa nr 20, prowadząca przez Szczecinek i Bytów do Gdyni. Miasto przecina również droga wojewódzka nr 106 Pyrzyce–Kamień Pomorski. Stargard Szczeciński ma połączenia kolejowe ze Szczecinem, Koszalinem, Gdańskiem, Poznaniem, Piłą i Pyrzycami. Jest tu również dworzec nieczynnej obecnie kolejki wąskotorowej. Przez środek obszaru arkusza, z zachodu na wschód, przebiega niedokończona, przedwojenna autostrada Szczecin–Gdańsk (droga wojewódzka nr 142), kończąca się w rejonie Lisowa (arkusz Chociwel). Pozostałe drogi mają charakter lokalny, łącząc poszczególne wsie z ośrodkami miejskimi i gminnymi.

III. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna obszaru arkusza Stargard Szczeciński została omówiona na podstawie arkusza Świdwin Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000 (Butrymowicz, 1975; Butrymowicz, Nosek, 1975) wraz z objaśnieniami tekstowymi do arkusza (Butrymowicz, Nosek, 1977).

Obszar arkusza, pod względem tektonicznym, położony jest w obrębie niecki szczecińskiej (pomorska część synklinorium szczecińsko-łódzko-miechowskiego). Cała powierzchnia obszaru arkusza pokryta jest osadami czwartorzędowymi (fig. 2). Starsze utwory znane są jedynie z wierceń.

Na całym obszarze występują osady górnego permu (cechsztynu), wykształcone w sposób typowy dla Niżu Polskiego – w postaci czterech cyklotemów skał ewaporatowych: wapieni, dolomitów, anhydrytów i soli. W podłożu permu występuje karbon eksternidów waryscyjskich, przedstawiony w wielu publikacjach, spisanych m.in. w opracowaniu pt. „Karbon w Polsce" (Zdanowski, Żakowa, 1995).

Trias wykształcony jest w postaci piaskowców, iłowców, mułowców, iłołupków z gipsem, dolomitów i wapieni.

Osady jury o łącznej miąższości 560 m reprezentowane są przez utwory lądowe: piaskowce, mułowce, łupki ilaste, piaski i iły, niekiedy z wkładkami węgla lub sieczki roślinnej. Wielokrotnie występują w nich przewarstwienia osadów morskich: iłowców i łupków ilastych, mułowców, piaskowców i piasków, piaskowców glaukonitowych, zlepieńców i żwirowców, muszlowców, sferosyderytów, margli, wapieni, wapieni piaszczystych i oolitowych oraz dolomitów piaszczystych.

Kreda dolna to osady lądowe: iłowce, mułowce i piaskowce, o miąższości 41 m. Morskie osady kredy górnej reprezentowane przez margle z wkładkami wapieni, iłowców marglistych i opok, osiągają znaczną miąższość – ponad 2000 m.

Trzeciorzęd reprezentowany jest przez oligocen i miocen. Osady oligocenu, o miąższości około 100 m, leżą transgresywnie na mezozoiku. Wykształcone są jako piaszczyste osady morskie oraz leżące wyżej osady lądowo-morskie (jeziorne): iły, iłowce, mułki, mułowce, z wkładkami piasków. W miocenie w środowisku lądowo-jeziornym osadzały się piaski, iłowce i mułowce, często z cienkimi wkładkami węgla brunatnego z ksylitami.

Utwory czwartorzędowe występują zwartym płaszczem na całym rozpatrywanym obszarze (fig. 2). Ich miąższość jest bardzo zmienna i wynosi od kilkudziesięciu do około 200 m. Plejstocen reprezentowany jest przez osady zlodowaceń południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich oraz interglacjału mazowieckiego, holocen przez osady rzeczne, jeziorne i zastoiskowe.

Osadami najstarszych zlodowaceń południowopolskich są zastoiskowe mułki ilaste i piaski pylaste oraz przykrywające je gliny zwałowe.

Utwory interglacjału mazowieckiego reprezentują piaski rzeczne oraz mułki, wypełniające doliny kopalne, wcięte w osady zlodowaceń południowopolskich oraz w podłoże czwartorzędu.

Zlodowacenia środkowopolskie reprezentowane są przez dwa poziomy glin zwałowych, rozdzielone osadami zastoiskowymi (iłami, mułkami i piaskami) oraz piaskami i żwirami wodnolodowcowymi. Dolny poziom glin zwałowych związany jest ze zlodowaceniem odry, a górny warty. Powyżej zalegają mułki i iły – osady zastoiskowe górne.

Lądolód zlodowaceń północnopolskich (stadiał górny zlodowacenia wisły) objął swym zasięgiem cały obszar arkusza. Z fazą leszczyńsko-poznańską są związane piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz gliny zwałowe.

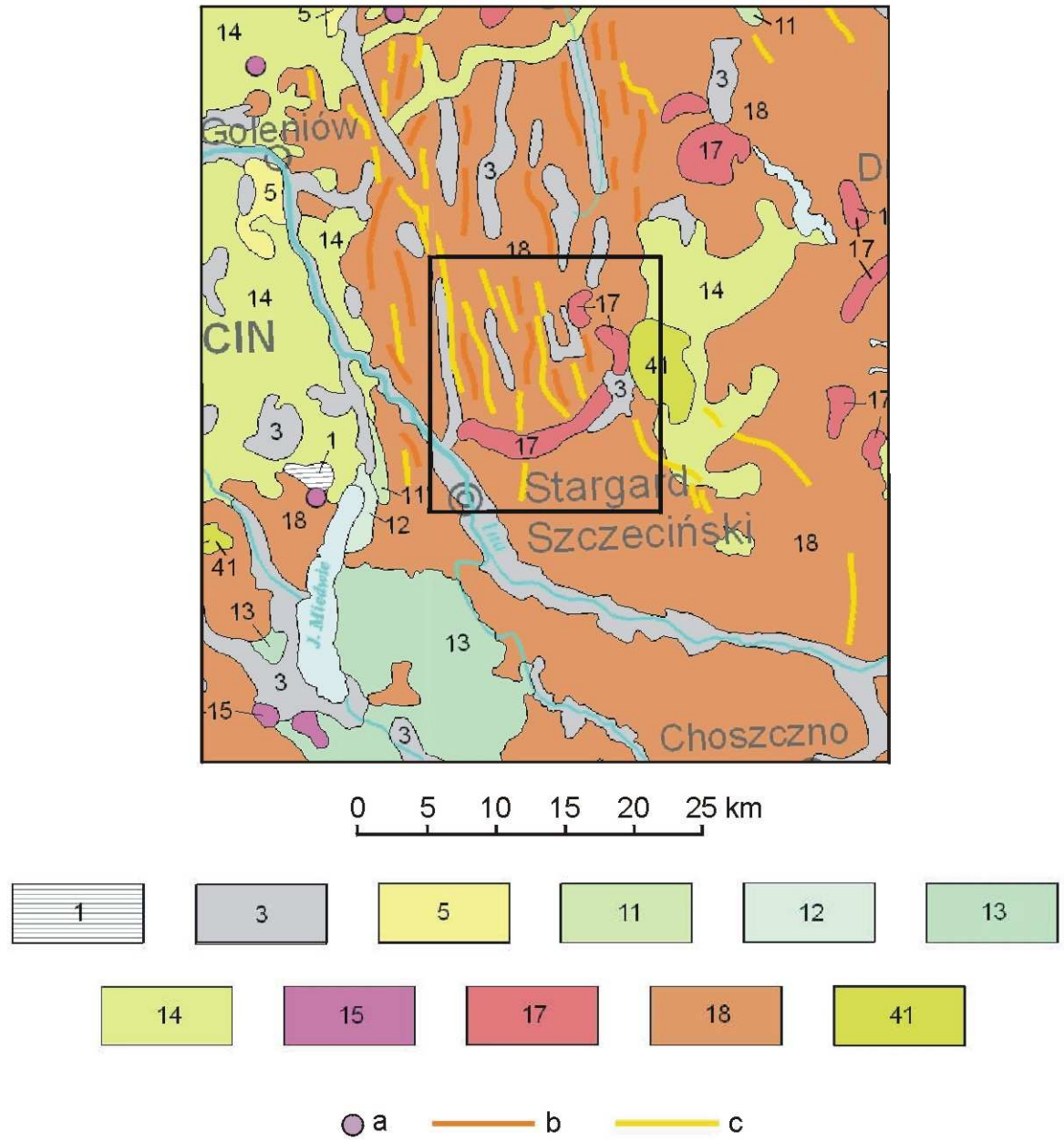


Fig. 2. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000 wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej (red.) (2006)

Czwartorzęd; holocen: 1 – piaski, mułki, iły i gytie jeziorne, 3 – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły; holocen i plejstocen 5 – piaski eoliczne, lokalnie w wydmach; plejstocen: 11 – piaski, żwiry i mułki rzeczne, 12 – iły, mułki jeziorne, 13 – iły, mułki i piaski zastoiskowe, 14 – piaski i żwiry sandrowe, 15 – piaski i mułki kemów, 17 – żwiry, piaski, głazy i gliny moren czołowych, 18 – gliny zwałowe, ich zwietrzeliny oraz piaski i żwiry lodowcowe; Trzeciorzęd; oligocen: 41 – piaski, mułki, iły i węgiel brunatny;
Drobne formy akumulacji lodowcowej: a – kemy, b – drumliny, c – ozy.

Zachowano oryginalną numerację z Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000.

Powierzchnia obszaru arkusza jest zbudowana głównie z osadów fazy pomorskiej. Najstarsze osady tej fazy to zastoiskowe mułki ilaste. Wyżej leżące piaski i żwiry wodnolodowcowe, mają miąższość od 1 do ponad 30 m. Gliny zwałowe pokrywają prawie całą wysoczy-

znę plejstoceńską. Ich miąższość waha się od 2 do 20 m. Piaski i żwiry lodowcowe tworzą pokrywy na glinach zwałowych lub osadach wodnolodowcowych o miąższości od 0,5 do 3 m. Piaski, żwiry i gliny moren martwego lodu budują niewielkie wzniesienia towarzyszące zagłębieniom po martwym lodzie. Licznie reprezentowane są formy szczelinowe – ozy i kemy. Ozy są zbudowane z piasków, żwirów i glin zwałowych, a kemy z piasków i mułków, miejscami z glin. Z końcowym etapem wytapiania brył martwego lodu związane są piaski ze żwirami i mułki wodnomorenowe o miąższości od 1 do 3 m. Pod koniec plejstocenu, w dolinach Iny, Krąpieli i ich dopływów, powstały piaszczysto-żwirowe tarasy akumulacyjne.

Na przełomie plejstocenu i holocenu powstały piaski i gliny deluwialne o miąższości do 2 m, występujące na zboczach, w małych dolinkach i obniżeniach, wskutek spływania i rozmywania osadów oraz utwory zwietrzelinowe (eluwia glin zwałowych).

W holocenie powstały piaski rzeczne oraz mady i mułki tarasów zalewowych o niewielkiej miąższości. W licznych zagłębieniach wytopiskowych po martwym lodzie oraz w dolinkach mniejszych cieków powstały namuły: piaszczysto-gliniaste, piaszczyste, piaszczysto-wapniste, torfiasto-gliniaste i gliniasto-humusowe, którym często towarzyszą torfy i gytie. Ich miąższość miejscami przekracza 4 m.

IV. Złoża kopalin

Aktualnie na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajduje się 6 złóż (Gientka i in., red., 2008). Ich charakterystykę gospodarczą i klasyfikację sozologiczną przedstawiono w tabeli 1. Szczegółowe informacje o złożach zamieszczono również w kartach informacyjnych opracowanych dla komputerowej bazy danych.

1. Piaski kwarcowe

Złoże piasków kwarcowych „Trąbki” (Ples, 1980) położone jest na południe od miejscowości Trąbki. Występują w nim wodnolodowcowe piaski średnio- i drobnoziarniste z domieszką frakcji żwirowej, przydatne do produkcji cegły wapienno-piaskowej. Utwory te zalegają na mułkach i tworzą w terenie wydłużoną formę wypukłą, określaną w geomorfologii jako oz. W 2005 r., w związku z wygaśnięciem koncesji na eksploatację, opracowany został dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (Piotrowski, 2005a) rozliczający zasoby. Według dodatku powierzchnia złoża wynosi 5,26 ha, a jego miąższość waha się od 2,3 do 14,5 m, średnio 9,6 m. Nadkładem jest gleba piaszczysta lub torfiasta wraz z podglebiem o grubości do 1m, średnio 0,4 m. Zwierciadło wód gruntowych występuje poniżej spągu złoża. Parametry jakościowe piasków ze złoża „Trąbki” przedstawiają się następująco:

Tabela 1

Złoża kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t, tys. m^3*)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoża	Wydobycie (tys. t, tys. m^3*)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złóż		Przyczyny konfliktowości złoża
				wg stanu na 31.12.2007 (Gientka i in., red., 2008)					Klasy 1–4	Klasy A–C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Krzywnica	p	Q	48	C_1*	N	0	Skb	4	B	Natura 2000, L
2	Trąbki	pki pż [1)]	Q	298* 28	B+C_1	Z	0	Sb Skb	4	A	
3	Marianowo	p	Q	947	C_1	G	0	Skb, Sd	4	B	L
4	Maszewo II	p	Q	2 286	C_1	N	0	Sd	4	B	W
5	Stara Dąbrowa *	p	Q	423	C_1	G	0	Skb, Sd	4	B	Gl
6	Trąbki I	pki	Q	56*	B+C_1	G	19	Sb	4	A	

Rubryka 2: * – złoże udokumentowane w 2008 r., jeszcze nieeksploatowane, z wydaną koncesją na eksploatację, zasoby wg. dokumentacji geologicznej
Rubryka 3: p – piaski, pki – piaski kwarcowe o innych zastosowaniach (do produkcji cegły wapienno-piaskowej), pż – piaski i żwiry, [1)] – kopalina towarzysząca
Rubryka 4: Q – czwartorzęd
Rubryka 6: B, C_1 – kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych kopalin stałych, C_1* – złoże zarejestrowane (kategoria przypisana umownie)
Rubryka 7: złoża: G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane
Rubryka 9: kopaliny skalne: Skb – kruszyw budowlanych, Sd – drogowe, Sb – budowlane
Rubryka 10: 4 – złoża powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne
Rubryka 11: złoża: A – małokonfliktowe, B – konfliktowe
Rubryka 12: L – ochrona lasów, Gl – ochrona gleb, W – ochrona wód podziemnych.

– zawartość ziaren od 5 do 2 mm	(%)	0,2–7,2	śr. 1,1
– zawartość ziaren od 2 do 0,5 mm	(%)	0,5–59,9	śr. 21,2
– zawartość ziaren od 0,5 do 0,05 mm	(%)		śr. 74,3
– zawartość zanieczyszczeń ilastych	(%)	0,6–4,5	śr. 1,9
– zawartość SiO_2	(%)	70,23–86,21	śr. 83,36
– zawartość Fe_2O_3	(%)	0,73–2,10	śr. 1,27
– zawartość Al_2O_3	(%)	4,02–5,49	śr. 4,03
– zawartość $Na_2O + K_2O$	(%)	1,70–2,55	śr. 1,74

W złożu piasków kwarcowych „Trąbki" występują przewarstwienia piasków i żwirów o średniej miąższości 3,7 m, głównie w spągowych partiach złoża, udokumentowane jako kopalina towarzysząca. Średni punkt piaskowy (2 mm) kruszywa wynosi 53,23%, a zawartość pyłów mineralnych waha się od 0,4 do 1,4%, średnio 0,9%.

Jednocześnie z opracowaniem dodatku rozliczającego zasoby złoża „Trąbki" udokumentowane zostało złoże „Trąbki I" (Piotrowski, 2005b) – te same daty obliczenia zasobów. Udokumentowanie nowego złoża nie spowodowało pomniejszenia zasobów starego złoża. Powinno to nastąpić, gdyż złoże „Trąbki I" znajduje się w granicach złoża „Trąbki". Konsekwencją tego jest to, że w zasobach złoża „Trąbki" podanych w „Bilansie zasobów..." zawierają się zasoby złoża „Trąbki I".

Złoże „Trąbki I" ma powierzchnię 1,39 ha. Jego miąższość wynosi od 1,0 do 14,5 m, średnio 7,4 m, a grubość nadkładu do 0,4 m, średnio 0,1 m. Parametry jakościowe piasków ze złoża „Trąbki I" przedstawiają się następująco:

– zawartość ziaren powyżej 5 mm	(%)	0,00–4,23
– zawartość ziaren od 5 do 2 mm	(%)	0,20–1,73
– zawartość zanieczyszczeń ilasto-pylastych	(% obj.)	0,47–2,60
– zawartość SiO_2	(%)	80,12–85,55
– zawartość Fe_2O_3	(%)	0,79 – 2,01
– zawartość Al_2O_3	(%)	3,54–4,68
– zawartość $Na_2O + K_2O$	(%)	1,47–1,70

W dokumentacji złoża nie podano zawartości frakcji piaskowej.

2. Kruszywo naturalne

Na obszarze arkusza udokumentowano 4 złoża czwartorzędowych piasków, przydatnych w budownictwie i drogownictwie: „Krzywnica" (Piotrowski, 1988), „Marianowo"

(Przysłup, 1992), „Maszewo II” (Piotrowski, 2005 c) i „Stara Dąbrowa” (Kamiński, 2008). W 2005 r. opracowano dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (Fiłon, 2005) poszerzający granice złoża „Marianowo”. We wszystkich złożach występują piaski wodnolodowcowe, miejscami z domieszką frakcji żwirowej („Marianowo” i „Stara Dąbrowa”). Złoże „Marianowo” obejmuje fragment ozu. Złoże „Krzywnica” zostało udokumentowane powyżej zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego. Pozostałe złoża są częściowo zawodnione.

Parametry geologiczno-górnicze i jakościowe złóż kruszywa naturalnego zostały przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2

Parametry geologiczno-górnicze i jakościowe złóż kopalin okruchowych

Parametry		Nazwa złoża			
		Krzywnica	Marianowo	Maszewo II	Stara Dąbrowa
powierzchnia złoża	(ha)	0,72	11,27	7,89	3,22
miąższość złoża	(m)	2,0 -10,5 śr. 3,8	2,0–10,7 śr. 6,3	12,0–24,5 śr. 18,4	4,0–14,0 śr. 8,1
grubość nadkładu	(m)	0,05–0,2 śr. 0,1	0,2–2,7 śr. 0,6	0,5–4,0 śr. 0,8	0,0–3,0 śr. 1,2
stosunek N/Z		0,03	0,02	0,03	0,18
punkt piaskowy (2 mm)	(%)	97,4–99,9 śr. 98,5	71,2–99,0 śr. 90,0	100	82,3–94,5 śr. 91,2
zawartość pyłów mineralnych	(%)	0,3–1,5 śr. 0,9	0,6–8,1 śr. 4,0	1,0–4,0 śr. 2,3	1,2–6,8 śr. 4,1
zawartość zanieczyszczeń obcych	(%)	brak	*	0,0–0,9 śr. 0,1	brak
zawartość S całk. w przel. na SO_3	(%)	0,00–0,10 śr. 0,01	*	*	*
Zastosowanie wg dokumentacji		budownictwo	budownictwo i drogownictwo	drogownictwo	budownictwo i drogownictwo

* - nie badano

Złoża zostały poddane klasyfikacji sozologicznej ze względu na ich ochronę oraz ochronę środowiska. Wszystkie zaliczono do klasy 4 tj. do złóż powszechnie występujących. Za konfliktowe (klasa B) uznano złoża:

- „Krzywnica” ze względu na położenie w obszarze specjalnej ochrony ptaków Natura 2000,
- „Marianowo” ze względu na położenie części złoża na obszarze lasów,
- „Maszewo II’ ze względu na położenie w granicach GZWP nr 123 Stargard – Goleniów,
- „Stara Dąbrowa” ze względu na występowanie gleb chronionych.

Pozostałe złoża „Trąbki” i „Trąbki I” są małokonfliktowe (klasa A).

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński do 2003 r. spółka „Baucem" eksploatowała złoże piasków kwarcowych „Trąbki". Eksploatacja złoża rozpoczęła się przed II wojną światową, gdy w 1920 r. zbudowano cegielnię i kolejkę wąskotorową do wyrobiska. Po wojnie wydobycie zostało wznowione w roku 1956. Wraz z postępem eksploatacji dokumentowano kolejne złoża (Krzyżanowski, 1956; Krop, 1976; Ples, 1980), a wyeksploatowane ich części skreślano z „Bilansu zasobów..." (Gientka i in., red., 2008). W pobliżu tych granic złoża znajdują się wyrobiska z lat wcześniejszych, częściowo zrekultywowane przez zalesienie. Z piasków, po odsianiu zanieczyszczeń, wytwarzana była cegła wapienno-piaskowa. Produkcja odbywa się w zakładzie położonym na północ od granic złoża. W wyniku eksploatacji powstało wyrobisko wgłębne o powierzchni około 7 ha. Po jego wschodniej stronie znajdują się niewielkie zwały nadkładu. Po przejęciu zakładu i kopalni przez firmę „Silikaty Trąbki" sp. z o.o. eksploatacja piasków kwarcowych została ograniczona do złoża „Trąbki I". Wydobycie prowadzone jest w południowo-zachodniej części starego wyrobiska, w granicach obszaru i terenu górniczego o powierzchni 1,41 ha, na podstawie koncesji ważnej do 30.06.2012 r. Kontynuowana jest również produkcja cegły wapienno-piaskowej.

Złoże piasków „Marianowo" eksploatowane było w latach 90. XX w. Od 2001 r. użytkownikiem złoża są Szczecińskie Kopalnie Surowców Skalnych SA Posiadają one koncesję ważną do 2011 r. oraz wyznaczony obszar i teren górniczy o powierzchni 4,70 ha. W latach 2007 i 2008 złoże nie było eksploatowane. Na obszarze złoża znajduje się zalane wodą wyrobisko stokowo-wgłębne.

Użytkownik złoża „Stara Dąbrowa" uzyskał w 2008 r. koncesję na eksploatację ważną do 30.09.2018 r. Dla złoża ustanowiono obszar górniczy o powierzchni 3,66 ha i teren górniczy o powierzchni 5,21 ha. Na obszarze złoża znajduje się wyrobisko wgłębne powstałe przed udokumentowaniem złoża. Obecnie trwają prace przygotowawcze polegające na rozbiórce fundamentów i innych elementów betonowych pozostałych po starej betoniarni, znajdujących się wewnątrz wyżej opisanego wyrobiska.

Złoża piasków „Krzywnica" i „Maszewo II" nie były nigdy eksploatowane.

Na obszarze arkusza zaznaczono trzy punkty występowania kopaliny, dla których nie sporządzono kart informacyjnych. Są to niewielkie wystąpienia piasków i żwirów, które były w przeszłości eksploatowane na potrzeby lokalne.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Prace penetracyjne i poszukiwawcze, prowadzone na obszarze arkusza Stargard Szczeciński w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych ubiegłego wieku, objęły zachodnią część obszaru arkusza. Dały one podstawę do wyznaczenia jednego obszaru perspektywicznego. Na podstawie ich wyników wyznaczono również pięć obszarów negatywnych dla udokumentowania złóż piasków.

Obszar perspektywiczny dla udokumentowania złoża piasku znajduje się około 2 km na zachód od miejscowości Darż. Wykonano tu 3 sondy penetracyjne o głębokości 6,5 i 7,0 m (Drwal, Szapliński, 1973). Pod cienkim nadkładem gleby (0,3 m) nawiercono piaski średnio- i drobnoziarniste o miąższości od 3,5 do 6,7 m. W północnej części badanego obszaru stwierdzono, że pod piaskami, na głębokości 3 – 4 m, zalegają piaski zaglinione. Pozostałe dwie sondy zlokalizowane na południe od drogi Darż–Przemocze nie przewierciły serii złożowej.

Na obszarze zlokalizowanym na południowy wschód od Maszewa wykonano 5 sond o głębokości 5,5–7,0 m. Nawiercono piaski drobnoziarniste o niewielkiej miąższości (1,5–3,8 m), leżące na piaskach gliniastych i glinie zwałowej (Drwal, Szapliński, 1973). Na pozostałych obszarach: między Darżem a Łęczycą (wykonano 8 sond) (Foltyniewicz, 1986), na południowy zachód od Łęczycy (12 sond) (Woroniecki, 1971; Foltyniewicz, 1986), w okolicach Starej Dąbrowy (4 sondy) (Woroniecki, 1971) i okolicach Kiczarowa (21 sond) (Foltyniewicz, 1986) do głębokości 5 – 6 m nie stwierdzono poszukiwanych piasków ze żwirem, ani piasków. Nawiercano jedynie piaski pylaste i zaglinione, gliny zwałowe, sporadycznie mułki. Tylko w jednej sondzie, zlokalizowanej na południe od starej żwirowni w Łęczycy (aktualnie komunalne składowisko odpadów), pod 3 m warstwą gliny napotkano piasek drobnoziarnisty. Opisane powyżej obszary badań uznano za negatywne dla udokumentowania złóż piasków.

Na podstawie analizy dokumentacji złóż torfów, przeprowadzonej zgodnie z kryteriami bilansowości i przy uwzględnieniu wymogów ochrony środowiska (Ostrzyżek, Dembek, 1996), wyznaczono 5 niewielkich torfowisk z obszaru arkusza spełniających wymogi stawiane obszarom potencjalnej bazy surowcowej – obszary prognostyczne (tabela 3). Są to 4 torfowiska niskie (nr I, III, IV i V) i jedno przejściowe (nr II). Występujące w nich torfy mogą być wykorzystywane w rolnictwie, a niektóre także, z uwagi na wysoki stopień rozkładu powyżej 30%, jako torfy lecznicze (borowiny). Pozostałe występujące na obszarze arkusza torfowiska nie zostały uznane za obszary perspektywiczne dla udokumentowania złóż torfu ze względu na położenie na terenach leśnych oraz w sąsiedztwie cieków wodnych i na obszarach

źródliskowych. Niektóre z nich są terenami użytkowanymi rolniczo, są zmeliorowane i wykorzystywane jako łąki, pastwiska lub pola orne.

Tabela 3

Wykaz obszarów prognostycznych

Nr obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompl. litolog.-surow.	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu (m)	Grubość kompl. litolog.-surow. (m)	Zasoby w kat. D_1 (tys. m^3)	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	4,5	t	Q	popielność 20,4 % rozkład 41 %	0,0	2,76	124	Sr, I
II	1,8	t	Q	popielność 4,7 % rozkład 18 %	0,0	2,50	44	Sr
III	1,5	t	Q	popielność 21,0 % rozkład 50 %	0,0	2,85	43	Sr, I
IV	8,5	t	Q	popielność 17,9 % rozkład 42 %	0,0	2,38	202	Sr, I
V	3,8	t	Q	popielność 19,7 % rozkład 40 %	0,0	2,90	104	Sr, I

Rubryka 3: t – torfy
Rubryka 4: Q – czwartorzęd
Rubryka 9: kopaliny: Sr – rolnicze, I – torfy lecznicze (borowiny)

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Większa część obszaru arkusza Stargard Szczeciński leży w dorzeczu Iny, która jest prawobrzeżnym dopływem Odry. Jedynie niewielki fragment północno-zachodniej części omawianego terenu jest odwadniany przez Stepnicę, dopływ Gowienicy, która wpada bezpośrednio do Zalewu Szczecińskiego. W rejonie tym, otaczając Maszewo od południa, przebiega dział wodny I rzędu. Ina przepływa przez południowo-zachodnie narożе obszaru arkusza. Przez jego wschodnią część z północy na południe płynie prawy dopływ Iny – Krąpiel, przyjmująca od wschodu, w rejonie Dzonowa – Krępę, a w rejonie Pęzina – Pęzinkę. Poniżej Stargardu Ina przyjmuje niewielki, prawy dopływ – Małkę.

W zachodniej części obszaru arkusza, z północy na południe, przebiega głęboka rynna polodowcowa z licznymi jeziorami. Największe z nich to: Grabowskie (57,5 ha), Łęczyckie (26 ha), Parlińskie (24 ha), Czyste (10 ha), Łęczyca Średnia (6,5 ha), Kiczarowskie (5 ha), Kołki (4 ha) i Łęczyca Mała (3 ha). Koło Chlebowa znajduje się jezioro (9 ha) o tej samej co wieś nazwie. W dolinie Krąpieli, między Krzywnicą a Trąbkami, utworzono duże, stawy hodowlane oraz sztuczny zbiornik wodny o średnicy około 1 500 m.

W roku 2005 (Raport ..., 2006) wody Iny badane w punkcie monitoringowym w Lubowie zaliczone zostały do III klasy, tj. do wód o zadowalającej jakości (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11.02.2004 r., DzU nr 32, poz. 284).

2. Wody podziemne

Warunki hydrogeologiczne obszaru arkusza Stargard Szczeciński i jakość wód podziemnych przedstawiono na podstawie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Fuszara, 2004).

Na omawianym terenie występują dwa piętra wodonośne – czwartorzędowe i trzeciorzędowe.

Czwartorzędowe piętro wodonośne występuje prawie na całym obszarze arkusza i składa się z 3 poziomów wodonośnych: dolinnego, międzyglinowego i podglinowego. Pierwszy poziom reprezentują wody gruntowe w dolinie Iny. Tworzą go piaski różnoziarniste o miąższości do kilkunastu metrów.

Drugi międzyglinowy ma regionalne rozprzestrzenienie i jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym w utworach czwartorzędowych. Wodonośne są wodnolodowcowe piaski średnioziarniste ze żwirem, miejscami żwiry, rzadziej piaski drobnoziarniste, o miąższości od 7 do 48 m. Poziom występuje na głębokości od 6,5 m w Kępach do 59 m w Storkówku i Łęczycy. Od powierzchni izolowany jest warstwą glin zwałowych. W dolinie Iny łączy się lokalnie z poziomem dolinnym. Zwierciadło wody ma charakter napięty. Zasilanie poziomu międzyglinowego odbywa się poprzez przesączanie wód z warstw wyżej położonych. Poziom ten charakteryzuje się bardzo korzystnym współczynnikiem filtracji, który zmienia się od około 10 do 30 m/dobę, ale może osiągać 165 m/dobę (ujęcia w Stargardzie Szczecińskim).

Podglinowy poziom wodonośny stwierdzany był jedynie w otworach badawczych, w południowo-wschodniej części obszaru arkusza. Osadami wodonośnymi są tu piaski drobnoziarniste.

Wody z piętra czwartorzędowego (poziom międzymorenowy), ze względu na podwyższoną zawartość manganu (0,0 – 2,4; śr. 0,2 mg Mn/dm^3) i żelaza (0,0 – 8,0; śr. 2,1 mg Fe/dm^3) wymagają tylko prostego uzdatniania. Pozostałe składniki mineralne na ogół nie przekraczają norm obowiązujących dla wód pitnych (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r., DzU nr 61, poz. 417). Zawartość chlorków wynosi 4,0–121,0 mg Cl/dm^3, siarczanów 1,0–92,0 mg SO_4/dm^3, azotanów (w przeliczeniu na azot) do 0,7 mg $N\text{-}NO_3/dm^3$ i azotynów (w przeliczeniu na azot) do 0,080 mg $N\text{-}NO_2/dm^3$. W pojedynczych

przypadkach notowano (materiały archiwalne) przekroczenia dopuszczalnej zawartości amoniaku (w przeliczeniu na azot do 2 mg $N\text{-}NH_4/dm^3$).

Trzeciorzędowe piętro wodonośne występuje we wschodniej części obszaru arkusza i związane jest z piaszczystymi utworami miocenu. Zalega na głębokości od kilkunastu metrów w rejonach, gdzie miocen jest wypiętrzony glacitektonicznie, do 75 m koło Rosowa. Zwierciadło wody ma charakter napięty i stabilizuje się wyżej lub na zbliżonym poziomie względem zwierciadła wód czwartorzędowych.

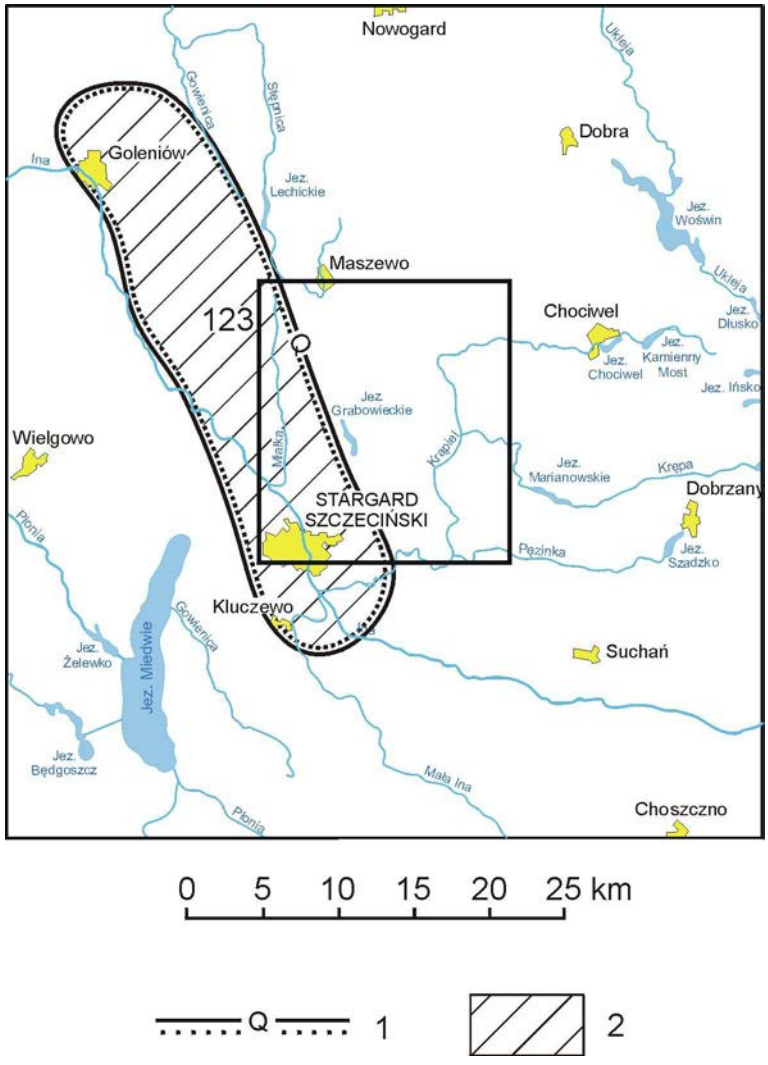


Fig. 3. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony wg A. S. Kleczkowskiego (red.) (1990)

Granica GZWP: 1 – w ośrodku porowym, 2 – obszar wysokiej ochrony GZWP (OWO). Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 123 – Zbiornik międzymorenowy Stargard – Goleniów, czwartorzęd (Q).

Jakość wód piętra trzeciorzędowego jest słabo rozpoznana. Ujmują go tylko 2 czynne ujęcia, znajdujące się w Chlebowie i Rosowie. Analizy próbek wody pobranych z tych ujęć, pokazują, że spośród badanych wskaźników, tylko zawartość żelaza (0,87 i 1,39 mg Fe/dm^3)

i manganu (0,06 mg Mn/dm^3) przekracza dopuszczalne wartości dla wód pitnych. Pozostałe badane wskaźniki odpowiadają obowiązującym normom (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r., Dz U Nr 61, poz. 417) i wynoszą: chlorki 14,0 i 25,0 mg Cl/dm^3, siarczany 31,0 i 72,0 mg SO_4/dm^3, amoniak <0,05 i 0,12 mg $N\text{-}NH_4/dm^3$ i azotyny do 0,010 mg $N\text{-}NO_2/dm^3$, azotanów nie wykryto.

Na mapie zostały zaznaczone ujęcia komunalne i przemysłowe o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych powyżej 50 m^3/h. Żadne z ujęć na obszarze arkusza nie posiada wyznaczonej i obowiązującej pośredniej strefy ochrony sanitarnej.

Na obszarze arkusza znajduje się południowo-wschodnia część głównego zbiornika wód podziemnych nr 123 Goleniów–Stargard (fig. 3). Jest to czwartorzędowy zbiornik międzymorenowy, o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych, wynoszących 86 tys. m^3/dobę. Jego granice wyznaczono w opracowanej dokumentacji hydrogeologicznej (Kieńć i in., 2004). W opracowaniu tym podano również zasoby dyspozycyjne wód podziemnych zlewni Iny.

W Stargardzie Szczecińskim znajduje się ujęcie wód termalnych z utworów jury dolnej. Na głębokości około 2 500 m występują solanki typu chlorkowego o temperaturze około 100 ^oC. Wydajność ujęcia szacowana jest na ponad 150 m^3/h. Jego użytkownikiem jest Przedsiębiorstwo Usług Ciepłowniczych „Geotermia Stargard" sp. z o.o., posiadające koncesję na eksploatację wód termalnych, ważną do 12.04.2017 r. Dla ujęcia wyznaczono obszar i teren górniczy o powierzchni 7 967 ha.

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń metali określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165, poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 230 – Stargard Szczeciński, umieszczono w tabeli 4. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

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

Przedmiotem zainteresowania była grupa metali, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc pierwiastki słabo związane i łatwo ługowane z gleb. Gleby mineralizowano w kwasie solnym (HCl 1:4), w temp. 90oC, 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 km^2) 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 0,5×0,5 km, czyli jedna próbka - jedna informacja na 1 cm^2 mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały, więc przedstawione na mapie w postaci punktów.

Lokalizację miejsc opróbowania (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A i B, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165, poz. 1359). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczenia gleb do grupy B, gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała górną granicę wartości dopuszczalnej w grupie A.

Tabela 4

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 230 – Stargard Szczeciński N=9	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 230 – Stargard Szczeciński N=9	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski [4] N=6522
	Grupa A [1]	Grupa B [2]	Grupa C [3]	Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
		Głębokość (m p.p.t.)		Głębokość (m p.p.t.) 0,0–0,2		
		0,0–0,3	0–2			
As Arsen	20	20	60	<5–5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	7–101	28	27
Cr Chrom	50	150	500	1–10	4	4
Zn Cynk	100	300	1000	13–90	28	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5–0,7	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	2–2	2	2
Cu Miedź	30	150	600	1–24	5	4
Ni Nikiel	35	100	300	<1–5	3	3
Pb Ołów	50	100	600	6–61	13	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05–0,18	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 230 – Stargard Szczeciński w poszczególnych grupach użytkowania				[1] grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, [2] grupa B - grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, [3] grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, [4] Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek		
As Arsen	9					
Ba Bar	9					
Cr Chrom	9					
Zn Cynk	9					
Cd Kadm	9					
Co Kobalt	9					
Cu Miedź	9					
Ni Nikiel	9					
Pb Ołów	8	1				
Hg Rtęć	9					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 230 – Stargard Szczeciński do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	8	1				

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 4).

Przeciętne zawartości: arsenu, cynku, chromu, kadmu, kobaltu, niklu i rtęci w badanych glebach arkusza są mniejsze lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Większą wartość mediany wykazują zawartości baru, miedzi i ołowiu.

Pod względem zawartości metali 8 spośród badanych próbek spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Do grupy B (standard użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych nieużytków, a także gruntów zabudowanych i zurbanizowanych), zaklasyfikowano próbkę gleby z punktu 7, ze względu na wzbogacenie w ołów (61 ppm). Podwyższenie jego zawartości występuje na obszarze zurbanizowanym o intensywnej działalność gospodarczo-przemysłowej (zakłady remontowe, chemiczne, oczyszczalnia ścieków) i prawdopodobnie ma charakter antropogeniczny.

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

2. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

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

Pomiary gamma-spektometryczne 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.

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

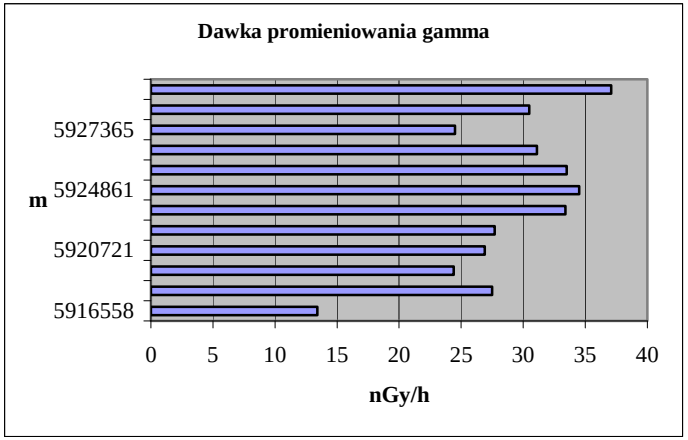
Wyniki

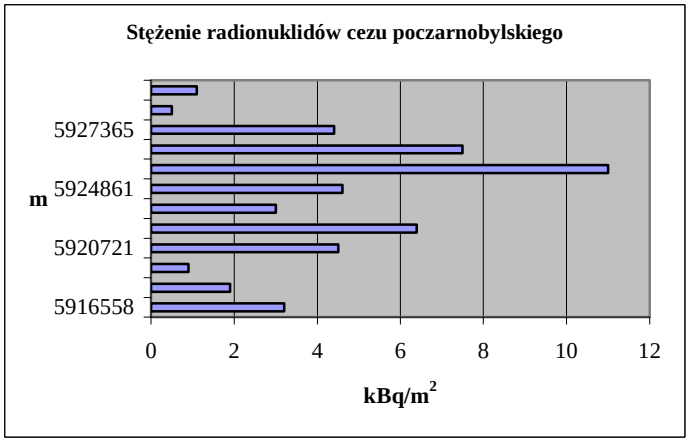
Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od około 13 nGy/h do około 37 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 25 nGy/h i jest niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma zmieniają się od około 22 do około 45 nGy/h i przeciętnie wynoszą około 30 nGy/h.

W profilu zachodnim zarejestrowane dawki promieniowania gamma są dość wyrównane, co świadczy o tym, że dominujące wzdłuż profilu osady (utwory lodowcowe i gliny zwałowe) cechują się podobnymi wartościami promieniowania gamma (20–37 nGy/h). Niższe dawki promieniowania gamma (<20 nGy/h) są związane z osadami rzecznymi. W profilu wschodnim dawki promieniowania gamma wykazują jeszcze mniejsze zróżnicowanie – podobnym poziomem radioaktywności cechują się utwory lodowcowe i osady wodnolodowcowe.

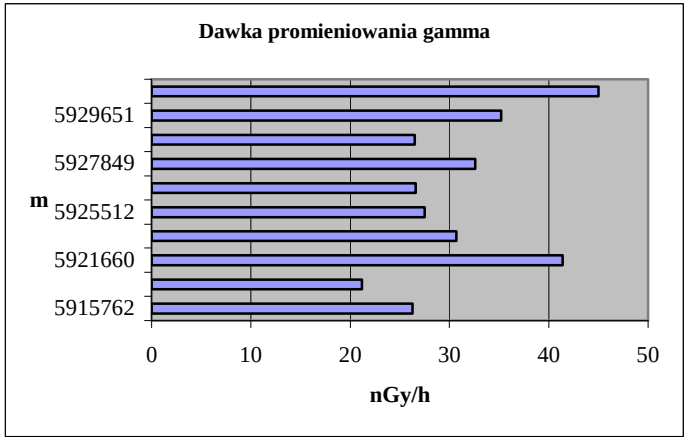
Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od 0,2 do 11,0 kBq/m^2, a wzdłuż profilu wschodniego wahają się od 0 do 14,2 kBq/m^2 i są w większości bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wartości maksymalne (11,0–14,2 kBq/m^2), zarejestrowane w północnych odcinkach obu profili, są związane z niewielką anomalią występującą miedzy Ińskiem a Maszewem. Należy jednak podkreślić, że w żadnym przypadku stwierdzone stężenia nie stwarzają zagrożenia dla upraw ani dla osób korzystających z płodów rolnych i runa leśnego (w tym również grzybów) pochodzących z tego terenu. Stwierdzone zanieczyszczenia nie niosą również zagrożenia dla jakości wód podziemnych.

230 W PROFIL ZACHODNI





230E PROFIL WSCHODNI



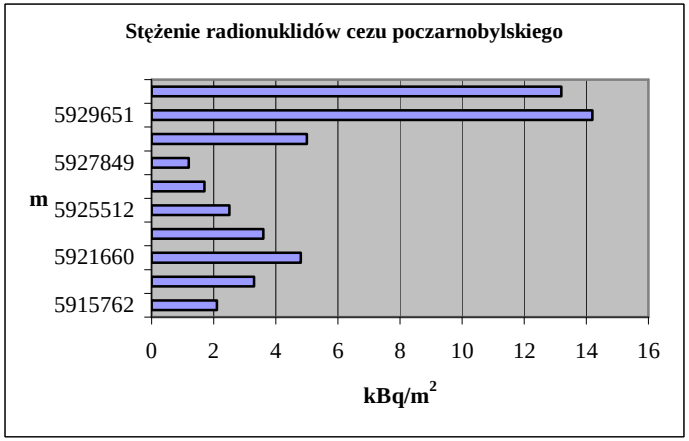


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Stargard Szczeciński (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów wytypowano uwzględniając zasady i wskazania zawarte w „Ustawie o odpadach" z dnia 27 kwietnia 2001 r. (DzU 07.39.251) z późniejszymi zmianami oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (DzU Nr 61, poz. 549). Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

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

N – odpadów niebezpiecznych,

K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne,

O – odpadów obojętnych.

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

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

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

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

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

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

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

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

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

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

Tabela 5

Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej w odniesieniu do typu składowanych odpadów

Typ składowiska	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	miąższość [m]	współczynnik filtracji [m/s]	rodzaj gruntów
N – odpadów niebezpiecznych	≥ 5	$\leq 1\times10^{-9}$	iły, iłołupki
K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	≥ 1	$\leq 1\times10^{-9}$	
O – odpadów obojętnych	≥ 1	$\leq 1\times10^{-7}$	gliny

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

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego przeniesiony z arkusza Stargard Szczeciński Mapy hy-

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

Obszary o bezwzględnym zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze objętym arkuszem Stargard Szczeciński bezwzględnemu wyłączeniu z możliwości składowania odpadów podlegają:

- zabudowa miasta Stargard Szczeciński, będącego siedzibą Starostwa Powiatowego, Urzędów Miasta i Gminy; Maszewa – siedziby Urzędów Miasta i Gminy; Starej Dąbrowy – siedziby Urzędu Gminy i zabudowa miejscowości: Łęczycy, Ulikowa, Dzwonowa i Pęzina,
- obszary objęte ochroną prawną w Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000: „Dolina Krąpieli" PLH 320005 (ochrona siedlisk) i „Ostoja Ińska" PLB 320008 (ochrona ptaków),
- tereny leśne o powierzchni powyżej 100 hektarów,
- rezerwaty przyrody: „Ozy Kiczarowskie" (przyrody nieożywionej) i „Gogolewo" (florystyczny),
- obszary bagienne, podmokłe i łąki wykształcone na glebach pochodzenia organicznego,
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holoceńskich w obrębie dolin rzek: Krępieli, Krępej, Iny i mniejszych cieków,
- strefy (do 250 m) wokół jezior: Chlebowo, Parlińskie, Kołki, Łęczyckie, Grabowskie, Czyste oraz pozostałych akwenów,
- strefy ochronne wyznaczone dla głównego zbiornika wód podziemnych nr 123 – międzymorenowy Stargard – Goleniów,
- strefy ochrony ujęć wód podziemnych dla Stargardu Szczecińskiego i Maszewa,
- tereny o nachyleniu powyżej 10º.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniające wymagania dla składowania odpadów obojętnych

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

Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono w granicach powierzchniowego występowania glin zwałowych fazy pomorskiej stadiału głównego zlodowaceń północnopolskich. Są one dominującym osadem na powierzchni analizowanego terenu. Mają brązowe, szarobrązowe, brunatne, miejscami zielonawobrązowe zabarwienie, są na ogół piaszczyste i słabo zwięzłe. Miąższość glin wynosi zazwyczaj 5 – 12 m, miejscami dochodzi nawet do 45 m. Na powierzchni gliny zwałowej czasami występują warstwy gliny ablacyjnej o 2 – 4 m miąższości. Gliny te są bardziej piaszczyste, zawierają przewarstwienia piasków i zwiększoną domieszkę żwirów. Na powierzchni występuje też glina ilasta wykazująca charakterystyczną oddzielność rombową (Butrymowicz, Nosek, 1977).

Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono w rejonach: Wisławia, Maszewa Kolonii, Sokolników, Kolonii Chlebówki, Białunia, w rejonie Tolcz – Kolonia Stara Dąbrowa, Kicko, Kolonia Gogolewo, Ulikowo, Stara Dąbrowa-Nowa Dąbrowa i Pęzino na terenie gmin: Maszewo, Stara Dąbrowa, Marianowo i Stargard Szczeciński.

Wyznaczone obszary mają duże powierzchnie o charakterze równinnym i są położone przy drogach. Umożliwia to lokalizację składowisk odpadów w dogodnej odległości od zabudowań miejscowości. Ograniczeniem warunkowym budowy składowisk odpadów w rejonie Starej Dąbrowy jest jej zabudowa.

Problem składowania odpadów komunalnych

W strefie głębokości do 2,5 m p.p.t. nie występują tu osady, których właściwości izolacyjne spełniałyby kryteria przyjęte dla składowania odpadów komunalnych.

Na większości wskazanych terenów miąższość bariery izolacyjnej utworzonej z glin nie przekracza 12 m. Jednak, jak wynika z dostępnych materiałów, w obrębie obszaru położonego na południe od Pęzina miąższość pakietu zbudowanego z glin zwałowych osiąga 45 m, na wschód od Łęczycy około 38 – 44 m, natomiast w okolicach Starej Dąbrowy przekracza 20 m. W przypadku poszukiwania miejsca pod składowisko odpadów komunalnych tereny te należałoby rozpatrywać w pierwszej kolejności.

Decyzję o lokalizacji składowisk odpadów każdorazowo musiałyby poprzedzić szczegółowe badania geologiczne.

Składowisko odpadów komunalnych dla gminy Stara Dąbrowa funkcjonuje w Łęczycy. Jest to obszar bezwzględnie wyłączony z możliwości składowania odpadów (strefa ochrony głównego zbiornika wód podziemnych nr 123). Powierzchnia składowania ma 15 hektarów, rezerwa terenu wynosi dalsze 10 hektarów. Obiekt jest wyposażony w urządzenia do odgazowywania, prowadzony jest drenaż odcieków i systematyczny monitoring wód podziemnych. Podłoże składowiska zabezpieczono geomembraną.

W Starej Dąbrowie i Dalewie znajdują się mogilniki, w których zdeponowano przeterminowane środki ochrony roślin.

Ocena najbardziej korzystnych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Dla terenu objętego arkuszem Stargard Szczeciński nie wykonano szczegółowego rozpoznania geologicznego. Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono na podstawie Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000.

Z chwilą wykonania mapy w skali 1:50 000 granice wyznaczonych obszarów mogą ulec zmianie, a rozpoznanie litologiczne występujących tu glin będzie dokładniejsze.

Dane geologiczne, którymi dysponujemy wskazują na to, że występujące tu w strefie przypowierzchniowej gliny zwałowe tworzą wystarczającą naturalną barierę geologiczną dla składowania wyłącznie odpadów obojętnych. Najlepsze dla lokalizacji tego typu inwestycji wydają się tereny w sąsiedztwie Pęzina, Starej Dąbrowy i na wschód od Łęczycy, gdzie pakiety glin zwałowych osiągają miąższość większą niż 20 m.

Warunki hydrogeologiczne rozpatrywane pod kątem składowania odpadów obojętnych są korzystne.

Wody głównych użytkowych poziomów wodonośnych występują przeważnie na głębokości 15–50 m, a stopień ich zagrożenia zanieczyszczeniami powierzchniowymi jest niski. Najbardziej korzystne warunki mają obszary wyznaczone w rejonach: Łęczówka, Kolonii Stara Dąbrowa, Wałkna i na północny-wschód od Chlebówka, gdzie użytkowy poziom wodonośny w osadach neogenu występuje na głębokości większej niż 50 m. W rejonach tych wyznaczono bardzo niski stopień zagrożenia wód zanieczyszczeniami antropogenicznymi.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Wyrobiska eksploatowanych złóż kruszyw naturalnych i niewielkie punkty niekoncesjonowanej lokalnej eksploatacji kopalin znajdują się na obszarach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

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

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

X. Warunki podłoża budowlanego

Warunki podłoża budowlanego na obszarze arkusza Stargard Szczeciński opracowano na podstawie map: topograficznej i geologicznej (Butrymowicz, 1975) oraz obserwacji terenowych. Z analizy wyłączono obszary: lasów, zieleni urządzonej (ogródki działkowe), gleb chronionych, złóż kopalin mineralnych oraz tereny poeksploatacyjne i zwartej zabudowy miejskiej. Obszary, dla których oceniono geologiczno-inżynierskie warunki podłoża budowlanego stanowią około 15% powierzchni arkusza. O warunkach geologiczno-inżynierskich decydują: rodzaj i stan gruntów, ukształtowanie terenu, a także położenie zwierciadła wód gruntowych i ewentualne zagrożenie procesami geodynamicznymi. Uwzględniając te kryteria wydzielono rejony korzystne i niekorzystne (utrudniające) dla budownictwa.

Kryterium dla wydzielenia obszarów o korzystnych warunkach budowlanych było występowanie gruntów spoistych, w stanie zwartym, półzwartym lub twardoplastycznym oraz gruntów niespoistych średniozagęszczonych, na których nie występują zjawiska geodynamiczne, a głębokość wody gruntowej przekracza 2 m p.p.t. Grunty spoiste to nieskonsolidowane osady morenowe zlodowaceń północnopolskich: gliny zwałowe, a także morenowe

osady piaszczysto-żwirowe. Grunty niespoiste to: piaski średnie, drobne i pylaste, miejscami z domieszką piasków grubych i żwirów z głazikami, średniozagęszczone, pochodzenia lodowcowego i wodnolodowcowego. Obszary wyróżnione na podstawie w/w kryteriów rozmieszczone są na terenie całego arkusza, przede wszystkim na wysoczyznach polodowcowych. Należy zaznaczyć, że ze względu na duże urozmaicenie morfologii terenu, nawet na wyznaczonych na mapie obszarach o korzystnych warunkach budowlanych, znajdują się niewielkie tereny ze wzniesieniami o spadkach stoków powyżej 12% oraz zagłębienia z płytko występującymi wodami gruntowymi, okresowo nawet podtapiane, których nie da się przedstawić w skali mapy.

Obszary o warunkach geologiczno-inżynierskich niekorzystnych, utrudniających budownictwo wyznaczono na gruntach słabonośnych: organicznych z wodami agresywnymi, spoistych miękkoplastycznych i plastycznych oraz niespoistych luźnych, w których zwierciadło wód gruntowych znajduje się na głębokości mniejszej niż 2 m. Są to doliny rzek, głównie tarasy zalewowe Iny i Krąpieli, a także inne obniżenia w powierzchni wysoczyzny, poprzecinane gęstą siecią niewielkich cieków wodnych, zazwyczaj podmokłe i zabagnione. Budownictwo utrudnione jest również na stokach wzgórz kemowych i ozów o nachyleniu przekraczającym 12%. Są to tereny zagrożone, na których mogą występować powierzchniowe ruchy masowe, szczególnie po pozbawieniu ich szaty roślinnej oraz w przypadku prowadzenia tam robót ziemnych i obciążenia obiektami budowlanymi. Przed przystąpieniem do prac budowlanych w takich rejonach wymagane jest sporządzenie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Ponad połowę obszaru arkusza Stargard Szczeciński zajmują gleby chronione (klasy I–IVa). Łąki na glebach pochodzenia organicznego występują w wielu miejscach, w dolinach rzek: Iny, Białego Potoku, Krąpieli i ich dopływów, a także w dnach zagłębień, czasami bezodpływowych, po dawnych jeziorach. Lasy zajmują niewielkie powierzchnie w dolinach rzecznych i zagłębieniach, często podmokłych. Są to głównie lasy mieszane, a na terenach podmokłych – liściaste (łęgi lub olsy). Zieleń urządzoną stanowią liczne ogródki działkowe na peryferiach Stargardu Szczecińskiego oraz parki miejskie w centrum Stargardu i Maszewa.

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajdują się dwa rezerwaty przyrody: „Ozy Kiczarowskie” i „Gogolewo”, ponad 250 drzew uznanych za pomniki przyrody oraz jeden użytek ekologiczny (tabela 6).

Rezerwat geologiczny „Ozy Kiczarowskie” utworzono w 1962 r. ze względów naukowych, dydaktycznych i turystycznych. Przedmiotem ochrony jest zachowanie form geomorfologicznych, charakterystycznych dla młodoglacjalnej rzeźby terenu. Obejmuje dwa wzgórza ozowe w postaci wałów, położone po dwóch stronach drogi Stargard – Chociwel, porośnięte roślinnością ciepłolubnych zarośli i muraw piaskowych.

Tabela 6

Wykaz rezerwatów, pomników przyrody i użytków ekologicznych

Numer obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwier.	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Kiczarowo	Stargard Szczeciński stargardzki	1962	**N** – „Ozy Kiczarowskie” (1,95)
2	R	Gogolewo	Marianowo stargardzki	1974	**Fl** – „Gogolewo” (3,00)
3	P	Maszewo	Maszewo goleniowski	2001	**Pż** dąb szypułkowy
4	P	Kolonia Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 8 dębów szyp. i sosna posp.
5	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
6	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** cyprysik błotny, sosna wejmutka, buk pospolity
7	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** lipa drobnolistna, klon srebrzysty, jesion wyniosły
8	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 5 dębów szypułkowych
9	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
10	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 9 dębów szypułkowych, lipa drobnolistna, , jesion wyniosły i wierzba biała
11	P	Łęczówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy, 3 lipy drobnolistne, 3 klony posp., 2 buki posp. i wiąż szypułk.
12	P	Tolcz	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szypułkowych, 2 platany, 4 buki pospolite, 2 lipy drobnolistne
13	P	Białuń	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szyp., 3 buki posp., 2 jesiony wyniosłe, topola czarna i kasztanowiec
14	P	Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
15	P	Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szyp., buk posp., jesion wyniosły i platan

1	2	3	4	5	6
16	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 dęby szypułkowe
17	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szyp. i topola czarna
18	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
19	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 jesiony wyniosłe
20	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 6 dębów szypułkowych i modrzew europejski
21	P	Chlebowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
22	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** jesion wyniosły
23	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 6 dębów szypułkowych
24	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szypułkowych
25	P	Chlebowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 18 dębów szypułkowych, buk posp., grab posp., lipa drobnolistna i daglezja
26	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 dęby szypułkowe
27	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe
28	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 lipy drobnolistne
29	P	nadl. Kliniska leśn. Poczernin, oddz. 671c	Stargard Szczeciński stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
30	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** kasztanowiec
31	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe
32	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szyp., 3 buki posp., 2 lipy drobnolistne i cis pospolity
33	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
34	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
35	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 lipy drobnolistne
36	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
37	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** daglezja
38	P	Moskorze	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
39	P	Moskorze	Stara Dąbrowa stargardzki	2004	**Pż** dąb szypułkowy

1	2	3	4	5	6
40	P	Łęczyna	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szyp., topola czarna, jesion wyn., 5 buków posp., klon posp. i 2 kasztanowce
41	P	Stara Dąbrowa	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 8 dębów szyp., 2 platany, 2 graby posp., klon jawor i buk pospolity
42	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
43	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 kasztanowce i dąb szyp.
44	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe, jesion wyniosły i lipa drobnolistna
45	P	Kicko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe i cis
46	P	Kicko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 lipy drobnolistne
47	P	Nowa Dąbrowa	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 7 dębów szyp., 3 cisy, 2 buki pospolite, platan i dąb czerwony
48	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** topola czarna
49	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** topola geldryjska, 2 jawory, 2 wiązy szyp. i klon posp.
50	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** 2 graby pospolite
51	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** 12 platanów
52	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** dąb szypułkowy
53	U	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	„Żabie Oczko na Ziemi Stargardzkiej” (0,44)

Rubryka 2: R – rezerwat, P – pomnik przyrody, U – użytek ekologiczny,
Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: N – przyrody nieożywionej, Fl - florystyczny; rodzaj pomnika przyrody: Pż - przyrody żywej.

Rezerwat florystyczny „Gogolewo” utworzono w 1974 r. Położony jest w zakolu rzeki Krąpieli, około trzech kilometrów na południe od miejscowości Dalewo, po zachodniej stronie szosy Dalewo – Czarnkowo. Ochronie podlega roślinność łąkowa z pełnikiem europejskim i storczykami.

Na obszarze arkusza drzewa pomnikowe skupione są głównie w gminie Stara Dąbrowa oraz w Stargardzie Szczecińskim, w parkach utworzonych na zewnątrz dawnych obwarowań miasta (tabela 6).

Na północny zachód od Stargardu znajduje się użytek ekologiczny „Żabie Oczko na Ziemi Stargardzkiej”, obejmujący niewielki zbiornik wodny z roślinnością wodną i bagienną i będący siedliskiem licznych gatunków zwierząt, głównie żab i ptaków (tabela 6).

Krajowa sieć ekologiczna ECONET (Liro, red., 1998) jest wielkoprzestrzennym 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. Południowo-zachodnie narożе obszaru arkusza, w rejonie Stargardu Szczecińskiego, przecina krajowy korytarz ekologiczny Iny (fig. 5).

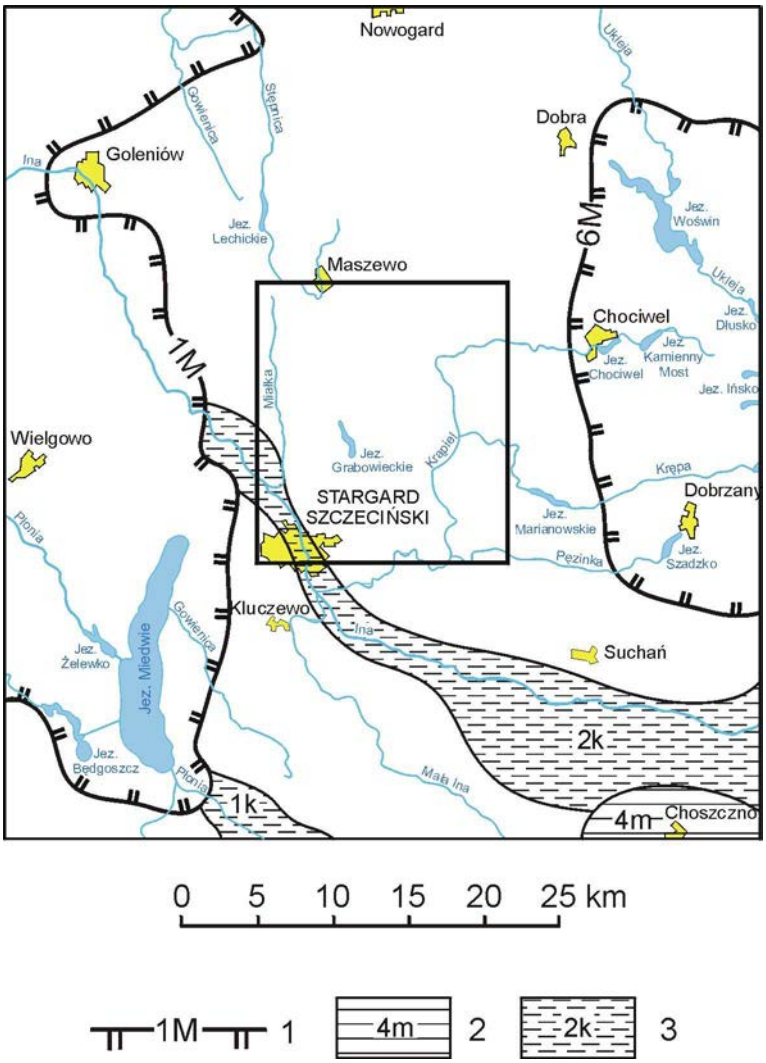


Fig. 5. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle mapy systemów ECONET (Liro, red., 1998)

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 1M – Ujścia Odry, 6M – Pojezierza Drawskiego; 2 – międzynarodowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 4m – Pojezierza Choszczeńskiego; 3 – krajowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 1k – Płoni, 2k – Iny.

Tabela 7

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	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	F	PLB320008	Ostoja Ińska (P)	15º26’08’’E	53º27’27’’N	87 710,94 ha	PL0G1 PL0G2	zachodniopomorskie	stargardzki	Chociwel Marianowo Stara Dąbrowa
2	B	PLH320005	Dolina Krąpieli (S)	15º07’59’’E	53º20’01’’N	232,76 ha	PL0G1	zachodniopomorskie	stargardzki	Stargard Szczeciński

Rubryka 2: B – specjalny obszar ochrony siedlisk bez żadnych połączeń z innymi obszarami Natura 2000
F – obszar specjalnej ochrony ptaków, całkowicie zawierający w sobie specjalny obszar ochrony siedlisk.
Rubryka 4: w nawiasie symbol obszaru na mapie: P – obszar specjalnej ochrony ptaków, S – specjalny obszar ochrony siedlisk

Wschodnia część omawianego terenu znajduje się w obszarze specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 „Ostoja Ińska", a „Dolina Krąpieli" jest specjalnym obszarem ochrony siedlisk (Ziarnek, Piątkowska, red., 2008).

„Ostoja Ińska" wyróżnia się zróżnicowaną rzeźbą terenu. Liczne jeziora, oczka wodne i torfowiska oraz lasy, stwarzają idealne warunki siedliskowe dla wielu gatunków zwierząt i roślin, a przede wszystkim ptactwa – gniazduje tu ponad 140 gatunków ptaków.

„Dolina Krąpieli" jest ostoją wyraźnie wyodrębniającą się na tle rolniczego krajobrazu Równiny Nowogardzkiej. Rzeka ma naturalny, kręty bieg, duży spadek, przez co tworzą się liczne zakola i przełomy. Dno jest piaszczyste i miejscami kamieniste, z głazami wzdłuż brzegu. W takich warunkach bytują chętnie gatunki zwierząt takie jak: wydra, pliszka górska, zimorodek, a w czystej wodzie występuje piskorz i skójka gruboskorupowa.

Informacje na ich temat, przedstawione w tabeli 7, zaczerpnięto ze strony internetowej MŚ *http://www.mos.gov.pl/1strony_tematyczne/natura2000/index.shtml*.

XII. Zabytki kultury

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajduje się wiele stanowisk archeologicznych. Najważniejsze z nich zostały zaznaczone na mapie. Są to: grodzisko wczesnośredniowieczne i średniowieczne oraz osada wczesnośredniowieczna w Maszewie, gród z podgrodziem, miasto wczesnośredniowieczne, średniowieczne i miasto lokacyjne w Stargardzie Szczecińskim, leżące w strefie ochrony konserwatorskiej.

Początki osadnictwa na obszarze Stargardu Szczecińskiego datowane są na VII–IX wiek. Gród powstał w połowie IX wieku. Prawa miejskie (najpierw magdeburskie, potem lubeckie) Stargard otrzymał pod koniec XIII wieku. Obszar starego miasta otoczony jest murami miejskimi oraz parkami, położonymi na miejscu nowożytnych (XVIII w.) fortyfikacji ziemnych. Wyznaczają one strefę pełnej ochrony konserwatorskiej. W jej obrębie znajdują się: gotycka kolegiata NMP z XIII–XVI wieku w typie bazyliki z dwiema wieżami, z obejściem i kaplicą, plebania – składająca się z 3 kamieniczek z XIV, XVI i XIX wieku, kościół św. Jana z XV wieku – halowy z ambitem i wieńcem kaplic, dawniej należący do joannitów, gotycko-barokowy ratusz z XIII–XVII wieku, gotycki arsenał z XVI wieku, spichlerz z XVII wieku, gotycka i renesansowa kamieniczka, kamienno-ceglane mury obronne z bramami: Pyrzycką z II połowy XIII wieku, Wałową z XIII–XVI wieku, Portową z połowy XV wieku, basztami: Białogłówka z początku XV wieku, Tkaczy z połowy XV wieku, Morze Czerwone z drugiej połowy XV wieku i Jeńców z przełomu XV i XVI wieku oraz murowaną basteją z XVI wieku. Brama Portowa (Wodna) jest unikalną w skali kraju bramą dla statków

przerzuconą nad nurtem rzeki, pełniącą rolę komory celnej. Poza starówką znajduje się neogotycki kościół św. Ducha z II połowy XIX wieku, średniowieczny młyn oraz zabytkowe budynki użyteczności publicznej z XIX i początku XX wieku: Urzędu Miejskiego, liceum, zespołu szkół zawodowych, szkoły podstawowej oraz zabudowania mieszczańskie i wille fabrykantów. Na mapie nie zostały zaznaczone, ponieważ znajdują się wewnątrz strefy ochrony konserwatorskiej.

Maszewo to bardzo ładne, historyczne miasteczko wpisane do rejestru zabytków jako jedno z niewielu miast, które w całości zachowały swój historyczny układ urbanistyczny oraz architekturę. Obszar starego miasta w obrębie murów miejskich wraz z przylegającymi do nich od zewnątrz terenami fosy i obwarowań ziemnych został uznany za strefę pełnej ochrony konserwatorskiej. Do najciekawszych zabytków należą: gotycki kościół parafialny pw. Matki Boskiej Częstochowskiej (XIII – XV w.), gotycka kaplica pw. św. Jerzego z końca XV wieku, mury obronne wzniesione na przełomie XIII i XIV wieku, ratusz (1821 – 1827 r.), szkoła parafialna (1859 r.) oraz budynki mieszkalne z XIX i XX wieku.

W Pęzinie znajduje się gotycko-renesansowy pałac należący najpierw do joannitów, a później do możnych rodów szlacheckich, z zabytkowymi budynkami gospodarczymi z przełomu XIX i XX wieku oraz późnogotycki kościół ceglany kościół z XVI w.

W wielu wsiach znajdują się zabytkowe kościoły w typie pomorskim – murowane z głazów narzutowych lub z głazów i z cegły, za to z ceglanymi portalami i laskowaniem okiennym, zwykle jednonawowe, z wieżą. Można je spotkać w: Łęczycy, Białuniu, Rosowie, Małkocinie, Kicku, Nowej Dąbrowie, Krzywnicy, Dzwonowie, Gogolewie, Dalewie i Pęzinie. Zabytkiem jest również drewniana wieża przy kościele w Lubowie (pozostała po starszej świątyni), pochodząca z XVIII w.

Zabytkowe pałace i dwory, często z zabudowaniami folwarcznymi zachowały się w miejscowościach: Małkocin, Łęczyna, Stara Dąbrowa, Nowa Dąbrowa i Dzwonowo. Ruiną jest pałac w Tolczu początku XIX w.

Parki podworskie można obejrzeć w: Łęczynie, Starej Dąbrowie, Nowej Dąbrowie, Dzwonowie, Małkocinie oraz w Pęzinie.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Stargard Szczeciński, ze względu na powszechne występowanie gleb wysokich klas bonitacyjnych, jest terenem typowo rolniczym. Większą część powierzchni terenu zajmują grunty orne na glebach chronionych. Produkcja rolna wiąże się tu z uprawą

zbóż, buraków cukrowych oraz hodowlą. Jedynym ośrodkiem przemysłowym jest Stargard Szczeciński.

W ramach niniejszego opracowania przedstawiono stan bazy surowcowej na obszarze omawianego arkusza, obejmującej kruszywo naturalne i piaski kwarcowe do produkcji cegły wapienno-piaskowej. Spośród 4 złóż kruszywa naturalnego (piasków) dwa – „Maszewo II" i „Krzywnica" są niezagospodarowane. Eksploatacja złoża „Stara Dąbrowa" zostanie wkrótce rozpoczęta, a wydobycie piasku ze złoża „Marianowo" jest od niedawna wstrzymane. Z zaniechanego złoża piasków kwarcowych „Trąbki" wydzielono złoże „Trąbki I". Jest ono eksploatowane na podstawie udzielonej koncesji.

Rozszerzenie bazy surowcowej piasków można wiązać z pokrywami okruchowych utworów lodowcowych i wodnolodowcowych. Na podstawie danych archiwalnych i mapy geologicznej wytypowano jeden obszar perspektywiczny. Ponadto spośród licznych wystąpień torfów pięć uznano za obszary prognostyczne.

We wschodniej i południowej części obszaru arkusza występują obszary chronione, należące do europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000.

Na omawianym terenie wody podziemne, o znaczeniu użytkowym, występują w utworach czwartorzędowych. Spośród czterech poziomów wodonośnych zasadnicze znaczenie dla zaopatrzenia ludności w wodę ma poziom międzyglinowy. Zachodnią część omawianego obszaru zajmuje główny zbiornik wód podziemnych nr 123 Goleniów–Stargard.

Na terenie objętym arkuszem Stargard Szczeciński wytypowano obszary predysponowane do składowania odpadów obojętnych. Wyznaczono je na terenie gmin: Maszewo, Stara Dąbrowa, Marianowo i Stargard Szczeciński, w obrębie występowania na powierzchni glin zwałowych zlodowacenia północnopolskiego.

W świetle obecnego rozpoznania geologicznego za najlepsze dla lokalizacji inwestycji mogącej oddziaływać na środowisko wydają się tereny położone na wschód od Łęczycy, w okolicach Starej Dąbrowy i na południe od Pęzina, gdzie pakiet utworów izolacyjnych przekracza 20 m miąższości.

Wytypowane obszary znajdują się na terenach o niskim i bardzo niskim stopniu zagrożenia wód głównych użytkowych poziomów wodonośnych.

Wyrobiska eksploatowanych złóż kruszyw naturalnych oraz niewielkie punkty niekoncesjonowanego poboru surowców na potrzeby lokalne znajdują się na terenach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

Wytypowane obszary przy analizowaniu funkcji gospodarczej terenów w planowaniu przestrzennym mogą być rozpatrywane jako miejsca lokalizacji inwestycji szkodliwych dla

środowiska i zdrowia ludzi bądź pogarszających stan środowiska. Wskazane tereny spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

Przeważają tereny o korzystnych warunkach budowlanych. Większość z nich nie została przedstawiona na mapie, gdyż na ogół pokrywają się z obszarami występowania gleb chronionych wysokich klas bonitacyjnych.

Przedsięwzięcia w zakresie ochrony środowiska na obszarze arkusza powinny dotyczyć przeciwdziałania negatywnym skutkom, związanym z zanieczyszczeniem powietrza, gleb i wód. Bogactwo gleb najwyższych klas bonitacyjnych, prawnie chronionych, predysponuje ten region do dalszego intensyfikowania produkcji rolnej.

XIV. Literatura

BOBIŃSKI W. 2003 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., 1975 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, wersja A, arkusz Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., NOSEK M., 1975 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, wersja B, arkusz Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., NOSEK M., 1977 – Objaśnienia do mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusze Kołobrzeg i Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

DRWAL E., SZAPLIŃSKI A., 1973 – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego za kruszywem naturalnym w powiecie Goleniów, woj. szczecińskie. Rejony: Pucice, Lubczyna, Stępnica, Przybierów, Rokita, Czarnogłowy, Buk, Budzieszowice, Glewice, Mosty, Danowo, Maszewo, Darż, Przemocze. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FIŁON Dż., 2005 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (uproszczonej) złoża kruszywa naturalnego – piaski „Marianowo" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FOLTYNIEWICZ W., 1986 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych za złożami kruszywa naturalnego na terenie województwa szczecińskiego. Gminy: Brojce, Chojna, Dobrzany, Dolice, Goleniów, Gryfice, Ińsko, Kozielice, Lipiany, Łobez, Marianowo, Płoty, Pyrzyce, Radowo Małe, Resko, Stara Dąbrowa, Stargard Szczeciński, Trzcińsko Zdrój, Trzebiatów. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FUSZARA P. 2004 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

GIENTKA M., MALON A., DYLĄG J., (red.), 2008 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2007. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

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

KAMIŃSKI J., 2008 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Stara Dąbrowa" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

KIEŃĆ D., JĘDRUSIAK M., KRAWCZYK J., NOWACKI F., SERAFIN R., ZBOROWSKI K., 2004 – Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni Iny, Płoni i Gowienicy wraz z GZWP nr 123 Stargard – Goleniów. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

KONDRACKI J., 2002 – Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

KROP Z., 1976 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. $B+C_1$. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

KRZYŻANOWSKI M., 1956 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki". Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

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

Obszary Natura 2000 – *http://www.mos.gov.pl/1strony_tematyczne/natura2000/index.shtml*

OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

PIOTROWSKI A., 1988 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Krzywnica". Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PIOTROWSKI A., 2005 a – Dodatek nr 1 (rozliczeniowy) do dokumentacji geologicznej złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. B+C_1. Archiwum Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodniopomorskiego w Szczecinie.

PIOTROWSKI A., 2005 b – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki I" w kat. B+C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PIOTROWSKI A., 2005 c – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Maszewo II" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PLES Z., 1980 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. B+C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PRZYSŁUP S., 1992 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża piasku „Marianowo". Archiwum Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodnio-pomorskiego w Szczecinie.

Raport o stanie środowiska w województwie zachodniopomorskim w latach 2004–2005, 2006 – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw z dnia 4 października 2002 r., Nr 165, poz. 1359.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Dziennik Ustaw z dnia 10 kwietnia 2003 r., Nr 61, poz. 549.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Dziennik Ustaw z dnia 6 kwietnia 2007 r., Nr 61, poz. 417.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód. Dziennik Ustaw z dnia 1 marca 2004 r., Nr 32, poz. 284.

STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy Radioekologiczne Polski cz. I. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1994 – Mapy Radioekologiczne Polski cz. II. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. Dziennik Ustaw z dnia 27 kwietnia 2001 r., 07.39.251 (tekst jednolity).

WORONIECKI J., 1971 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczych za złożami kruszywa naturalnego w rejonie miejscowości: Storkówko, Stara Dąbrowa. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

ZDANOWSKI A., ŻAKOWA H., 1995 – Karbon w Polsce. Prace Państ. Inst. Geol. t. 148, Warszawa

ZIARNEK K., PIĄTKOWSKA D. (red.), 2008 – Europejska sieć ekologiczna Natura 2000 w województwie zachodniopomorskim. Biuro Konserwacji Przyrody w Szczecinie.

P A Ń S T W O W Y I N S T Y T U T G E O L O G I C Z N Y
P A Ń S T W O W Y I N S T Y T U T B A D A W C Z Y

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA
DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI
1:50 000

Arkusz STARGARD SZCZECIŃSKI (230)

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY MENTE ET MALLEO 1919

MINISTERSTWO ŚRODOWISKA

Warszawa 2009

Autorzy: SŁAWOMIR MĄDRY*, SŁAWOMIR KURKOWSKI *,
ANNA PASIECZNA**, PAWEŁ KWECKO**, IZABELA BOJAKOWSKA**,
HANNA TOMASSI-MORAWIEC**, GRAŻYNA HRYBOWICZ***

Główny koordynator MGśP: MAŁGORZATA SIKORSKA-MAYKOWSKA**
Redaktor regionalny planszy A: ALBIN ZDANOWSKI**
Redaktor regionalny planszy B: ANNA GABRYŚ-GODLEWSKA**
Redaktor tekstu: JOANNA SZYBORSKA-KASZYCKA **

* - Przedsiębiorstwo Usług Geologicznych „Kielkart", ul. Starowapiennikowa 6, 25-113 Kielce
** - Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa
*** - Przedsiębiorstwo Geologiczne „Polgeol" SA, ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa

ISBN…

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa 2008

Spis treści

I. Wstęp *(Sławomir Mądry)* 3
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza *(Sławomir Kurkowski)* 4
III. Budowa geologiczna *(Sławomir Mądry)* 6
IV. Złoża kopalin *(Sławomir Mądry)* 9
1. Piaski kwarcowe 9
2. Kruszywo naturalne 11
V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin *(Sławomir Mądry)* 13
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin *(Sławomir Mądry)* 14
VII. Warunki wodne *(Sławomir Mądry)* 15
1. Wody powierzchniowe 15
2. Wody podziemne 16
VIII. Geochemia środowiska 18
1. Gleby *(Anna Pasieczna, Paweł Kwecko)* 18
2. Pierwiastki promieniotwórcze *(Hanna Tomassi-Morawiec)* 21
IX. Składowanie odpadów *(Grażyna Hrybowicz)* 24
X. Warunki podłoża budowlanego *(Sławomir Mądry)* 29
XI. Ochrona przyrody i krajobrazu *(Sławomir Kurkowski)* 30
XII. Zabytki kultury *(Sławomir Kurkowski)* 36
XIII. Podsumowanie *(Sławomir Mądry, Grażyna Hrybowicz)* 37
XIV. Literatura 39

I. Wstęp

Arkusz Stargard Szczeciński Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 został opracowany w 2008 r. w Przedsiębiorstwie Usług Geologicznych „Kielkart" w Kielcach (plansza A) i w Przedsiębiorstwie Geologicznym „Polgeol" SA w Warszawie (plansza B). Mapę sporządzono zgodnie z „Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000" (2005), na podkładzie topograficznym w skali 1:50 000, w układzie współrzędnych 1942. Przy opracowywaniu niniejszego arkusza wykorzystana została Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński, wraz z materiałami autorskimi (Bobiński, 2003).

Mapa ta jest kartograficznym odwzorowaniem występowania kopalin oraz gospodarki złożami na tle wybranych elementów: górnictwa i przetwórstwa kopalin, hydrogeologii, geologii inżynierskiej, przyrody, krajobrazu i zabytków kultury. Ponadto przedstawia stan geochemiczny gleb i osadów wodnych oraz możliwości deponowania odpadów.

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

Materiały niezbędne do opracowania niniejszej mapy zebrano w:

- Centralnym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie,
- Urzędach Wojewódzkim i Marszałkowskim w Szczecinie,
- urzędach powiatowych, miejskich i gminnych,
- nadleśnictwach Lasów Państwowych.

Zebrane informacje uzupełnione zostały zwiadem terenowym przeprowadzonym we wrześniu i październiku 2008 roku.

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

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Stargard Szczeciński wyznaczają współrzędne 15°00'–15°15' długości geograficznej wschodniej i 53°20'–53°30' szerokości geograficznej północnej. Jego powierzchnia wynosi około 305 km^2.

Obszar arkusza Stargard Szczeciński leży w centralnej części województwa zachodniopomorskiego, w powiatach: stargardzkim i goleniowskim. W powiecie stargardzkim znajduje się część miasta Stargard Szczeciński oraz fragmenty gmin: Stargard Szczeciński, Stara Dąbrowa, Marianowo i Chociwel, a w powiecie goleniowskim – miasto i gmina Maszewo.

Według podziału fizycznogeograficznego (Kondracki, 2002) większa część opisywanego obszaru leży w makroregionie Pobrzeże Szczecińskie, w mezoregionach: Równina Nowogardzka i Równina Pyrzycka. Wschodnia część obszaru arkusza wchodzi w skład makroregionu Pojezierze Zachodniopomorskie, mezoregionu Pojezierze Ińskie (fig. 1).

Równina Nowogardzka obejmuje zachodnią część opisywanego terenu. Wznosi się ona na wysokość od 40 m n.p.m. nad krawędzią doliny Iny (arkusz Dolice) do 75 m n.p.m. w rejonie Maszewka. Jest to falista wysoczyzna morenowa, urozmaicona pagórkami kemowymi, drumlinami, ozami i zagłębieniami po bryłach martwego lodu. Przecinają ją liczne rynny polodowcowe o przebiegu północ – południe. W niektórych rynnach utworzyły się jeziora, inne dały początek sieci dolin rzecznych.

Równina Pyrzycka leży w południowo-zachodniej części arkusza. Jest obszarem nizinnym i równinnym, otaczającym jezioro Miedwie. W szerokiej dolinie płynie przez nią Ina. W granicach arkusza Równinę zajmuje miasto Stargard Szczeciński. Wysokości wahają się tu od 30 do 40 m n.p.m.

Pojezierze Ińskie zajmuje wschodnią część obszaru arkusza. Obejmuje strefę moren czołowych ostatniego zlodowacenia. Cechuje je urozmaicona rzeźba terenu z licznymi wzniesieniami i obniżeniami zajętymi przez jeziora i doliny rzeczne. Najwyższym wzniesieniem jest góra Głowacz (179 m n.p.m.) znajdująca się na obszarze sąsiedniego arkusza. Najwyższy punkt w granicach arkusza, o wysokości 91 m n.p.m., znajduje się na północ od Dzwonowa.

Obszar omawianego arkusza znajduje się w obrębie zachodniopomorskiego regionu klimatycznego (Woś, 1999). Średnia temperatura roczna waha się od +7,5 do +8°C. Roczna

suma opadów wynosi średnio 630 mm. Dni z pokrywą śnieżną jest średnio 50, z przymrozkami 90. Okres wegetacyjny trwa 210–220 dni.

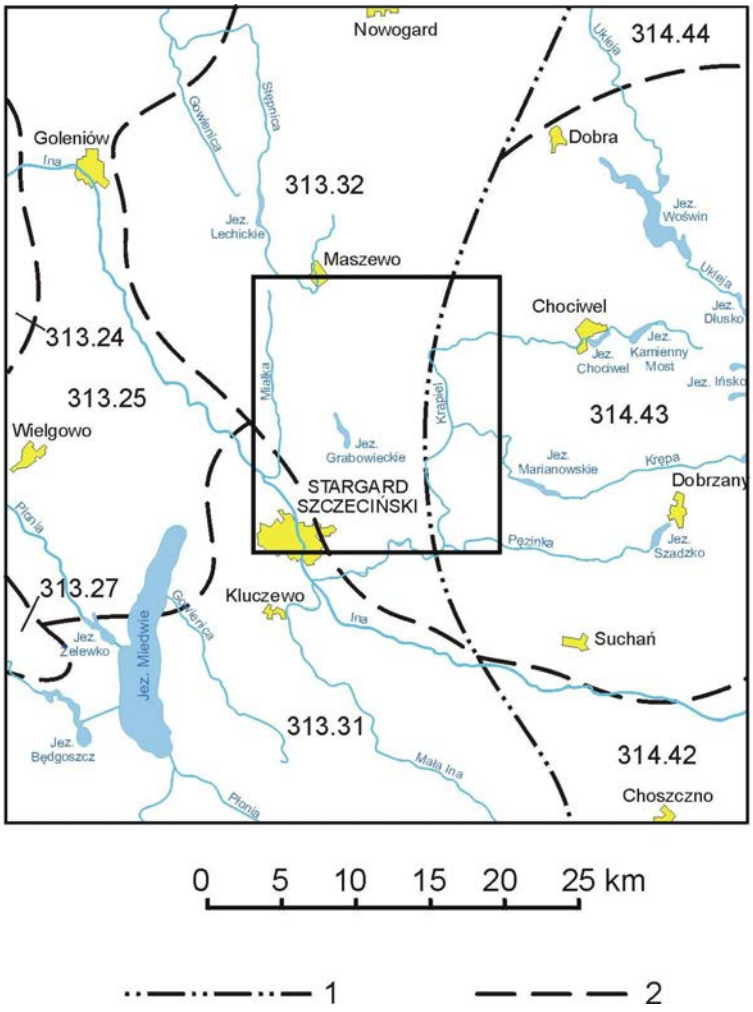


Fig. 1. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2002)

1 – granica podprowincji, 2 – granica mezoregionu

Podprowincja: Pobrzeża Południowobałtyckie
Makroregion: Pobrzeże Szczecińskie
Mezoregiony:
313.24 – Dolina Dolnej Odry
313.25 – Równina Goleniowska
313.27 – Wzgórza Bukowe
313.31 – Równina Pyrzycka
313.32 – Równina Nowogardzka

Podprowincja: Pojezierza Południowobałtyckie
Makroregion: Pojezierze Zachodniopomorskie
Mezoregiony:
314.42 – Pojezierze Choszczeńskie
314.43 – Pojezierze Ińskie
314.44 – Wysoczyzna Łobeska

Miasto powiatowe Stargard Szczeciński liczy ponad 74 tys. mieszkańców i jest regionalnym ośrodkiem usługowym i przemysłowym. Duże znaczenie ma przemysł rolno-spożywczy, środków transportu, włókienniczy i maszynowy. Mniejszą rolę odgrywa przemysł metalowy budowlany, drzewny i paszowy.

Maszewo jest miastem z siedzibą gminy, leżącym na północnym skraju arkusza. Liczy 3 tys. mieszkańców. Znajduje się tu przemysł spożywczy: zakład mleczarski, młyn, zakład

przetwórstwa spożywczego, masarnia i piekarnie. Jest to ważny ośrodek handlowo-usługowy dla okolicznych miejscowości. Podobną rolę pełni również wieś gminna Stara Dąbrowa.

Podstawową funkcją gospodarczą gmin, obejmujących obszar arkusza, jest rolnictwo. Występujące tu duże obszary gleb wysokich klas bonitacyjnych (I–IVa) wykorzystywane są jako grunty orne. Uprawia się przede wszystkim zboża (pszenicę i żyto), buraki cukrowe, ziemniaki, warzywa i owoce. Ponadto hoduje się tu bydło, trzodę chlewną i drób. Niewielkie obszary zajmują lasy. Przemysł wydobywczy ma niewielkie i zanikające znaczenie. Znajduje się tu czynna kopalnia piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej „Trąbki" wraz z cegielnią oraz okresowo czynna kopalnia piasków „Marianowo".

Stargard Szczeciński jest ważnym węzłem komunikacyjnym. Przez miasto przebiega droga krajowa nr 10 Szczecin–Bydgoszcz–Płońsk. W linii tej drogi budowana jest obecnie obwodnica. Ponadto ma tu swój początek droga krajowa nr 20, prowadząca przez Szczecinek i Bytów do Gdyni. Miasto przecina również droga wojewódzka nr 106 Pyrzyce–Kamień Pomorski. Stargard Szczeciński ma połączenia kolejowe ze Szczecinem, Koszalinem, Gdańskiem, Poznaniem, Piłą i Pyrzycami. Jest tu również dworzec nieczynnej obecnie kolejki wąskotorowej. Przez środek obszaru arkusza, z zachodu na wschód, przebiega niedokończona, przedwojenna autostrada Szczecin–Gdańsk (droga wojewódzka nr 142), kończąca się w rejonie Lisowa (arkusz Chociwel). Pozostałe drogi mają charakter lokalny, łącząc poszczególne wsie z ośrodkami miejskimi i gminnymi.

III. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna obszaru arkusza Stargard Szczeciński została omówiona na podstawie arkusza Świdwin Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000 (Butrymowicz, 1975; Butrymowicz, Nosek, 1975) wraz z objaśnieniami tekstowymi do arkusza (Butrymowicz, Nosek, 1977).

Obszar arkusza, pod względem tektonicznym, położony jest w obrębie niecki szczecińskiej (pomorska część synklinorium szczecińsko-łódzko-miechowskiego). Cała powierzchnia obszaru arkusza pokryta jest osadami czwartorzędowymi (fig. 2). Starsze utwory znane są jedynie z wierceń.

Na całym obszarze występują osady górnego permu (cechsztynu), wykształcone w sposób typowy dla Niżu Polskiego – w postaci czterech cyklotemów skał ewaporatowych: wapieni, dolomitów, anhydrytów i soli. W podłożu permu występuje karbon eksternidów waryscyjskich, przedstawiony w wielu publikacjach, spisanych m.in. w opracowaniu pt. „Karbon w Polsce" (Zdanowski, Żakowa, 1995).

Trias wykształcony jest w postaci piaskowców, iłowców, mułowców, iłołupków z gipsem, dolomitów i wapieni.

Osady jury o łącznej miąższości 560 m reprezentowane są przez utwory lądowe: piaskowce, mułowce, łupki ilaste, piaski i iły, niekiedy z wkładkami węgla lub sieczki roślinnej. Wielokrotnie występują w nich przewarstwienia osadów morskich: iłowców i łupków ilastych, mułowców, piaskowców i piasków, piaskowców glaukonitowych, zlepieńców i żwirowców, muszlowców, sferosyderytów, margli, wapieni, wapieni piaszczystych i oolitowych oraz dolomitów piaszczystych.

Kreda dolna to osady lądowe: iłowce, mułowce i piaskowce, o miąższości 41 m. Morskie osady kredy górnej reprezentowane przez margle z wkładkami wapieni, iłowców marglistych i opok, osiągają znaczną miąższość – ponad 2000 m.

Trzeciorzęd reprezentowany jest przez oligocen i miocen. Osady oligocenu, o miąższości około 100 m, leżą transgresywnie na mezozoiku. Wykształcone są jako piaszczyste osady morskie oraz leżące wyżej osady lądowo-morskie (jeziorne): iły, iłowce, mułki, mułowce, z wkładkami piasków. W miocenie w środowisku lądowo-jeziornym osadzały się piaski, iłowce i mułowce, często z cienkimi wkładkami węgla brunatnego z ksylitami.

Utwory czwartorzędowe występują zwartym płaszczem na całym rozpatrywanym obszarze (fig. 2). Ich miąższość jest bardzo zmienna i wynosi od kilkudziesięciu do około 200 m. Plejstocen reprezentowany jest przez osady zlodowaceń południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich oraz interglacjału mazowieckiego, holocen przez osady rzeczne, jeziorne i zastoiskowe.

Osadami najstarszych zlodowaceń południowopolskich są zastoiskowe mułki ilaste i piaski pylaste oraz przykrywające je gliny zwałowe.

Utwory interglacjału mazowieckiego reprezentują piaski rzeczne oraz mułki, wypełniające doliny kopalne, wcięte w osady zlodowaceń południowopolskich oraz w podłoże czwartorzędu.

Zlodowacenia środkowopolskie reprezentowane są przez dwa poziomy glin zwałowych, rozdzielone osadami zastoiskowymi (iłami, mułkami i piaskami) oraz piaskami i żwirami wodnolodowcowymi. Dolny poziom glin zwałowych związany jest ze zlodowaceniem odry, a górny warty. Powyżej zalegają mułki i iły – osady zastoiskowe górne.

Lądolód zlodowaceń północnopolskich (stadiał górny zlodowacenia wisły) objął swym zasięgiem cały obszar arkusza. Z fazą leszczyńsko-poznańską są związane piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz gliny zwałowe.

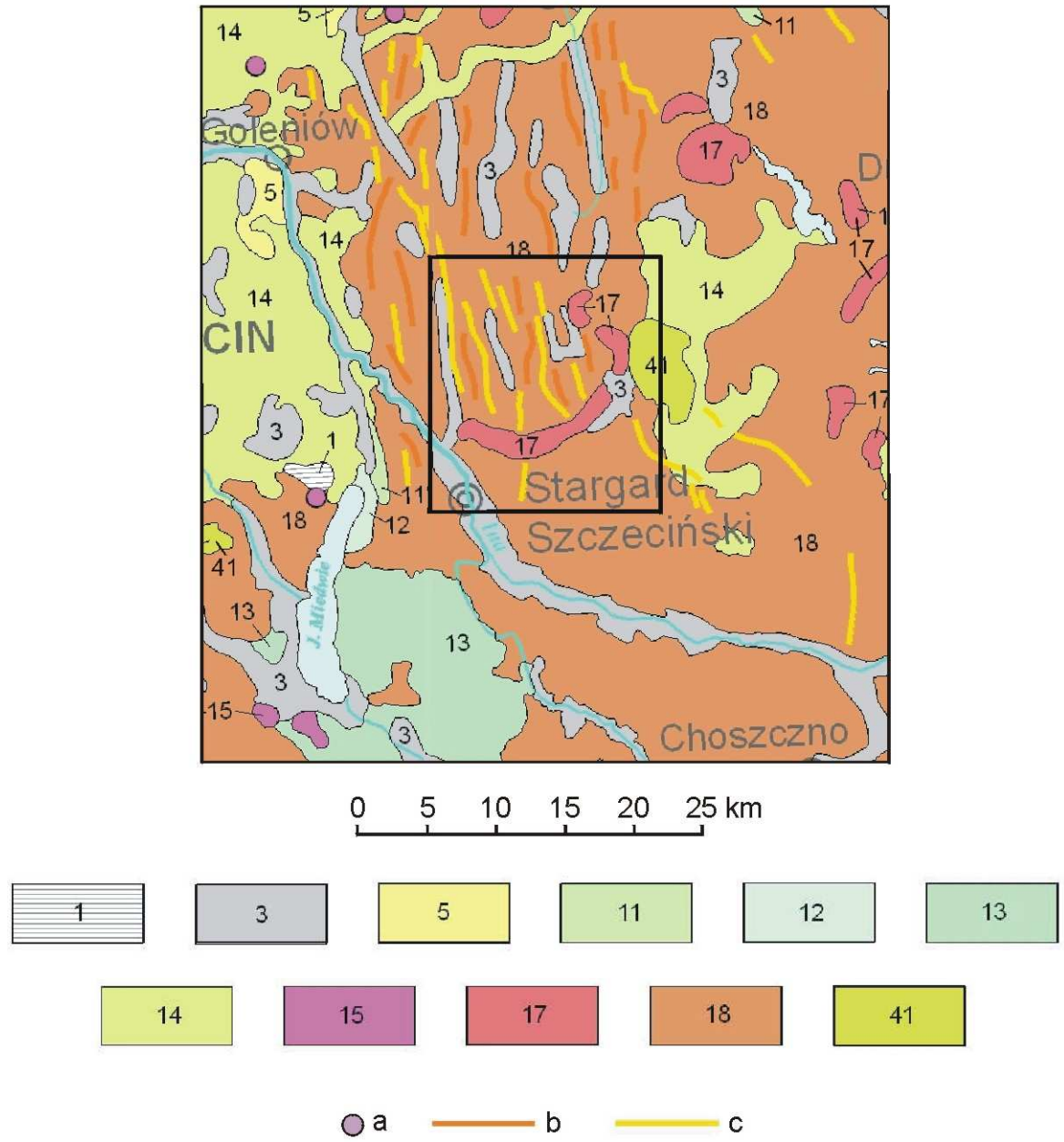


Fig. 2. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000 wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej (red.) (2006)

Czwartorzęd; holocen: 1 – piaski, mułki, iły i gytie jeziorne, 3 – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły; holocen i plejstocen 5 – piaski eoliczne, lokalnie w wydmach; plejstocen: 11 – piaski, żwiry i mułki rzeczne, 12 – iły, mułki jeziorne, 13 – iły, mułki i piaski zastoiskowe, 14 – piaski i żwiry sandrowe, 15 – piaski i mułki kemów, 17 – żwiry, piaski, głazy i gliny moren czołowych, 18 – gliny zwałowe, ich zwietrzeliny oraz piaski i żwiry lodowcowe; Trzeciorzęd; oligocen: 41 – piaski, mułki, iły i węgiel brunatny;
Drobne formy akumulacji lodowcowej: a – kemy, b – drumliny, c – ozy.

Zachowano oryginalną numerację z Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000.

Powierzchnia obszaru arkusza jest zbudowana głównie z osadów fazy pomorskiej. Najstarsze osady tej fazy to zastoiskowe mułki ilaste. Wyżej leżące piaski i żwiry wodnolodowcowe, mają miąższość od 1 do ponad 30 m. Gliny zwałowe pokrywają prawie całą wysoczy-

znę plejstoceńską. Ich miąższość waha się od 2 do 20 m. Piaski i żwiry lodowcowe tworzą pokrywy na glinach zwałowych lub osadach wodnolodowcowych o miąższości od 0,5 do 3 m. Piaski, żwiry i gliny moren martwego lodu budują niewielkie wzniesienia towarzyszące zagłębieniom po martwym lodzie. Licznie reprezentowane są formy szczelinowe – ozy i kemy. Ozy są zbudowane z piasków, żwirów i glin zwałowych, a kemy z piasków i mułków, miejscami z glin. Z końcowym etapem wytapiania brył martwego lodu związane są piaski ze żwirami i mułki wodnomorenowe o miąższości od 1 do 3 m. Pod koniec plejstocenu, w dolinach Iny, Krąpieli i ich dopływów, powstały piaszczysto-żwirowe tarasy akumulacyjne.

Na przełomie plejstocenu i holocenu powstały piaski i gliny deluwialne o miąższości do 2 m, występujące na zboczach, w małych dolinkach i obniżeniach, wskutek spływania i rozmywania osadów oraz utwory zwietrzelinowe (eluwia glin zwałowych).

W holocenie powstały piaski rzeczne oraz mady i mułki tarasów zalewowych o niewielkiej miąższości. W licznych zagłębieniach wytopiskowych po martwym lodzie oraz w dolinkach mniejszych cieków powstały namuły: piaszczysto-gliniaste, piaszczyste, piaszczysto-wapniste, torfiasto-gliniaste i gliniasto-humusowe, którym często towarzyszą torfy i gytie. Ich miąższość miejscami przekracza 4 m.

IV. Złoża kopalin

Aktualnie na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajduje się 6 złóż (Gientka i in., red., 2008). Ich charakterystykę gospodarczą i klasyfikację sozologiczną przedstawiono w tabeli 1. Szczegółowe informacje o złożach zamieszczono również w kartach informacyjnych opracowanych dla komputerowej bazy danych.

1. Piaski kwarcowe

Złoże piasków kwarcowych „Trąbki” (Ples, 1980) położone jest na południe od miejscowości Trąbki. Występują w nim wodnolodowcowe piaski średnio- i drobnoziarniste z domieszką frakcji żwirowej, przydatne do produkcji cegły wapienno-piaskowej. Utwory te zalegają na mułkach i tworzą w terenie wydłużoną formę wypukłą, określaną w geomorfologii jako oz. W 2005 r., w związku z wygaśnięciem koncesji na eksploatację, opracowany został dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (Piotrowski, 2005a) rozliczający zasoby. Według dodatku powierzchnia złoża wynosi 5,26 ha, a jego miąższość waha się od 2,3 do 14,5 m, średnio 9,6 m. Nadkładem jest gleba piaszczysta lub torfiasta wraz z podglebiem o grubości do 1m, średnio 0,4 m. Zwierciadło wód gruntowych występuje poniżej spągu złoża. Parametry jakościowe piasków ze złoża „Trąbki” przedstawiają się następująco:

Tabela 1

Złoża kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t, tys. m^3*)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoża	Wydobycie (tys. t, tys. m^3*)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złóż		Przyczyny konfliktowości złoża
				wg stanu na 31.12.2007 (Gientka i in., red., 2008)					Klasy 1–4	Klasy A–C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Krzywnica	p	Q	48	C_1*	N	0	Skb	4	B	Natura 2000, L
2	Trąbki	pki pż [1)]	Q	298* 28	B+C_1	Z	0	Sb Skb	4	A	
3	Marianowo	p	Q	947	C_1	G	0	Skb, Sd	4	B	L
4	Maszewo II	p	Q	2 286	C_1	N	0	Sd	4	B	W
5	Stara Dąbrowa *	p	Q	423	C_1	G	0	Skb, Sd	4	B	Gl
6	Trąbki I	pki	Q	56*	B+C_1	G	19	Sb	4	A	

Rubryka 2: * – złoże udokumentowane w 2008 r., jeszcze nieeksploatowane, z wydaną koncesją na eksploatację, zasoby wg. dokumentacji geologicznej
Rubryka 3: p – piaski, pki – piaski kwarcowe o innych zastosowaniach (do produkcji cegły wapienno-piaskowej), pż – piaski i żwiry, [1)] – kopalina towarzysząca
Rubryka 4: Q – czwartorzęd
Rubryka 6: B, C_1 – kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych kopalin stałych, C_1* – złoże zarejestrowane (kategoria przypisana umownie)
Rubryka 7: złoża: G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane
Rubryka 9: kopaliny skalne: Skb – kruszyw budowlanych, Sd – drogowe, Sb – budowlane
Rubryka 10: 4 – złoża powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne
Rubryka 11: złoża: A – małokonfliktowe, B – konfliktowe
Rubryka 12: L – ochrona lasów, Gl – ochrona gleb, W – ochrona wód podziemnych.

– zawartość ziaren od 5 do 2 mm	(%)	0,2–7,2	śr. 1,1
– zawartość ziaren od 2 do 0,5 mm	(%)	0,5–59,9	śr. 21,2
– zawartość ziaren od 0,5 do 0,05 mm	(%)		śr. 74,3
– zawartość zanieczyszczeń ilastych	(%)	0,6–4,5	śr. 1,9
– zawartość SiO_2	(%)	70,23–86,21	śr. 83,36
– zawartość Fe_2O_3	(%)	0,73–2,10	śr. 1,27
– zawartość Al_2O_3	(%)	4,02–5,49	śr. 4,03
– zawartość $Na_2O + K_2O$	(%)	1,70–2,55	śr. 1,74

W złożu piasków kwarcowych „Trąbki" występują przewarstwienia piasków i żwirów o średniej miąższości 3,7 m, głównie w spągowych partiach złoża, udokumentowane jako kopalina towarzysząca. Średni punkt piaskowy (2 mm) kruszywa wynosi 53,23%, a zawartość pyłów mineralnych waha się od 0,4 do 1,4%, średnio 0,9%.

Jednocześnie z opracowaniem dodatku rozliczającego zasoby złoża „Trąbki" udokumentowane zostało złoże „Trąbki I" (Piotrowski, 2005b) – te same daty obliczenia zasobów. Udokumentowanie nowego złoża nie spowodowało pomniejszenia zasobów starego złoża. Powinno to nastąpić, gdyż złoże „Trąbki I" znajduje się w granicach złoża „Trąbki". Konsekwencją tego jest to, że w zasobach złoża „Trąbki" podanych w „Bilansie zasobów..." zawierają się zasoby złoża „Trąbki I".

Złoże „Trąbki I" ma powierzchnię 1,39 ha. Jego miąższość wynosi od 1,0 do 14,5 m, średnio 7,4 m, a grubość nadkładu do 0,4 m, średnio 0,1 m. Parametry jakościowe piasków ze złoża „Trąbki I" przedstawiają się następująco:

– zawartość ziaren powyżej 5 mm	(%)	0,00–4,23
– zawartość ziaren od 5 do 2 mm	(%)	0,20–1,73
– zawartość zanieczyszczeń ilasto-pylastych	(% obj.)	0,47–2,60
– zawartość SiO_2	(%)	80,12–85,55
– zawartość Fe_2O_3	(%)	0,79 – 2,01
– zawartość Al_2O_3	(%)	3,54–4,68
– zawartość $Na_2O + K_2O$	(%)	1,47–1,70

W dokumentacji złoża nie podano zawartości frakcji piaskowej.

2. Kruszywo naturalne

Na obszarze arkusza udokumentowano 4 złoża czwartorzędowych piasków, przydatnych w budownictwie i drogownictwie: „Krzywnica" (Piotrowski, 1988), „Marianowo"

(Przysłup, 1992), „Maszewo II” (Piotrowski, 2005 c) i „Stara Dąbrowa” (Kamiński, 2008). W 2005 r. opracowano dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (Fiłon, 2005) poszerzający granice złoża „Marianowo”. We wszystkich złożach występują piaski wodnolodowcowe, miejscami z domieszką frakcji żwirowej („Marianowo” i „Stara Dąbrowa”). Złoże „Marianowo” obejmuje fragment ozu. Złoże „Krzywnica” zostało udokumentowane powyżej zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego. Pozostałe złoża są częściowo zawodnione.

Parametry geologiczno-górnicze i jakościowe złóż kruszywa naturalnego zostały przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2

Parametry geologiczno-górnicze i jakościowe złóż kopalin okruchowych

Parametry		Nazwa złoża			
		Krzywnica	Marianowo	Maszewo II	Stara Dąbrowa
powierzchnia złoża	(ha)	0,72	11,27	7,89	3,22
miąższość złoża	(m)	2,0 -10,5 śr. 3,8	2,0–10,7 śr. 6,3	12,0–24,5 śr. 18,4	4,0–14,0 śr. 8,1
grubość nadkładu	(m)	0,05–0,2 śr. 0,1	0,2–2,7 śr. 0,6	0,5–4,0 śr. 0,8	0,0–3,0 śr. 1,2
stosunek N/Z		0,03	0,02	0,03	0,18
punkt piaskowy (2 mm)	(%)	97,4–99,9 śr. 98,5	71,2–99,0 śr. 90,0	100	82,3–94,5 śr. 91,2
zawartość pyłów mineralnych	(%)	0,3–1,5 śr. 0,9	0,6–8,1 śr. 4,0	1,0–4,0 śr. 2,3	1,2–6,8 śr. 4,1
zawartość zanieczyszczeń obcych	(%)	brak	*	0,0–0,9 śr. 0,1	brak
zawartość S całk. w przel. na SO_3	(%)	0,00–0,10 śr. 0,01	*	*	*
Zastosowanie wg dokumentacji		budownictwo	budownictwo i drogownictwo	drogownictwo	budownictwo i drogownictwo

* - nie badano

Złoża zostały poddane klasyfikacji sozologicznej ze względu na ich ochronę oraz ochronę środowiska. Wszystkie zaliczono do klasy 4 tj. do złóż powszechnie występujących. Za konfliktowe (klasa B) uznano złoża:

- „Krzywnica” ze względu na położenie w obszarze specjalnej ochrony ptaków Natura 2000,
- „Marianowo” ze względu na położenie części złoża na obszarze lasów,
- „Maszewo II’ ze względu na położenie w granicach GZWP nr 123 Stargard – Goleniów,
- „Stara Dąbrowa” ze względu na występowanie gleb chronionych.

Pozostałe złoża „Trąbki” i „Trąbki I” są małokonfliktowe (klasa A).

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński do 2003 r. spółka „Baucem" eksploatowała złoże piasków kwarcowych „Trąbki". Eksploatacja złoża rozpoczęła się przed II wojną światową, gdy w 1920 r. zbudowano cegielnię i kolejkę wąskotorową do wyrobiska. Po wojnie wydobycie zostało wznowione w roku 1956. Wraz z postępem eksploatacji dokumentowano kolejne złoża (Krzyżanowski, 1956; Krop, 1976; Ples, 1980), a wyeksploatowane ich części skreślano z „Bilansu zasobów..." (Gientka i in., red., 2008). W pobliżu tych granic złoża znajdują się wyrobiska z lat wcześniejszych, częściowo zrekultywowane przez zalesienie. Z piasków, po odsianiu zanieczyszczeń, wytwarzana była cegła wapienno-piaskowa. Produkcja odbywa się w zakładzie położonym na północ od granic złoża. W wyniku eksploatacji powstało wyrobisko wgłębne o powierzchni około 7 ha. Po jego wschodniej stronie znajdują się niewielkie zwały nadkładu. Po przejęciu zakładu i kopalni przez firmę „Silikaty Trąbki" sp. z o.o. eksploatacja piasków kwarcowych została ograniczona do złoża „Trąbki I". Wydobycie prowadzone jest w południowo-zachodniej części starego wyrobiska, w granicach obszaru i terenu górniczego o powierzchni 1,41 ha, na podstawie koncesji ważnej do 30.06.2012 r. Kontynuowana jest również produkcja cegły wapienno-piaskowej.

Złoże piasków „Marianowo" eksploatowane było w latach 90. XX w. Od 2001 r. użytkownikiem złoża są Szczecińskie Kopalnie Surowców Skalnych SA Posiadają one koncesję ważną do 2011 r. oraz wyznaczony obszar i teren górniczy o powierzchni 4,70 ha. W latach 2007 i 2008 złoże nie było eksploatowane. Na obszarze złoża znajduje się zalane wodą wyrobisko stokowo-wgłębne.

Użytkownik złoża „Stara Dąbrowa" uzyskał w 2008 r. koncesję na eksploatację ważną do 30.09.2018 r. Dla złoża ustanowiono obszar górniczy o powierzchni 3,66 ha i teren górniczy o powierzchni 5,21 ha. Na obszarze złoża znajduje się wyrobisko wgłębne powstałe przed udokumentowaniem złoża. Obecnie trwają prace przygotowawcze polegające na rozbiórce fundamentów i innych elementów betonowych pozostałych po starej betoniarni, znajdujących się wewnątrz wyżej opisanego wyrobiska.

Złoża piasków „Krzywnica" i „Maszewo II" nie były nigdy eksploatowane.

Na obszarze arkusza zaznaczono trzy punkty występowania kopaliny, dla których nie sporządzono kart informacyjnych. Są to niewielkie wystąpienia piasków i żwirów, które były w przeszłości eksploatowane na potrzeby lokalne.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Prace penetracyjne i poszukiwawcze, prowadzone na obszarze arkusza Stargard Szczeciński w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych ubiegłego wieku, objęły zachodnią część obszaru arkusza. Dały one podstawę do wyznaczenia jednego obszaru perspektywicznego. Na podstawie ich wyników wyznaczono również pięć obszarów negatywnych dla udokumentowania złóż piasków.

Obszar perspektywiczny dla udokumentowania złoża piasku znajduje się około 2 km na zachód od miejscowości Darż. Wykonano tu 3 sondy penetracyjne o głębokości 6,5 i 7,0 m (Drwal, Szapliński, 1973). Pod cienkim nadkładem gleby (0,3 m) nawiercono piaski średnio- i drobnoziarniste o miąższości od 3,5 do 6,7 m. W północnej części badanego obszaru stwierdzono, że pod piaskami, na głębokości 3 – 4 m, zalegają piaski zaglinione. Pozostałe dwie sondy zlokalizowane na południe od drogi Darż–Przemocze nie przewierciły serii złożowej.

Na obszarze zlokalizowanym na południowy wschód od Maszewa wykonano 5 sond o głębokości 5,5–7,0 m. Nawiercono piaski drobnoziarniste o niewielkiej miąższości (1,5–3,8 m), leżące na piaskach gliniastych i glinie zwałowej (Drwal, Szapliński, 1973). Na pozostałych obszarach: między Darżem a Łęczycą (wykonano 8 sond) (Foltyniewicz, 1986), na południowy zachód od Łęczycy (12 sond) (Woroniecki, 1971; Foltyniewicz, 1986), w okolicach Starej Dąbrowy (4 sondy) (Woroniecki, 1971) i okolicach Kiczarowa (21 sond) (Foltyniewicz, 1986) do głębokości 5 – 6 m nie stwierdzono poszukiwanych piasków ze żwirem, ani piasków. Nawiercano jedynie piaski pylaste i zaglinione, gliny zwałowe, sporadycznie mułki. Tylko w jednej sondzie, zlokalizowanej na południe od starej żwirowni w Łęczycy (aktualnie komunalne składowisko odpadów), pod 3 m warstwą gliny napotkano piasek drobnoziarnisty. Opisane powyżej obszary badań uznano za negatywne dla udokumentowania złóż piasków.

Na podstawie analizy dokumentacji złóż torfów, przeprowadzonej zgodnie z kryteriami bilansowości i przy uwzględnieniu wymogów ochrony środowiska (Ostrzyżek, Dembek, 1996), wyznaczono 5 niewielkich torfowisk z obszaru arkusza spełniających wymogi stawiane obszarom potencjalnej bazy surowcowej – obszary prognostyczne (tabela 3). Są to 4 torfowiska niskie (nr I, III, IV i V) i jedno przejściowe (nr II). Występujące w nich torfy mogą być wykorzystywane w rolnictwie, a niektóre także, z uwagi na wysoki stopień rozkładu powyżej 30%, jako torfy lecznicze (borowiny). Pozostałe występujące na obszarze arkusza torfowiska nie zostały uznane za obszary perspektywiczne dla udokumentowania złóż torfu ze względu na położenie na terenach leśnych oraz w sąsiedztwie cieków wodnych i na obszarach

źródliskowych. Niektóre z nich są terenami użytkowanymi rolniczo, są zmeliorowane i wykorzystywane jako łąki, pastwiska lub pola orne.

Tabela 3

Wykaz obszarów prognostycznych

Nr obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompl. litolog.-surow.	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu (m)	Grubość kompl. litolog.-surow. (m)	Zasoby w kat. D_1 (tys. m^3)	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	4,5	t	Q	popielność 20,4 % rozkład 41 %	0,0	2,76	124	Sr, I
II	1,8	t	Q	popielność 4,7 % rozkład 18 %	0,0	2,50	44	Sr
III	1,5	t	Q	popielność 21,0 % rozkład 50 %	0,0	2,85	43	Sr, I
IV	8,5	t	Q	popielność 17,9 % rozkład 42 %	0,0	2,38	202	Sr, I
V	3,8	t	Q	popielność 19,7 % rozkład 40 %	0,0	2,90	104	Sr, I

Rubryka 3: t – torfy
Rubryka 4: Q – czwartorzęd
Rubryka 9: kopaliny: Sr – rolnicze, I – torfy lecznicze (borowiny)

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Większa część obszaru arkusza Stargard Szczeciński leży w dorzeczu Iny, która jest prawobrzeżnym dopływem Odry. Jedynie niewielki fragment północno-zachodniej części omawianego terenu jest odwadniany przez Stepnicę, dopływ Gowienicy, która wpada bezpośrednio do Zalewu Szczecińskiego. W rejonie tym, otaczając Maszewo od południa, przebiega dział wodny I rzędu. Ina przepływa przez południowo-zachodnie narożе obszaru arkusza. Przez jego wschodnią część z północy na południe płynie prawy dopływ Iny – Krąpiel, przyjmująca od wschodu, w rejonie Dzonowa – Krępę, a w rejonie Pęzina – Pęzinkę. Poniżej Stargardu Ina przyjmuje niewielki, prawy dopływ – Małkę.

W zachodniej części obszaru arkusza, z północy na południe, przebiega głęboka rynna polodowcowa z licznymi jeziorami. Największe z nich to: Grabowskie (57,5 ha), Łęczyckie (26 ha), Parlińskie (24 ha), Czyste (10 ha), Łęczyca Średnia (6,5 ha), Kiczarowskie (5 ha), Kołki (4 ha) i Łęczyca Mała (3 ha). Koło Chlebowa znajduje się jezioro (9 ha) o tej samej co wieś nazwie. W dolinie Krąpieli, między Krzywnicą a Trąbkami, utworzono duże, stawy hodowlane oraz sztuczny zbiornik wodny o średnicy około 1 500 m.

W roku 2005 (Raport ..., 2006) wody Iny badane w punkcie monitoringowym w Lubowie zaliczone zostały do III klasy, tj. do wód o zadowalającej jakości (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11.02.2004 r., DzU nr 32, poz. 284).

2. Wody podziemne

Warunki hydrogeologiczne obszaru arkusza Stargard Szczeciński i jakość wód podziemnych przedstawiono na podstawie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Fuszara, 2004).

Na omawianym terenie występują dwa piętra wodonośne – czwartorzędowe i trzeciorzędowe.

Czwartorzędowe piętro wodonośne występuje prawie na całym obszarze arkusza i składa się z 3 poziomów wodonośnych: dolinnego, międzyglinowego i podglinowego. Pierwszy poziom reprezentują wody gruntowe w dolinie Iny. Tworzą go piaski różnoziarniste o miąższości do kilkunastu metrów.

Drugi międzyglinowy ma regionalne rozprzestrzenienie i jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym w utworach czwartorzędowych. Wodonośne są wodnolodowcowe piaski średnioziarniste ze żwirem, miejscami żwiry, rzadziej piaski drobnoziarniste, o miąższości od 7 do 48 m. Poziom występuje na głębokości od 6,5 m w Kępach do 59 m w Storkówku i Łęczycy. Od powierzchni izolowany jest warstwą glin zwałowych. W dolinie Iny łączy się lokalnie z poziomem dolinnym. Zwierciadło wody ma charakter napięty. Zasilanie poziomu międzyglinowego odbywa się poprzez przesączanie wód z warstw wyżej położonych. Poziom ten charakteryzuje się bardzo korzystnym współczynnikiem filtracji, który zmienia się od około 10 do 30 m/dobę, ale może osiągać 165 m/dobę (ujęcia w Stargardzie Szczecińskim).

Podglinowy poziom wodonośny stwierdzany był jedynie w otworach badawczych, w południowo-wschodniej części obszaru arkusza. Osadami wodonośnymi są tu piaski drobnoziarniste.

Wody z piętra czwartorzędowego (poziom międzymorenowy), ze względu na podwyższoną zawartość manganu (0,0 – 2,4; śr. 0,2 mg Mn/dm^3) i żelaza (0,0 – 8,0; śr. 2,1 mg Fe/dm^3) wymagają tylko prostego uzdatniania. Pozostałe składniki mineralne na ogół nie przekraczają norm obowiązujących dla wód pitnych (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r., DzU nr 61, poz. 417). Zawartość chlorków wynosi 4,0–121,0 mg Cl/dm^3, siarczanów 1,0–92,0 mg SO_4/dm^3, azotanów (w przeliczeniu na azot) do 0,7 mg $N\text{-}NO_3/dm^3$ i azotynów (w przeliczeniu na azot) do 0,080 mg $N\text{-}NO_2/dm^3$. W pojedynczych

przypadkach notowano (materiały archiwalne) przekroczenia dopuszczalnej zawartości amoniaku (w przeliczeniu na azot do 2 mg $N\text{-}NH_4/dm^3$).

Trzeciorzędowe piętro wodonośne występuje we wschodniej części obszaru arkusza i związane jest z piaszczystymi utworami miocenu. Zalega na głębokości od kilkunastu metrów w rejonach, gdzie miocen jest wypiętrzony glacitektonicznie, do 75 m koło Rosowa. Zwierciadło wody ma charakter napięty i stabilizuje się wyżej lub na zbliżonym poziomie względem zwierciadła wód czwartorzędowych.

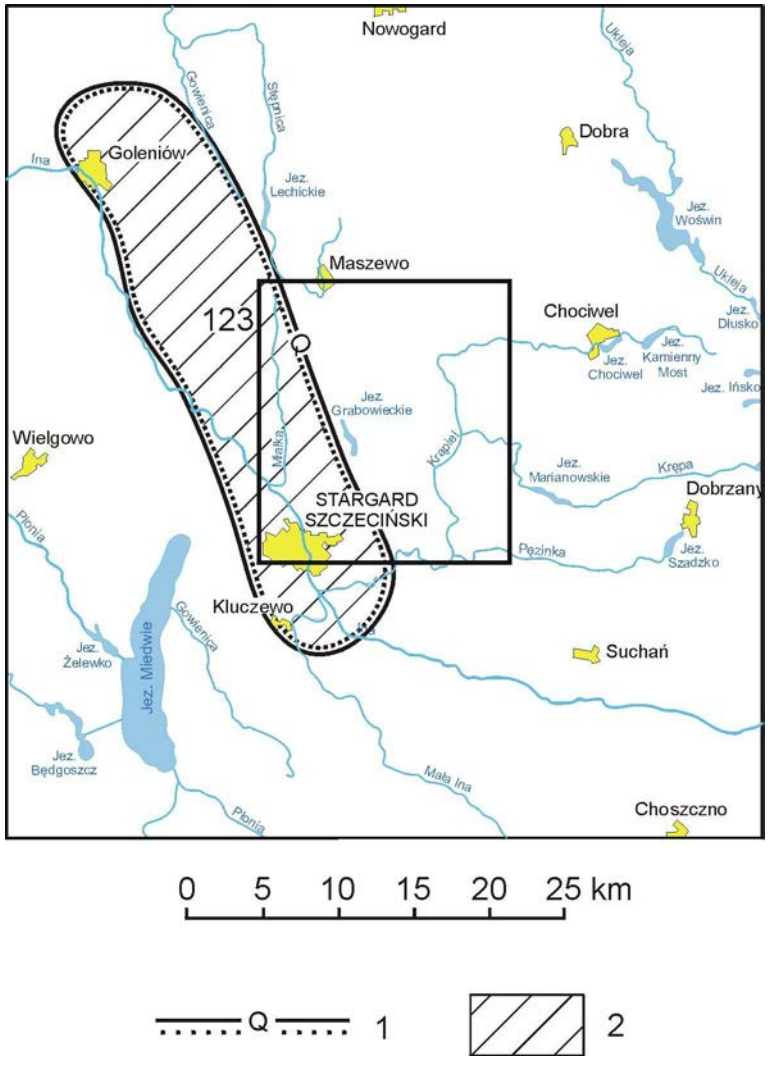


Fig. 3. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony wg A. S. Kleczkowskiego (red.) (1990)

Granica GZWP: 1 – w ośrodku porowym, 2 – obszar wysokiej ochrony GZWP (OWO). Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 123 – Zbiornik międzymorenowy Stargard – Goleniów, czwartorzęd (Q).

Jakość wód piętra trzeciorzędowego jest słabo rozpoznana. Ujmują go tylko 2 czynne ujęcia, znajdujące się w Chlebowie i Rosowie. Analizy próbek wody pobranych z tych ujęć, pokazują, że spośród badanych wskaźników, tylko zawartość żelaza (0,87 i 1,39 mg Fe/dm^3)

i manganu (0,06 mg Mn/dm^3) przekracza dopuszczalne wartości dla wód pitnych. Pozostałe badane wskaźniki odpowiadają obowiązującym normom (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r., Dz U Nr 61, poz. 417) i wynoszą: chlorki 14,0 i 25,0 mg Cl/dm^3, siarczany 31,0 i 72,0 mg SO_4/dm^3, amoniak <0,05 i 0,12 mg $N\text{-}NH_4/dm^3$ i azotyny do 0,010 mg $N\text{-}NO_2/dm^3$, azotanów nie wykryto.

Na mapie zostały zaznaczone ujęcia komunalne i przemysłowe o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych powyżej 50 m^3/h. Żadne z ujęć na obszarze arkusza nie posiada wyznaczonej i obowiązującej pośredniej strefy ochrony sanitarnej.

Na obszarze arkusza znajduje się południowo-wschodnia część głównego zbiornika wód podziemnych nr 123 Goleniów–Stargard (fig. 3). Jest to czwartorzędowy zbiornik międzymorenowy, o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych, wynoszących 86 tys. m^3/dobę. Jego granice wyznaczono w opracowanej dokumentacji hydrogeologicznej (Kieńć i in., 2004). W opracowaniu tym podano również zasoby dyspozycyjne wód podziemnych zlewni Iny.

W Stargardzie Szczecińskim znajduje się ujęcie wód termalnych z utworów jury dolnej. Na głębokości około 2 500 m występują solanki typu chlorkowego o temperaturze około 100 ^oC. Wydajność ujęcia szacowana jest na ponad 150 m^3/h. Jego użytkownikiem jest Przedsiębiorstwo Usług Ciepłowniczych „Geotermia Stargard" sp. z o.o., posiadające koncesję na eksploatację wód termalnych, ważną do 12.04.2017 r. Dla ujęcia wyznaczono obszar i teren górniczy o powierzchni 7 967 ha.

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń metali określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165, poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 230 – Stargard Szczeciński, umieszczono w tabeli 4. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

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

Przedmiotem zainteresowania była grupa metali, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc pierwiastki słabo związane i łatwo ługowane z gleb. Gleby mineralizowano w kwasie solnym (HCl 1:4), w temp. 90oC, 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 km^2) 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 0,5×0,5 km, czyli jedna próbka - jedna informacja na 1 cm^2 mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały, więc przedstawione na mapie w postaci punktów.

Lokalizację miejsc opróbowania (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A i B, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165, poz. 1359). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczenia gleb do grupy B, gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała górną granicę wartości dopuszczalnej w grupie A.

Tabela 4

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 230 – Stargard Szczeciński N=9	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 230 – Stargard Szczeciński N=9	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski [4] N=6522
	Grupa A [1]	Grupa B [2]	Grupa C [3]	Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
		Głębokość (m p.p.t.)		Głębokość (m p.p.t.) 0,0–0,2		
		0,0–0,3	0–2			
As Arsen	20	20	60	<5–5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	7–101	28	27
Cr Chrom	50	150	500	1–10	4	4
Zn Cynk	100	300	1000	13–90	28	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5–0,7	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	2–2	2	2
Cu Miedź	30	150	600	1–24	5	4
Ni Nikiel	35	100	300	<1–5	3	3
Pb Ołów	50	100	600	6–61	13	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05–0,18	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 230 – Stargard Szczeciński w poszczególnych grupach użytkowania				[1] grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, [2] grupa B - grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, [3] grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, [4] Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek		
As Arsen	9					
Ba Bar	9					
Cr Chrom	9					
Zn Cynk	9					
Cd Kadm	9					
Co Kobalt	9					
Cu Miedź	9					
Ni Nikiel	9					
Pb Ołów	8	1				
Hg Rtęć	9					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 230 – Stargard Szczeciński do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	8	1				

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 4).

Przeciętne zawartości: arsenu, cynku, chromu, kadmu, kobaltu, niklu i rtęci w badanych glebach arkusza są mniejsze lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Większą wartość mediany wykazują zawartości baru, miedzi i ołowiu.

Pod względem zawartości metali 8 spośród badanych próbek spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Do grupy B (standard użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych nieużytków, a także gruntów zabudowanych i zurbanizowanych), zaklasyfikowano próbkę gleby z punktu 7, ze względu na wzbogacenie w ołów (61 ppm). Podwyższenie jego zawartości występuje na obszarze zurbanizowanym o intensywnej działalność gospodarczo-przemysłowej (zakłady remontowe, chemiczne, oczyszczalnia ścieków) i prawdopodobnie ma charakter antropogeniczny.

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

2. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

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

Pomiary gamma-spektometryczne 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.

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

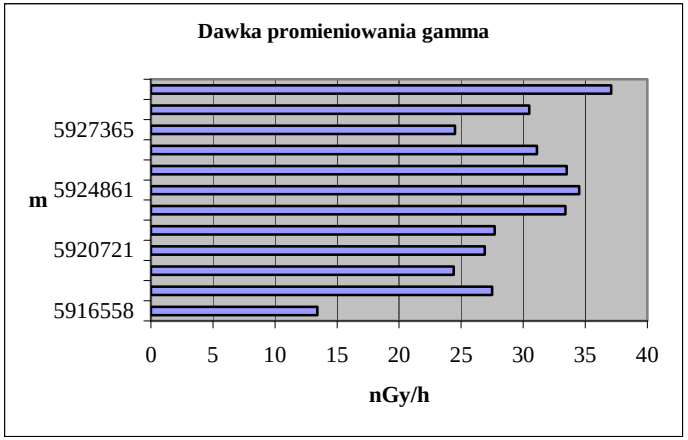
Wyniki

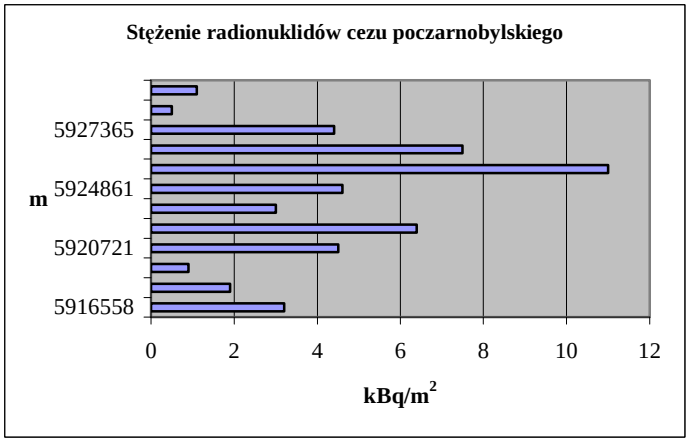
Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od około 13 nGy/h do około 37 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 25 nGy/h i jest niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma zmieniają się od około 22 do około 45 nGy/h i przeciętnie wynoszą około 30 nGy/h.

W profilu zachodnim zarejestrowane dawki promieniowania gamma są dość wyrównane, co świadczy o tym, że dominujące wzdłuż profilu osady (utwory lodowcowe i gliny zwałowe) cechują się podobnymi wartościami promieniowania gamma (20–37 nGy/h). Niższe dawki promieniowania gamma (<20 nGy/h) są związane z osadami rzecznymi. W profilu wschodnim dawki promieniowania gamma wykazują jeszcze mniejsze zróżnicowanie – podobnym poziomem radioaktywności cechują się utwory lodowcowe i osady wodnolodowcowe.

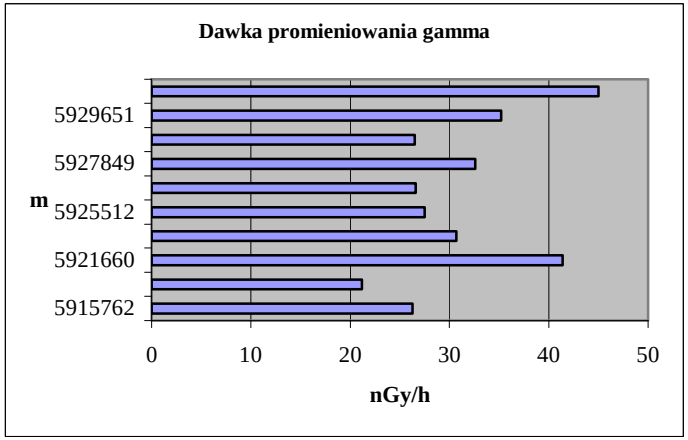
Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od 0,2 do 11,0 kBq/m^2, a wzdłuż profilu wschodniego wahają się od 0 do 14,2 kBq/m^2 i są w większości bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wartości maksymalne (11,0–14,2 kBq/m^2), zarejestrowane w północnych odcinkach obu profili, są związane z niewielką anomalią występującą miedzy Ińskiem a Maszewem. Należy jednak podkreślić, że w żadnym przypadku stwierdzone stężenia nie stwarzają zagrożenia dla upraw ani dla osób korzystających z płodów rolnych i runa leśnego (w tym również grzybów) pochodzących z tego terenu. Stwierdzone zanieczyszczenia nie niosą również zagrożenia dla jakości wód podziemnych.

230 W PROFIL ZACHODNI





230E PROFIL WSCHODNI



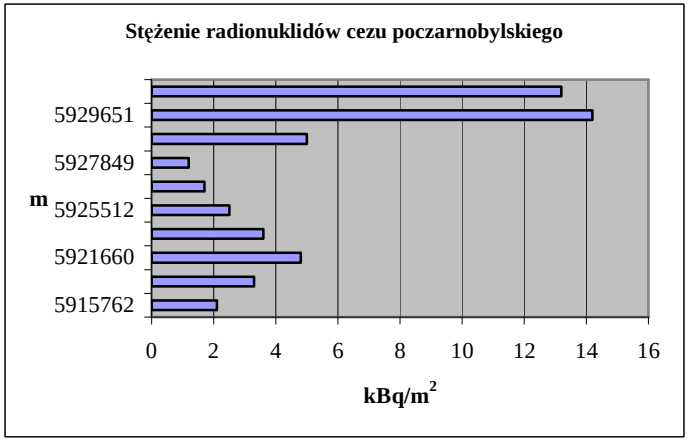


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Stargard Szczeciński (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów wytypowano uwzględniając zasady i wskazania zawarte w „Ustawie o odpadach" z dnia 27 kwietnia 2001 r. (DzU 07.39.251) z późniejszymi zmianami oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (DzU Nr 61, poz. 549). Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

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

N – odpadów niebezpiecznych,

K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne,

O – odpadów obojętnych.

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

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

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

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

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

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

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

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

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

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

Tabela 5

Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej w odniesieniu do typu składowanych odpadów

Typ składowiska	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	miąższość [m]	współczynnik filtracji [m/s]	rodzaj gruntów
N – odpadów niebezpiecznych	≥ 5	$\leq 1\times10^{-9}$	iły, iłołupki
K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	≥ 1	$\leq 1\times10^{-9}$	
O – odpadów obojętnych	≥ 1	$\leq 1\times10^{-7}$	gliny

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

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego przeniesiony z arkusza Stargard Szczeciński Mapy hy-

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

Obszary o bezwzględnym zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze objętym arkuszem Stargard Szczeciński bezwzględnemu wyłączeniu z możliwości składowania odpadów podlegają:

- zabudowa miasta Stargard Szczeciński, będącego siedzibą Starostwa Powiatowego, Urzędów Miasta i Gminy; Maszewa – siedziby Urzędów Miasta i Gminy; Starej Dąbrowy – siedziby Urzędu Gminy i zabudowa miejscowości: Łęczycy, Ulikowa, Dzwonowa i Pęzina,
- obszary objęte ochroną prawną w Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000: „Dolina Krąpieli" PLH 320005 (ochrona siedlisk) i „Ostoja Ińska" PLB 320008 (ochrona ptaków),
- tereny leśne o powierzchni powyżej 100 hektarów,
- rezerwaty przyrody: „Ozy Kiczarowskie" (przyrody nieożywionej) i „Gogolewo" (florystyczny),
- obszary bagienne, podmokłe i łąki wykształcone na glebach pochodzenia organicznego,
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holoceńskich w obrębie dolin rzek: Krępieli, Krępej, Iny i mniejszych cieków,
- strefy (do 250 m) wokół jezior: Chlebowo, Parlińskie, Kołki, Łęczyckie, Grabowskie, Czyste oraz pozostałych akwenów,
- strefy ochronne wyznaczone dla głównego zbiornika wód podziemnych nr 123 – międzymorenowy Stargard – Goleniów,
- strefy ochrony ujęć wód podziemnych dla Stargardu Szczecińskiego i Maszewa,
- tereny o nachyleniu powyżej 10º.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniające wymagania dla składowania odpadów obojętnych

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

Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono w granicach powierzchniowego występowania glin zwałowych fazy pomorskiej stadiału głównego zlodowaceń północnopolskich. Są one dominującym osadem na powierzchni analizowanego terenu. Mają brązowe, szarobrązowe, brunatne, miejscami zielonawobrązowe zabarwienie, są na ogół piaszczyste i słabo zwięzłe. Miąższość glin wynosi zazwyczaj 5 – 12 m, miejscami dochodzi nawet do 45 m. Na powierzchni gliny zwałowej czasami występują warstwy gliny ablacyjnej o 2 – 4 m miąższości. Gliny te są bardziej piaszczyste, zawierają przewarstwienia piasków i zwiększoną domieszkę żwirów. Na powierzchni występuje też glina ilasta wykazująca charakterystyczną oddzielność rombową (Butrymowicz, Nosek, 1977).

Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono w rejonach: Wisławia, Maszewa Kolonii, Sokolników, Kolonii Chlebówki, Białunia, w rejonie Tolcz – Kolonia Stara Dąbrowa, Kicko, Kolonia Gogolewo, Ulikowo, Stara Dąbrowa-Nowa Dąbrowa i Pęzino na terenie gmin: Maszewo, Stara Dąbrowa, Marianowo i Stargard Szczeciński.

Wyznaczone obszary mają duże powierzchnie o charakterze równinnym i są położone przy drogach. Umożliwia to lokalizację składowisk odpadów w dogodnej odległości od zabudowań miejscowości. Ograniczeniem warunkowym budowy składowisk odpadów w rejonie Starej Dąbrowy jest jej zabudowa.

Problem składowania odpadów komunalnych

W strefie głębokości do 2,5 m p.p.t. nie występują tu osady, których właściwości izolacyjne spełniałyby kryteria przyjęte dla składowania odpadów komunalnych.

Na większości wskazanych terenów miąższość bariery izolacyjnej utworzonej z glin nie przekracza 12 m. Jednak, jak wynika z dostępnych materiałów, w obrębie obszaru położonego na południe od Pęzina miąższość pakietu zbudowanego z glin zwałowych osiąga 45 m, na wschód od Łęczycy około 38 – 44 m, natomiast w okolicach Starej Dąbrowy przekracza 20 m. W przypadku poszukiwania miejsca pod składowisko odpadów komunalnych tereny te należałoby rozpatrywać w pierwszej kolejności.

Decyzję o lokalizacji składowisk odpadów każdorazowo musiałyby poprzedzić szczegółowe badania geologiczne.

Składowisko odpadów komunalnych dla gminy Stara Dąbrowa funkcjonuje w Łęczycy. Jest to obszar bezwzględnie wyłączony z możliwości składowania odpadów (strefa ochrony głównego zbiornika wód podziemnych nr 123). Powierzchnia składowania ma 15 hektarów, rezerwa terenu wynosi dalsze 10 hektarów. Obiekt jest wyposażony w urządzenia do odgazowywania, prowadzony jest drenaż odcieków i systematyczny monitoring wód podziemnych. Podłoże składowiska zabezpieczono geomembraną.

W Starej Dąbrowie i Dalewie znajdują się mogilniki, w których zdeponowano przeterminowane środki ochrony roślin.

Ocena najbardziej korzystnych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Dla terenu objętego arkuszem Stargard Szczeciński nie wykonano szczegółowego rozpoznania geologicznego. Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono na podstawie Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000.

Z chwilą wykonania mapy w skali 1:50 000 granice wyznaczonych obszarów mogą ulec zmianie, a rozpoznanie litologiczne występujących tu glin będzie dokładniejsze.

Dane geologiczne, którymi dysponujemy wskazują na to, że występujące tu w strefie przypowierzchniowej gliny zwałowe tworzą wystarczającą naturalną barierę geologiczną dla składowania wyłącznie odpadów obojętnych. Najlepsze dla lokalizacji tego typu inwestycji wydają się tereny w sąsiedztwie Pęzina, Starej Dąbrowy i na wschód od Łęczycy, gdzie pakiety glin zwałowych osiągają miąższość większą niż 20 m.

Warunki hydrogeologiczne rozpatrywane pod kątem składowania odpadów obojętnych są korzystne.

Wody głównych użytkowych poziomów wodonośnych występują przeważnie na głębokości 15–50 m, a stopień ich zagrożenia zanieczyszczeniami powierzchniowymi jest niski. Najbardziej korzystne warunki mają obszary wyznaczone w rejonach: Łęczówka, Kolonii Stara Dąbrowa, Wałkna i na północny-wschód od Chlebówka, gdzie użytkowy poziom wodonośny w osadach neogenu występuje na głębokości większej niż 50 m. W rejonach tych wyznaczono bardzo niski stopień zagrożenia wód zanieczyszczeniami antropogenicznymi.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Wyrobiska eksploatowanych złóż kruszyw naturalnych i niewielkie punkty niekoncesjonowanej lokalnej eksploatacji kopalin znajdują się na obszarach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

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

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

X. Warunki podłoża budowlanego

Warunki podłoża budowlanego na obszarze arkusza Stargard Szczeciński opracowano na podstawie map: topograficznej i geologicznej (Butrymowicz, 1975) oraz obserwacji terenowych. Z analizy wyłączono obszary: lasów, zieleni urządzonej (ogródki działkowe), gleb chronionych, złóż kopalin mineralnych oraz tereny poeksploatacyjne i zwartej zabudowy miejskiej. Obszary, dla których oceniono geologiczno-inżynierskie warunki podłoża budowlanego stanowią około 15% powierzchni arkusza. O warunkach geologiczno-inżynierskich decydują: rodzaj i stan gruntów, ukształtowanie terenu, a także położenie zwierciadła wód gruntowych i ewentualne zagrożenie procesami geodynamicznymi. Uwzględniając te kryteria wydzielono rejony korzystne i niekorzystne (utrudniające) dla budownictwa.

Kryterium dla wydzielenia obszarów o korzystnych warunkach budowlanych było występowanie gruntów spoistych, w stanie zwartym, półzwartym lub twardoplastycznym oraz gruntów niespoistych średniozagęszczonych, na których nie występują zjawiska geodynamiczne, a głębokość wody gruntowej przekracza 2 m p.p.t. Grunty spoiste to nieskonsolidowane osady morenowe zlodowaceń północnopolskich: gliny zwałowe, a także morenowe

osady piaszczysto-żwirowe. Grunty niespoiste to: piaski średnie, drobne i pylaste, miejscami z domieszką piasków grubych i żwirów z głazikami, średniozagęszczone, pochodzenia lodowcowego i wodnolodowcowego. Obszary wyróżnione na podstawie w/w kryteriów rozmieszczone są na terenie całego arkusza, przede wszystkim na wysoczyznach polodowcowych. Należy zaznaczyć, że ze względu na duże urozmaicenie morfologii terenu, nawet na wyznaczonych na mapie obszarach o korzystnych warunkach budowlanych, znajdują się niewielkie tereny ze wzniesieniami o spadkach stoków powyżej 12% oraz zagłębienia z płytko występującymi wodami gruntowymi, okresowo nawet podtapiane, których nie da się przedstawić w skali mapy.

Obszary o warunkach geologiczno-inżynierskich niekorzystnych, utrudniających budownictwo wyznaczono na gruntach słabonośnych: organicznych z wodami agresywnymi, spoistych miękkoplastycznych i plastycznych oraz niespoistych luźnych, w których zwierciadło wód gruntowych znajduje się na głębokości mniejszej niż 2 m. Są to doliny rzek, głównie tarasy zalewowe Iny i Krąpieli, a także inne obniżenia w powierzchni wysoczyzny, poprzecinane gęstą siecią niewielkich cieków wodnych, zazwyczaj podmokłe i zabagnione. Budownictwo utrudnione jest również na stokach wzgórz kemowych i ozów o nachyleniu przekraczającym 12%. Są to tereny zagrożone, na których mogą występować powierzchniowe ruchy masowe, szczególnie po pozbawieniu ich szaty roślinnej oraz w przypadku prowadzenia tam robót ziemnych i obciążenia obiektami budowlanymi. Przed przystąpieniem do prac budowlanych w takich rejonach wymagane jest sporządzenie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Ponad połowę obszaru arkusza Stargard Szczeciński zajmują gleby chronione (klasy I–IVa). Łąki na glebach pochodzenia organicznego występują w wielu miejscach, w dolinach rzek: Iny, Białego Potoku, Krąpieli i ich dopływów, a także w dnach zagłębień, czasami bezodpływowych, po dawnych jeziorach. Lasy zajmują niewielkie powierzchnie w dolinach rzecznych i zagłębieniach, często podmokłych. Są to głównie lasy mieszane, a na terenach podmokłych – liściaste (łęgi lub olsy). Zieleń urządzoną stanowią liczne ogródki działkowe na peryferiach Stargardu Szczecińskiego oraz parki miejskie w centrum Stargardu i Maszewa.

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajdują się dwa rezerwaty przyrody: „Ozy Kiczarowskie” i „Gogolewo”, ponad 250 drzew uznanych za pomniki przyrody oraz jeden użytek ekologiczny (tabela 6).

Rezerwat geologiczny „Ozy Kiczarowskie” utworzono w 1962 r. ze względów naukowych, dydaktycznych i turystycznych. Przedmiotem ochrony jest zachowanie form geomorfologicznych, charakterystycznych dla młodoglacjalnej rzeźby terenu. Obejmuje dwa wzgórza ozowe w postaci wałów, położone po dwóch stronach drogi Stargard – Chociwel, porośnięte roślinnością ciepłolubnych zarośli i muraw piaskowych.

Tabela 6

Wykaz rezerwatów, pomników przyrody i użytków ekologicznych

Numer obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwier.	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Kiczarowo	Stargard Szczeciński stargardzki	1962	**N** – „Ozy Kiczarowskie” (1,95)
2	R	Gogolewo	Marianowo stargardzki	1974	**Fl** – „Gogolewo” (3,00)
3	P	Maszewo	Maszewo goleniowski	2001	**Pż** dąb szypułkowy
4	P	Kolonia Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 8 dębów szyp. i sosna posp.
5	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
6	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** cyprysik błotny, sosna wejmutka, buk pospolity
7	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** lipa drobnolistna, klon srebrzysty, jesion wyniosły
8	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 5 dębów szypułkowych
9	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
10	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 9 dębów szypułkowych, lipa drobnolistna, , jesion wyniosły i wierzba biała
11	P	Łęczówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy, 3 lipy drobnolistne, 3 klony posp., 2 buki posp. i wiąż szypułk.
12	P	Tolcz	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szypułkowych, 2 platany, 4 buki pospolite, 2 lipy drobnolistne
13	P	Białuń	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szyp., 3 buki posp., 2 jesiony wyniosłe, topola czarna i kasztanowiec
14	P	Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
15	P	Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szyp., buk posp., jesion wyniosły i platan

1	2	3	4	5	6
16	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 dęby szypułkowe
17	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szyp. i topola czarna
18	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
19	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 jesiony wyniosłe
20	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 6 dębów szypułkowych i modrzew europejski
21	P	Chlebowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
22	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** jesion wyniosły
23	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 6 dębów szypułkowych
24	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szypułkowych
25	P	Chlebowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 18 dębów szypułkowych, buk posp., grab posp., lipa drobnolistna i daglezja
26	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 dęby szypułkowe
27	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe
28	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 lipy drobnolistne
29	P	nadl. Kliniska leśn. Poczernin, oddz. 671c	Stargard Szczeciński stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
30	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** kasztanowiec
31	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe
32	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szyp., 3 buki posp., 2 lipy drobnolistne i cis pospolity
33	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
34	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
35	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 lipy drobnolistne
36	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
37	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** daglezja
38	P	Moskorze	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
39	P	Moskorze	Stara Dąbrowa stargardzki	2004	**Pż** dąb szypułkowy

1	2	3	4	5	6
40	P	Łęczyna	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szyp., topola czarna, jesion wyn., 5 buków posp., klon posp. i 2 kasztanowce
41	P	Stara Dąbrowa	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 8 dębów szyp., 2 platany, 2 graby posp., klon jawor i buk pospolity
42	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
43	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 kasztanowce i dąb szyp.
44	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe, jesion wyniosły i lipa drobnolistna
45	P	Kicko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe i cis
46	P	Kicko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 lipy drobnolistne
47	P	Nowa Dąbrowa	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 7 dębów szyp., 3 cisy, 2 buki pospolite, platan i dąb czerwony
48	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** topola czarna
49	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** topola geldryjska, 2 jawory, 2 wiązy szyp. i klon posp.
50	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** 2 graby pospolite
51	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** 12 platanów
52	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** dąb szypułkowy
53	U	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	„Żabie Oczko na Ziemi Stargardzkiej” (0,44)

Rubryka 2: R – rezerwat, P – pomnik przyrody, U – użytek ekologiczny,
Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: N – przyrody nieożywionej, Fl - florystyczny; rodzaj pomnika przyrody: Pż - przyrody żywej.

Rezerwat florystyczny „Gogolewo” utworzono w 1974 r. Położony jest w zakolu rzeki Krąpieli, około trzech kilometrów na południe od miejscowości Dalewo, po zachodniej stronie szosy Dalewo – Czarnkowo. Ochronie podlega roślinność łąkowa z pełnikiem europejskim i storczykami.

Na obszarze arkusza drzewa pomnikowe skupione są głównie w gminie Stara Dąbrowa oraz w Stargardzie Szczecińskim, w parkach utworzonych na zewnątrz dawnych obwarowań miasta (tabela 6).

Na północny zachód od Stargardu znajduje się użytek ekologiczny „Żabie Oczko na Ziemi Stargardzkiej”, obejmujący niewielki zbiornik wodny z roślinnością wodną i bagienną i będący siedliskiem licznych gatunków zwierząt, głównie żab i ptaków (tabela 6).

Krajowa sieć ekologiczna ECONET (Liro, red., 1998) jest wielkoprzestrzennym 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. Południowo-zachodnie narożе obszaru arkusza, w rejonie Stargardu Szczecińskiego, przecina krajowy korytarz ekologiczny Iny (fig. 5).

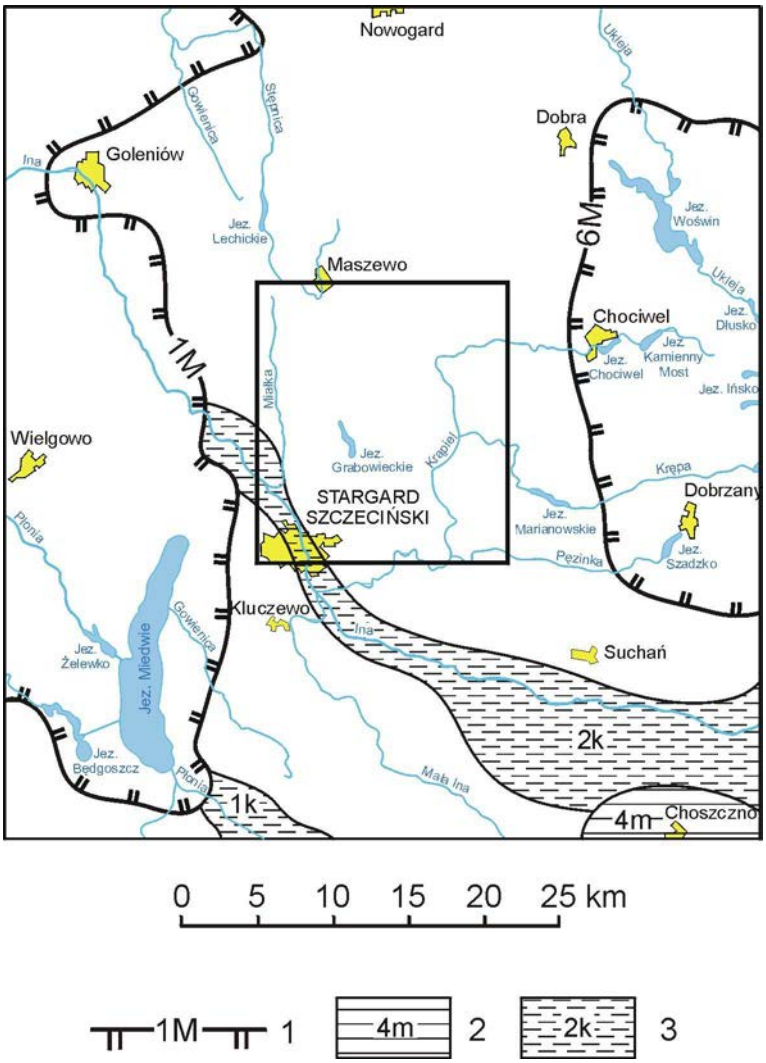


Fig. 5. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle mapy systemów ECONET (Liro, red., 1998)

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 1M – Ujścia Odry, 6M – Pojezierza Drawskiego; 2 – międzynarodowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 4m – Pojezierza Choszczeńskiego; 3 – krajowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 1k – Płoni, 2k – Iny.

Tabela 7

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	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	F	PLB320008	Ostoja Ińska (P)	15º26’08’’E	53º27’27’’N	87 710,94 ha	PL0G1 PL0G2	zachodniopomorskie	stargardzki	Chociwel Marianowo Stara Dąbrowa
2	B	PLH320005	Dolina Krąpieli (S)	15º07’59’’E	53º20’01’’N	232,76 ha	PL0G1	zachodniopomorskie	stargardzki	Stargard Szczeciński

Rubryka 2: B – specjalny obszar ochrony siedlisk bez żadnych połączeń z innymi obszarami Natura 2000
F – obszar specjalnej ochrony ptaków, całkowicie zawierający w sobie specjalny obszar ochrony siedlisk.
Rubryka 4: w nawiasie symbol obszaru na mapie: P – obszar specjalnej ochrony ptaków, S – specjalny obszar ochrony siedlisk

Wschodnia część omawianego terenu znajduje się w obszarze specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 „Ostoja Ińska", a „Dolina Krąpieli" jest specjalnym obszarem ochrony siedlisk (Ziarnek, Piątkowska, red., 2008).

„Ostoja Ińska" wyróżnia się zróżnicowaną rzeźbą terenu. Liczne jeziora, oczka wodne i torfowiska oraz lasy, stwarzają idealne warunki siedliskowe dla wielu gatunków zwierząt i roślin, a przede wszystkim ptactwa – gniazduje tu ponad 140 gatunków ptaków.

„Dolina Krąpieli" jest ostoją wyraźnie wyodrębniającą się na tle rolniczego krajobrazu Równiny Nowogardzkiej. Rzeka ma naturalny, kręty bieg, duży spadek, przez co tworzą się liczne zakola i przełomy. Dno jest piaszczyste i miejscami kamieniste, z głazami wzdłuż brzegu. W takich warunkach bytują chętnie gatunki zwierząt takie jak: wydra, pliszka górska, zimorodek, a w czystej wodzie występuje piskorz i skójka gruboskorupowa.

Informacje na ich temat, przedstawione w tabeli 7, zaczerpnięto ze strony internetowej MŚ *http://www.mos.gov.pl/1strony_tematyczne/natura2000/index.shtml*.

XII. Zabytki kultury

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajduje się wiele stanowisk archeologicznych. Najważniejsze z nich zostały zaznaczone na mapie. Są to: grodzisko wczesnośredniowieczne i średniowieczne oraz osada wczesnośredniowieczna w Maszewie, gród z podgrodziem, miasto wczesnośredniowieczne, średniowieczne i miasto lokacyjne w Stargardzie Szczecińskim, leżące w strefie ochrony konserwatorskiej.

Początki osadnictwa na obszarze Stargardu Szczecińskiego datowane są na VII–IX wiek. Gród powstał w połowie IX wieku. Prawa miejskie (najpierw magdeburskie, potem lubeckie) Stargard otrzymał pod koniec XIII wieku. Obszar starego miasta otoczony jest murami miejskimi oraz parkami, położonymi na miejscu nowożytnych (XVIII w.) fortyfikacji ziemnych. Wyznaczają one strefę pełnej ochrony konserwatorskiej. W jej obrębie znajdują się: gotycka kolegiata NMP z XIII–XVI wieku w typie bazyliki z dwiema wieżami, z obejściem i kaplicą, plebania – składająca się z 3 kamieniczek z XIV, XVI i XIX wieku, kościół św. Jana z XV wieku – halowy z ambitem i wieńcem kaplic, dawniej należący do joannitów, gotycko-barokowy ratusz z XIII–XVII wieku, gotycki arsenał z XVI wieku, spichlerz z XVII wieku, gotycka i renesansowa kamieniczka, kamienno-ceglane mury obronne z bramami: Pyrzycką z II połowy XIII wieku, Wałową z XIII–XVI wieku, Portową z połowy XV wieku, basztami: Białogłówka z początku XV wieku, Tkaczy z połowy XV wieku, Morze Czerwone z drugiej połowy XV wieku i Jeńców z przełomu XV i XVI wieku oraz murowaną basteją z XVI wieku. Brama Portowa (Wodna) jest unikalną w skali kraju bramą dla statków

przerzuconą nad nurtem rzeki, pełniącą rolę komory celnej. Poza starówką znajduje się neogotycki kościół św. Ducha z II połowy XIX wieku, średniowieczny młyn oraz zabytkowe budynki użyteczności publicznej z XIX i początku XX wieku: Urzędu Miejskiego, liceum, zespołu szkół zawodowych, szkoły podstawowej oraz zabudowania mieszczańskie i wille fabrykantów. Na mapie nie zostały zaznaczone, ponieważ znajdują się wewnątrz strefy ochrony konserwatorskiej.

Maszewo to bardzo ładne, historyczne miasteczko wpisane do rejestru zabytków jako jedno z niewielu miast, które w całości zachowały swój historyczny układ urbanistyczny oraz architekturę. Obszar starego miasta w obrębie murów miejskich wraz z przylegającymi do nich od zewnątrz terenami fosy i obwarowań ziemnych został uznany za strefę pełnej ochrony konserwatorskiej. Do najciekawszych zabytków należą: gotycki kościół parafialny pw. Matki Boskiej Częstochowskiej (XIII – XV w.), gotycka kaplica pw. św. Jerzego z końca XV wieku, mury obronne wzniesione na przełomie XIII i XIV wieku, ratusz (1821 – 1827 r.), szkoła parafialna (1859 r.) oraz budynki mieszkalne z XIX i XX wieku.

W Pęzinie znajduje się gotycko-renesansowy pałac należący najpierw do joannitów, a później do możnych rodów szlacheckich, z zabytkowymi budynkami gospodarczymi z przełomu XIX i XX wieku oraz późnogotycki kościół ceglany kościół z XVI w.

W wielu wsiach znajdują się zabytkowe kościoły w typie pomorskim – murowane z głazów narzutowych lub z głazów i z cegły, za to z ceglanymi portalami i laskowaniem okiennym, zwykle jednonawowe, z wieżą. Można je spotkać w: Łęczycy, Białuniu, Rosowie, Małkocinie, Kicku, Nowej Dąbrowie, Krzywnicy, Dzwonowie, Gogolewie, Dalewie i Pęzinie. Zabytkiem jest również drewniana wieża przy kościele w Lubowie (pozostała po starszej świątyni), pochodząca z XVIII w.

Zabytkowe pałace i dwory, często z zabudowaniami folwarcznymi zachowały się w miejscowościach: Małkocin, Łęczyna, Stara Dąbrowa, Nowa Dąbrowa i Dzwonowo. Ruiną jest pałac w Tolczu początku XIX w.

Parki podworskie można obejrzeć w: Łęczynie, Starej Dąbrowie, Nowej Dąbrowie, Dzwonowie, Małkocinie oraz w Pęzinie.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Stargard Szczeciński, ze względu na powszechne występowanie gleb wysokich klas bonitacyjnych, jest terenem typowo rolniczym. Większą część powierzchni terenu zajmują grunty orne na glebach chronionych. Produkcja rolna wiąże się tu z uprawą

zbóż, buraków cukrowych oraz hodowlą. Jedynym ośrodkiem przemysłowym jest Stargard Szczeciński.

W ramach niniejszego opracowania przedstawiono stan bazy surowcowej na obszarze omawianego arkusza, obejmującej kruszywo naturalne i piaski kwarcowe do produkcji cegły wapienno-piaskowej. Spośród 4 złóż kruszywa naturalnego (piasków) dwa – „Maszewo II" i „Krzywnica" są niezagospodarowane. Eksploatacja złoża „Stara Dąbrowa" zostanie wkrótce rozpoczęta, a wydobycie piasku ze złoża „Marianowo" jest od niedawna wstrzymane. Z zaniechanego złoża piasków kwarcowych „Trąbki" wydzielono złoże „Trąbki I". Jest ono eksploatowane na podstawie udzielonej koncesji.

Rozszerzenie bazy surowcowej piasków można wiązać z pokrywami okruchowych utworów lodowcowych i wodnolodowcowych. Na podstawie danych archiwalnych i mapy geologicznej wytypowano jeden obszar perspektywiczny. Ponadto spośród licznych wystąpień torfów pięć uznano za obszary prognostyczne.

We wschodniej i południowej części obszaru arkusza występują obszary chronione, należące do europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000.

Na omawianym terenie wody podziemne, o znaczeniu użytkowym, występują w utworach czwartorzędowych. Spośród czterech poziomów wodonośnych zasadnicze znaczenie dla zaopatrzenia ludności w wodę ma poziom międzyglinowy. Zachodnią część omawianego obszaru zajmuje główny zbiornik wód podziemnych nr 123 Goleniów–Stargard.

Na terenie objętym arkuszem Stargard Szczeciński wytypowano obszary predysponowane do składowania odpadów obojętnych. Wyznaczono je na terenie gmin: Maszewo, Stara Dąbrowa, Marianowo i Stargard Szczeciński, w obrębie występowania na powierzchni glin zwałowych zlodowacenia północnopolskiego.

W świetle obecnego rozpoznania geologicznego za najlepsze dla lokalizacji inwestycji mogącej oddziaływać na środowisko wydają się tereny położone na wschód od Łęczycy, w okolicach Starej Dąbrowy i na południe od Pęzina, gdzie pakiet utworów izolacyjnych przekracza 20 m miąższości.

Wytypowane obszary znajdują się na terenach o niskim i bardzo niskim stopniu zagrożenia wód głównych użytkowych poziomów wodonośnych.

Wyrobiska eksploatowanych złóż kruszyw naturalnych oraz niewielkie punkty niekoncesjonowanego poboru surowców na potrzeby lokalne znajdują się na terenach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

Wytypowane obszary przy analizowaniu funkcji gospodarczej terenów w planowaniu przestrzennym mogą być rozpatrywane jako miejsca lokalizacji inwestycji szkodliwych dla

środowiska i zdrowia ludzi bądź pogarszających stan środowiska. Wskazane tereny spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

Przeważają tereny o korzystnych warunkach budowlanych. Większość z nich nie została przedstawiona na mapie, gdyż na ogół pokrywają się z obszarami występowania gleb chronionych wysokich klas bonitacyjnych.

Przedsięwzięcia w zakresie ochrony środowiska na obszarze arkusza powinny dotyczyć przeciwdziałania negatywnym skutkom, związanym z zanieczyszczeniem powietrza, gleb i wód. Bogactwo gleb najwyższych klas bonitacyjnych, prawnie chronionych, predysponuje ten region do dalszego intensyfikowania produkcji rolnej.

XIV. Literatura

BOBIŃSKI W. 2003 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., 1975 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, wersja A, arkusz Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., NOSEK M., 1975 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, wersja B, arkusz Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., NOSEK M., 1977 – Objaśnienia do mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusze Kołobrzeg i Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

DRWAL E., SZAPLIŃSKI A., 1973 – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego za kruszywem naturalnym w powiecie Goleniów, woj. szczecińskie. Rejony: Pucice, Lubczyna, Stępnica, Przybierów, Rokita, Czarnogłowy, Buk, Budzieszowice, Glewice, Mosty, Danowo, Maszewo, Darż, Przemocze. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FIŁON Dż., 2005 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (uproszczonej) złoża kruszywa naturalnego – piaski „Marianowo" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FOLTYNIEWICZ W., 1986 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych za złożami kruszywa naturalnego na terenie województwa szczecińskiego. Gminy: Brojce, Chojna, Dobrzany, Dolice, Goleniów, Gryfice, Ińsko, Kozielice, Lipiany, Łobez, Marianowo, Płoty, Pyrzyce, Radowo Małe, Resko, Stara Dąbrowa, Stargard Szczeciński, Trzcińsko Zdrój, Trzebiatów. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FUSZARA P. 2004 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

GIENTKA M., MALON A., DYLĄG J., (red.), 2008 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2007. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

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

KAMIŃSKI J., 2008 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Stara Dąbrowa" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

KIEŃĆ D., JĘDRUSIAK M., KRAWCZYK J., NOWACKI F., SERAFIN R., ZBOROWSKI K., 2004 – Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni Iny, Płoni i Gowienicy wraz z GZWP nr 123 Stargard – Goleniów. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

KONDRACKI J., 2002 – Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

KROP Z., 1976 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. $B+C_1$. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

KRZYŻANOWSKI M., 1956 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki". Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

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

Obszary Natura 2000 – *http://www.mos.gov.pl/1strony_tematyczne/natura2000/index.shtml*

OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

PIOTROWSKI A., 1988 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Krzywnica". Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PIOTROWSKI A., 2005 a – Dodatek nr 1 (rozliczeniowy) do dokumentacji geologicznej złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. B+C_1. Archiwum Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodniopomorskiego w Szczecinie.

PIOTROWSKI A., 2005 b – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki I" w kat. B+C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PIOTROWSKI A., 2005 c – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Maszewo II" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PLES Z., 1980 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. B+C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PRZYSŁUP S., 1992 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża piasku „Marianowo". Archiwum Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodnio-pomorskiego w Szczecinie.

Raport o stanie środowiska w województwie zachodniopomorskim w latach 2004–2005, 2006 – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw z dnia 4 października 2002 r., Nr 165, poz. 1359.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Dziennik Ustaw z dnia 10 kwietnia 2003 r., Nr 61, poz. 549.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Dziennik Ustaw z dnia 6 kwietnia 2007 r., Nr 61, poz. 417.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód. Dziennik Ustaw z dnia 1 marca 2004 r., Nr 32, poz. 284.

STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy Radioekologiczne Polski cz. I. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1994 – Mapy Radioekologiczne Polski cz. II. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. Dziennik Ustaw z dnia 27 kwietnia 2001 r., 07.39.251 (tekst jednolity).

WORONIECKI J., 1971 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczych za złożami kruszywa naturalnego w rejonie miejscowości: Storkówko, Stara Dąbrowa. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

ZDANOWSKI A., ŻAKOWA H., 1995 – Karbon w Polsce. Prace Państ. Inst. Geol. t. 148, Warszawa

ZIARNEK K., PIĄTKOWSKA D. (red.), 2008 – Europejska sieć ekologiczna Natura 2000 w województwie zachodniopomorskim. Biuro Konserwacji Przyrody w Szczecinie.

P A Ń S T W O W Y I N S T Y T U T G E O L O G I C Z N Y
P A Ń S T W O W Y I N S T Y T U T B A D A W C Z Y

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA
DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI
1:50 000

Arkusz STARGARD SZCZECIŃSKI (230)

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY MENTE ET MALLEO 1919

MINISTERSTWO ŚRODOWISKA

Warszawa 2009

Autorzy: SŁAWOMIR MĄDRY*, SŁAWOMIR KURKOWSKI *,
ANNA PASIECZNA**, PAWEŁ KWECKO**, IZABELA BOJAKOWSKA**,
HANNA TOMASSI-MORAWIEC**, GRAŻYNA HRYBOWICZ***

Główny koordynator MGśP: MAŁGORZATA SIKORSKA-MAYKOWSKA**
Redaktor regionalny planszy A: ALBIN ZDANOWSKI**
Redaktor regionalny planszy B: ANNA GABRYŚ-GODLEWSKA**
Redaktor tekstu: JOANNA SZYBORSKA-KASZYCKA **

* - Przedsiębiorstwo Usług Geologicznych „Kielkart", ul. Starowapiennikowa 6, 25-113 Kielce
** - Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa
*** - Przedsiębiorstwo Geologiczne „Polgeol" SA, ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa

ISBN…

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa 2008

Spis treści

I. Wstęp *(Sławomir Mądry)* 3
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza *(Sławomir Kurkowski)* 4
III. Budowa geologiczna *(Sławomir Mądry)* 6
IV. Złoża kopalin *(Sławomir Mądry)* 9
1. Piaski kwarcowe 9
2. Kruszywo naturalne 11
V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin *(Sławomir Mądry)* 13
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin *(Sławomir Mądry)* 14
VII. Warunki wodne *(Sławomir Mądry)* 15
1. Wody powierzchniowe 15
2. Wody podziemne 16
VIII. Geochemia środowiska 18
1. Gleby *(Anna Pasieczna, Paweł Kwecko)* 18
2. Pierwiastki promieniotwórcze *(Hanna Tomassi-Morawiec)* 21
IX. Składowanie odpadów *(Grażyna Hrybowicz)* 24
X. Warunki podłoża budowlanego *(Sławomir Mądry)* 29
XI. Ochrona przyrody i krajobrazu *(Sławomir Kurkowski)* 30
XII. Zabytki kultury *(Sławomir Kurkowski)* 36
XIII. Podsumowanie *(Sławomir Mądry, Grażyna Hrybowicz)* 37
XIV. Literatura 39

I. Wstęp

Arkusz Stargard Szczeciński Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 został opracowany w 2008 r. w Przedsiębiorstwie Usług Geologicznych „Kielkart" w Kielcach (plansza A) i w Przedsiębiorstwie Geologicznym „Polgeol" SA w Warszawie (plansza B). Mapę sporządzono zgodnie z „Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000" (2005), na podkładzie topograficznym w skali 1:50 000, w układzie współrzędnych 1942. Przy opracowywaniu niniejszego arkusza wykorzystana została Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński, wraz z materiałami autorskimi (Bobiński, 2003).

Mapa ta jest kartograficznym odwzorowaniem występowania kopalin oraz gospodarki złożami na tle wybranych elementów: górnictwa i przetwórstwa kopalin, hydrogeologii, geologii inżynierskiej, przyrody, krajobrazu i zabytków kultury. Ponadto przedstawia stan geochemiczny gleb i osadów wodnych oraz możliwości deponowania odpadów.

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

Materiały niezbędne do opracowania niniejszej mapy zebrano w:

- Centralnym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie,
- Urzędach Wojewódzkim i Marszałkowskim w Szczecinie,
- urzędach powiatowych, miejskich i gminnych,
- nadleśnictwach Lasów Państwowych.

Zebrane informacje uzupełnione zostały zwiadem terenowym przeprowadzonym we wrześniu i październiku 2008 roku.

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

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Stargard Szczeciński wyznaczają współrzędne 15°00'–15°15' długości geograficznej wschodniej i 53°20'–53°30' szerokości geograficznej północnej. Jego powierzchnia wynosi około 305 km^2.

Obszar arkusza Stargard Szczeciński leży w centralnej części województwa zachodniopomorskiego, w powiatach: stargardzkim i goleniowskim. W powiecie stargardzkim znajduje się część miasta Stargard Szczeciński oraz fragmenty gmin: Stargard Szczeciński, Stara Dąbrowa, Marianowo i Chociwel, a w powiecie goleniowskim – miasto i gmina Maszewo.

Według podziału fizycznogeograficznego (Kondracki, 2002) większa część opisywanego obszaru leży w makroregionie Pobrzeże Szczecińskie, w mezoregionach: Równina Nowogardzka i Równina Pyrzycka. Wschodnia część obszaru arkusza wchodzi w skład makroregionu Pojezierze Zachodniopomorskie, mezoregionu Pojezierze Ińskie (fig. 1).

Równina Nowogardzka obejmuje zachodnią część opisywanego terenu. Wznosi się ona na wysokość od 40 m n.p.m. nad krawędzią doliny Iny (arkusz Dolice) do 75 m n.p.m. w rejonie Maszewka. Jest to falista wysoczyzna morenowa, urozmaicona pagórkami kemowymi, drumlinami, ozami i zagłębieniami po bryłach martwego lodu. Przecinają ją liczne rynny polodowcowe o przebiegu północ – południe. W niektórych rynnach utworzyły się jeziora, inne dały początek sieci dolin rzecznych.

Równina Pyrzycka leży w południowo-zachodniej części arkusza. Jest obszarem nizinnym i równinnym, otaczającym jezioro Miedwie. W szerokiej dolinie płynie przez nią Ina. W granicach arkusza Równinę zajmuje miasto Stargard Szczeciński. Wysokości wahają się tu od 30 do 40 m n.p.m.

Pojezierze Ińskie zajmuje wschodnią część obszaru arkusza. Obejmuje strefę moren czołowych ostatniego zlodowacenia. Cechuje je urozmaicona rzeźba terenu z licznymi wzniesieniami i obniżeniami zajętymi przez jeziora i doliny rzeczne. Najwyższym wzniesieniem jest góra Głowacz (179 m n.p.m.) znajdująca się na obszarze sąsiedniego arkusza. Najwyższy punkt w granicach arkusza, o wysokości 91 m n.p.m., znajduje się na północ od Dzwonowa.

Obszar omawianego arkusza znajduje się w obrębie zachodniopomorskiego regionu klimatycznego (Woś, 1999). Średnia temperatura roczna waha się od +7,5 do +8°C. Roczna

suma opadów wynosi średnio 630 mm. Dni z pokrywą śnieżną jest średnio 50, z przymrozkami 90. Okres wegetacyjny trwa 210–220 dni.

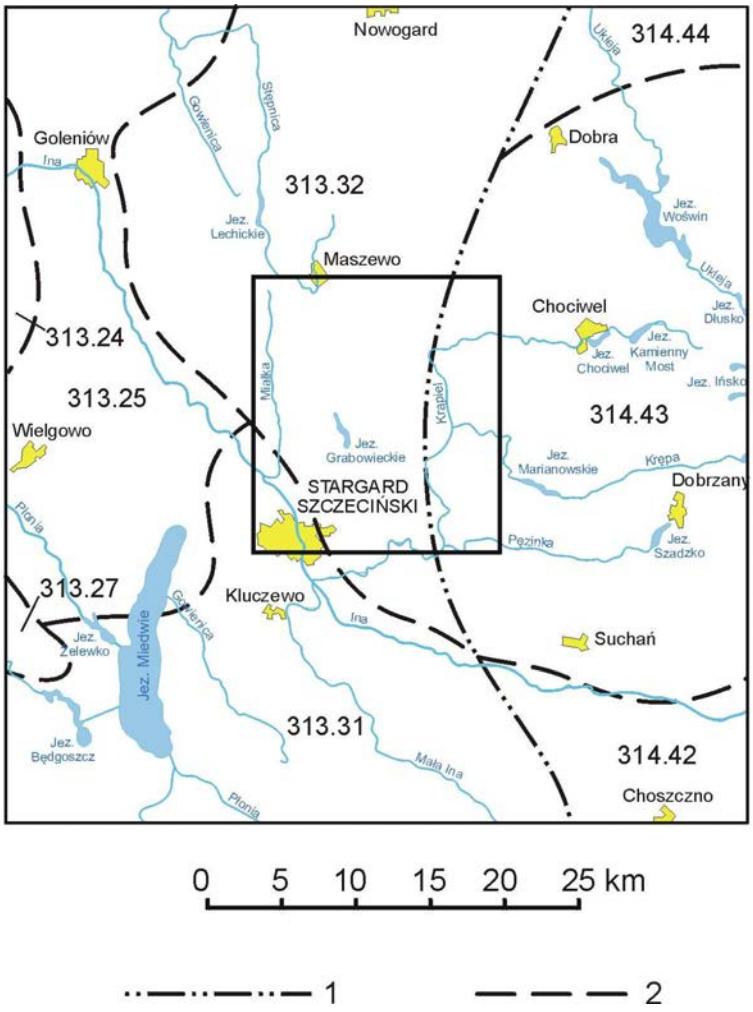


Fig. 1. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2002)

1 – granica podprowincji, 2 – granica mezoregionu

Podprowincja: Pobrzeża Południowobałtyckie
Makroregion: Pobrzeże Szczecińskie
Mezoregiony:
313.24 – Dolina Dolnej Odry
313.25 – Równina Goleniowska
313.27 – Wzgórza Bukowe
313.31 – Równina Pyrzycka
313.32 – Równina Nowogardzka

Podprowincja: Pojezierza Południowobałtyckie
Makroregion: Pojezierze Zachodniopomorskie
Mezoregiony:
314.42 – Pojezierze Choszczeńskie
314.43 – Pojezierze Ińskie
314.44 – Wysoczyzna Łobeska

Miasto powiatowe Stargard Szczeciński liczy ponad 74 tys. mieszkańców i jest regionalnym ośrodkiem usługowym i przemysłowym. Duże znaczenie ma przemysł rolno-spożywczy, środków transportu, włókienniczy i maszynowy. Mniejszą rolę odgrywa przemysł metalowy budowlany, drzewny i paszowy.

Maszewo jest miastem z siedzibą gminy, leżącym na północnym skraju arkusza. Liczy 3 tys. mieszkańców. Znajduje się tu przemysł spożywczy: zakład mleczarski, młyn, zakład

przetwórstwa spożywczego, masarnia i piekarnie. Jest to ważny ośrodek handlowo-usługowy dla okolicznych miejscowości. Podobną rolę pełni również wieś gminna Stara Dąbrowa.

Podstawową funkcją gospodarczą gmin, obejmujących obszar arkusza, jest rolnictwo. Występujące tu duże obszary gleb wysokich klas bonitacyjnych (I–IVa) wykorzystywane są jako grunty orne. Uprawia się przede wszystkim zboża (pszenicę i żyto), buraki cukrowe, ziemniaki, warzywa i owoce. Ponadto hoduje się tu bydło, trzodę chlewną i drób. Niewielkie obszary zajmują lasy. Przemysł wydobywczy ma niewielkie i zanikające znaczenie. Znajduje się tu czynna kopalnia piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej „Trąbki" wraz z cegielnią oraz okresowo czynna kopalnia piasków „Marianowo".

Stargard Szczeciński jest ważnym węzłem komunikacyjnym. Przez miasto przebiega droga krajowa nr 10 Szczecin–Bydgoszcz–Płońsk. W linii tej drogi budowana jest obecnie obwodnica. Ponadto ma tu swój początek droga krajowa nr 20, prowadząca przez Szczecinek i Bytów do Gdyni. Miasto przecina również droga wojewódzka nr 106 Pyrzyce–Kamień Pomorski. Stargard Szczeciński ma połączenia kolejowe ze Szczecinem, Koszalinem, Gdańskiem, Poznaniem, Piłą i Pyrzycami. Jest tu również dworzec nieczynnej obecnie kolejki wąskotorowej. Przez środek obszaru arkusza, z zachodu na wschód, przebiega niedokończona, przedwojenna autostrada Szczecin–Gdańsk (droga wojewódzka nr 142), kończąca się w rejonie Lisowa (arkusz Chociwel). Pozostałe drogi mają charakter lokalny, łącząc poszczególne wsie z ośrodkami miejskimi i gminnymi.

III. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna obszaru arkusza Stargard Szczeciński została omówiona na podstawie arkusza Świdwin Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000 (Butrymowicz, 1975; Butrymowicz, Nosek, 1975) wraz z objaśnieniami tekstowymi do arkusza (Butrymowicz, Nosek, 1977).

Obszar arkusza, pod względem tektonicznym, położony jest w obrębie niecki szczecińskiej (pomorska część synklinorium szczecińsko-łódzko-miechowskiego). Cała powierzchnia obszaru arkusza pokryta jest osadami czwartorzędowymi (fig. 2). Starsze utwory znane są jedynie z wierceń.

Na całym obszarze występują osady górnego permu (cechsztynu), wykształcone w sposób typowy dla Niżu Polskiego – w postaci czterech cyklotemów skał ewaporatowych: wapieni, dolomitów, anhydrytów i soli. W podłożu permu występuje karbon eksternidów waryscyjskich, przedstawiony w wielu publikacjach, spisanych m.in. w opracowaniu pt. „Karbon w Polsce" (Zdanowski, Żakowa, 1995).

Trias wykształcony jest w postaci piaskowców, iłowców, mułowców, iłołupków z gipsem, dolomitów i wapieni.

Osady jury o łącznej miąższości 560 m reprezentowane są przez utwory lądowe: piaskowce, mułowce, łupki ilaste, piaski i iły, niekiedy z wkładkami węgla lub sieczki roślinnej. Wielokrotnie występują w nich przewarstwienia osadów morskich: iłowców i łupków ilastych, mułowców, piaskowców i piasków, piaskowców glaukonitowych, zlepieńców i żwirowców, muszlowców, sferosyderytów, margli, wapieni, wapieni piaszczystych i oolitowych oraz dolomitów piaszczystych.

Kreda dolna to osady lądowe: iłowce, mułowce i piaskowce, o miąższości 41 m. Morskie osady kredy górnej reprezentowane przez margle z wkładkami wapieni, iłowców marglistych i opok, osiągają znaczną miąższość – ponad 2000 m.

Trzeciorzęd reprezentowany jest przez oligocen i miocen. Osady oligocenu, o miąższości około 100 m, leżą transgresywnie na mezozoiku. Wykształcone są jako piaszczyste osady morskie oraz leżące wyżej osady lądowo-morskie (jeziorne): iły, iłowce, mułki, mułowce, z wkładkami piasków. W miocenie w środowisku lądowo-jeziornym osadzały się piaski, iłowce i mułowce, często z cienkimi wkładkami węgla brunatnego z ksylitami.

Utwory czwartorzędowe występują zwartym płaszczem na całym rozpatrywanym obszarze (fig. 2). Ich miąższość jest bardzo zmienna i wynosi od kilkudziesięciu do około 200 m. Plejstocen reprezentowany jest przez osady zlodowaceń południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich oraz interglacjału mazowieckiego, holocen przez osady rzeczne, jeziorne i zastoiskowe.

Osadami najstarszych zlodowaceń południowopolskich są zastoiskowe mułki ilaste i piaski pylaste oraz przykrywające je gliny zwałowe.

Utwory interglacjału mazowieckiego reprezentują piaski rzeczne oraz mułki, wypełniające doliny kopalne, wcięte w osady zlodowaceń południowopolskich oraz w podłoże czwartorzędu.

Zlodowacenia środkowopolskie reprezentowane są przez dwa poziomy glin zwałowych, rozdzielone osadami zastoiskowymi (iłami, mułkami i piaskami) oraz piaskami i żwirami wodnolodowcowymi. Dolny poziom glin zwałowych związany jest ze zlodowaceniem odry, a górny warty. Powyżej zalegają mułki i iły – osady zastoiskowe górne.

Lądolód zlodowaceń północnopolskich (stadiał górny zlodowacenia wisły) objął swym zasięgiem cały obszar arkusza. Z fazą leszczyńsko-poznańską są związane piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz gliny zwałowe.

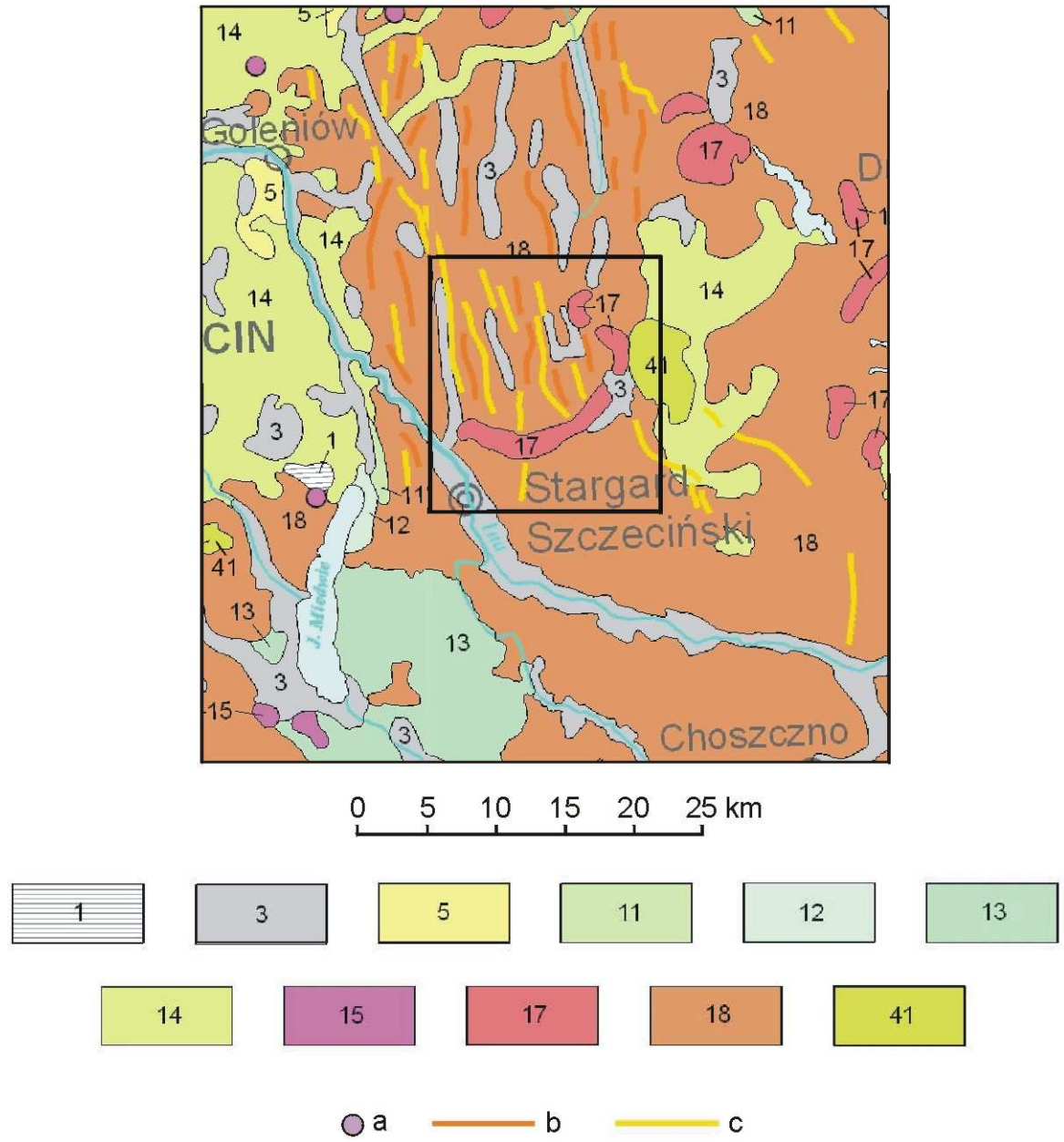


Fig. 2. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000 wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej (red.) (2006)

Czwartorzęd; holocen: 1 – piaski, mułki, iły i gytie jeziorne, 3 – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły; holocen i plejstocen 5 – piaski eoliczne, lokalnie w wydmach; plejstocen: 11 – piaski, żwiry i mułki rzeczne, 12 – iły, mułki jeziorne, 13 – iły, mułki i piaski zastoiskowe, 14 – piaski i żwiry sandrowe, 15 – piaski i mułki kemów, 17 – żwiry, piaski, głazy i gliny moren czołowych, 18 – gliny zwałowe, ich zwietrzeliny oraz piaski i żwiry lodowcowe; Trzeciorzęd; oligocen: 41 – piaski, mułki, iły i węgiel brunatny;
Drobne formy akumulacji lodowcowej: a – kemy, b – drumliny, c – ozy.

Zachowano oryginalną numerację z Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000.

Powierzchnia obszaru arkusza jest zbudowana głównie z osadów fazy pomorskiej. Najstarsze osady tej fazy to zastoiskowe mułki ilaste. Wyżej leżące piaski i żwiry wodnolodowcowe, mają miąższość od 1 do ponad 30 m. Gliny zwałowe pokrywają prawie całą wysoczy-

znę plejstoceńską. Ich miąższość waha się od 2 do 20 m. Piaski i żwiry lodowcowe tworzą pokrywy na glinach zwałowych lub osadach wodnolodowcowych o miąższości od 0,5 do 3 m. Piaski, żwiry i gliny moren martwego lodu budują niewielkie wzniesienia towarzyszące zagłębieniom po martwym lodzie. Licznie reprezentowane są formy szczelinowe – ozy i kemy. Ozy są zbudowane z piasków, żwirów i glin zwałowych, a kemy z piasków i mułków, miejscami z glin. Z końcowym etapem wytapiania brył martwego lodu związane są piaski ze żwirami i mułki wodnomorenowe o miąższości od 1 do 3 m. Pod koniec plejstocenu, w dolinach Iny, Krąpieli i ich dopływów, powstały piaszczysto-żwirowe tarasy akumulacyjne.

Na przełomie plejstocenu i holocenu powstały piaski i gliny deluwialne o miąższości do 2 m, występujące na zboczach, w małych dolinkach i obniżeniach, wskutek spływania i rozmywania osadów oraz utwory zwietrzelinowe (eluwia glin zwałowych).

W holocenie powstały piaski rzeczne oraz mady i mułki tarasów zalewowych o niewielkiej miąższości. W licznych zagłębieniach wytopiskowych po martwym lodzie oraz w dolinkach mniejszych cieków powstały namuły: piaszczysto-gliniaste, piaszczyste, piaszczysto-wapniste, torfiasto-gliniaste i gliniasto-humusowe, którym często towarzyszą torfy i gytie. Ich miąższość miejscami przekracza 4 m.

IV. Złoża kopalin

Aktualnie na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajduje się 6 złóż (Gientka i in., red., 2008). Ich charakterystykę gospodarczą i klasyfikację sozologiczną przedstawiono w tabeli 1. Szczegółowe informacje o złożach zamieszczono również w kartach informacyjnych opracowanych dla komputerowej bazy danych.

1. Piaski kwarcowe

Złoże piasków kwarcowych „Trąbki” (Ples, 1980) położone jest na południe od miejscowości Trąbki. Występują w nim wodnolodowcowe piaski średnio- i drobnoziarniste z domieszką frakcji żwirowej, przydatne do produkcji cegły wapienno-piaskowej. Utwory te zalegają na mułkach i tworzą w terenie wydłużoną formę wypukłą, określaną w geomorfologii jako oz. W 2005 r., w związku z wygaśnięciem koncesji na eksploatację, opracowany został dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (Piotrowski, 2005a) rozliczający zasoby. Według dodatku powierzchnia złoża wynosi 5,26 ha, a jego miąższość waha się od 2,3 do 14,5 m, średnio 9,6 m. Nadkładem jest gleba piaszczysta lub torfiasta wraz z podglebiem o grubości do 1m, średnio 0,4 m. Zwierciadło wód gruntowych występuje poniżej spągu złoża. Parametry jakościowe piasków ze złoża „Trąbki” przedstawiają się następująco:

Tabela 1

Złoża kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t, tys. m^3*)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoża	Wydobycie (tys. t, tys. m^3*)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złóż		Przyczyny konfliktowości złoża
				wg stanu na 31.12.2007 (Gientka i in., red., 2008)					Klasy 1–4	Klasy A–C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Krzywnica	p	Q	48	C_1*	N	0	Skb	4	B	Natura 2000, L
2	Trąbki	pki pż [1)]	Q	298* 28	B+C_1	Z	0	Sb Skb	4	A	
3	Marianowo	p	Q	947	C_1	G	0	Skb, Sd	4	B	L
4	Maszewo II	p	Q	2 286	C_1	N	0	Sd	4	B	W
5	Stara Dąbrowa *	p	Q	423	C_1	G	0	Skb, Sd	4	B	Gl
6	Trąbki I	pki	Q	56*	B+C_1	G	19	Sb	4	A	

Rubryka 2: * – złoże udokumentowane w 2008 r., jeszcze nieeksploatowane, z wydaną koncesją na eksploatację, zasoby wg. dokumentacji geologicznej
Rubryka 3: p – piaski, pki – piaski kwarcowe o innych zastosowaniach (do produkcji cegły wapienno-piaskowej), pż – piaski i żwiry, [1)] – kopalina towarzysząca
Rubryka 4: Q – czwartorzęd
Rubryka 6: B, C_1 – kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych kopalin stałych, C_1* – złoże zarejestrowane (kategoria przypisana umownie)
Rubryka 7: złoża: G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane
Rubryka 9: kopaliny skalne: Skb – kruszyw budowlanych, Sd – drogowe, Sb – budowlane
Rubryka 10: 4 – złoża powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne
Rubryka 11: złoża: A – małokonfliktowe, B – konfliktowe
Rubryka 12: L – ochrona lasów, Gl – ochrona gleb, W – ochrona wód podziemnych.

– zawartość ziaren od 5 do 2 mm	(%)	0,2–7,2	śr. 1,1
– zawartość ziaren od 2 do 0,5 mm	(%)	0,5–59,9	śr. 21,2
– zawartość ziaren od 0,5 do 0,05 mm	(%)		śr. 74,3
– zawartość zanieczyszczeń ilastych	(%)	0,6–4,5	śr. 1,9
– zawartość SiO_2	(%)	70,23–86,21	śr. 83,36
– zawartość Fe_2O_3	(%)	0,73–2,10	śr. 1,27
– zawartość Al_2O_3	(%)	4,02–5,49	śr. 4,03
– zawartość $Na_2O + K_2O$	(%)	1,70–2,55	śr. 1,74

W złożu piasków kwarcowych „Trąbki" występują przewarstwienia piasków i żwirów o średniej miąższości 3,7 m, głównie w spągowych partiach złoża, udokumentowane jako kopalina towarzysząca. Średni punkt piaskowy (2 mm) kruszywa wynosi 53,23%, a zawartość pyłów mineralnych waha się od 0,4 do 1,4%, średnio 0,9%.

Jednocześnie z opracowaniem dodatku rozliczającego zasoby złoża „Trąbki" udokumentowane zostało złoże „Trąbki I" (Piotrowski, 2005b) – te same daty obliczenia zasobów. Udokumentowanie nowego złoża nie spowodowało pomniejszenia zasobów starego złoża. Powinno to nastąpić, gdyż złoże „Trąbki I" znajduje się w granicach złoża „Trąbki". Konsekwencją tego jest to, że w zasobach złoża „Trąbki" podanych w „Bilansie zasobów..." zawierają się zasoby złoża „Trąbki I".

Złoże „Trąbki I" ma powierzchnię 1,39 ha. Jego miąższość wynosi od 1,0 do 14,5 m, średnio 7,4 m, a grubość nadkładu do 0,4 m, średnio 0,1 m. Parametry jakościowe piasków ze złoża „Trąbki I" przedstawiają się następująco:

– zawartość ziaren powyżej 5 mm	(%)	0,00–4,23
– zawartość ziaren od 5 do 2 mm	(%)	0,20–1,73
– zawartość zanieczyszczeń ilasto-pylastych	(% obj.)	0,47–2,60
– zawartość SiO_2	(%)	80,12–85,55
– zawartość Fe_2O_3	(%)	0,79 – 2,01
– zawartość Al_2O_3	(%)	3,54–4,68
– zawartość $Na_2O + K_2O$	(%)	1,47–1,70

W dokumentacji złoża nie podano zawartości frakcji piaskowej.

2. Kruszywo naturalne

Na obszarze arkusza udokumentowano 4 złoża czwartorzędowych piasków, przydatnych w budownictwie i drogownictwie: „Krzywnica" (Piotrowski, 1988), „Marianowo"

(Przysłup, 1992), „Maszewo II” (Piotrowski, 2005 c) i „Stara Dąbrowa” (Kamiński, 2008). W 2005 r. opracowano dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (Fiłon, 2005) poszerzający granice złoża „Marianowo”. We wszystkich złożach występują piaski wodnolodowcowe, miejscami z domieszką frakcji żwirowej („Marianowo” i „Stara Dąbrowa”). Złoże „Marianowo” obejmuje fragment ozu. Złoże „Krzywnica” zostało udokumentowane powyżej zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego. Pozostałe złoża są częściowo zawodnione.

Parametry geologiczno-górnicze i jakościowe złóż kruszywa naturalnego zostały przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2

Parametry geologiczno-górnicze i jakościowe złóż kopalin okruchowych

Parametry		Nazwa złoża			
		Krzywnica	Marianowo	Maszewo II	Stara Dąbrowa
powierzchnia złoża	(ha)	0,72	11,27	7,89	3,22
miąższość złoża	(m)	2,0 -10,5 śr. 3,8	2,0–10,7 śr. 6,3	12,0–24,5 śr. 18,4	4,0–14,0 śr. 8,1
grubość nadkładu	(m)	0,05–0,2 śr. 0,1	0,2–2,7 śr. 0,6	0,5–4,0 śr. 0,8	0,0–3,0 śr. 1,2
stosunek N/Z		0,03	0,02	0,03	0,18
punkt piaskowy (2 mm)	(%)	97,4–99,9 śr. 98,5	71,2–99,0 śr. 90,0	100	82,3–94,5 śr. 91,2
zawartość pyłów mineralnych	(%)	0,3–1,5 śr. 0,9	0,6–8,1 śr. 4,0	1,0–4,0 śr. 2,3	1,2–6,8 śr. 4,1
zawartość zanieczyszczeń obcych	(%)	brak	*	0,0–0,9 śr. 0,1	brak
zawartość S całk. w przel. na SO_3	(%)	0,00–0,10 śr. 0,01	*	*	*
Zastosowanie wg dokumentacji		budownictwo	budownictwo i drogownictwo	drogownictwo	budownictwo i drogownictwo

* - nie badano

Złoża zostały poddane klasyfikacji sozologicznej ze względu na ich ochronę oraz ochronę środowiska. Wszystkie zaliczono do klasy 4 tj. do złóż powszechnie występujących. Za konfliktowe (klasa B) uznano złoża:

- „Krzywnica” ze względu na położenie w obszarze specjalnej ochrony ptaków Natura 2000,
- „Marianowo” ze względu na położenie części złoża na obszarze lasów,
- „Maszewo II’ ze względu na położenie w granicach GZWP nr 123 Stargard – Goleniów,
- „Stara Dąbrowa” ze względu na występowanie gleb chronionych.

Pozostałe złoża „Trąbki” i „Trąbki I” są małokonfliktowe (klasa A).

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński do 2003 r. spółka „Baucem" eksploatowała złoże piasków kwarcowych „Trąbki". Eksploatacja złoża rozpoczęła się przed II wojną światową, gdy w 1920 r. zbudowano cegielnię i kolejkę wąskotorową do wyrobiska. Po wojnie wydobycie zostało wznowione w roku 1956. Wraz z postępem eksploatacji dokumentowano kolejne złoża (Krzyżanowski, 1956; Krop, 1976; Ples, 1980), a wyeksploatowane ich części skreślano z „Bilansu zasobów..." (Gientka i in., red., 2008). W pobliżu tych granic złoża znajdują się wyrobiska z lat wcześniejszych, częściowo zrekultywowane przez zalesienie. Z piasków, po odsianiu zanieczyszczeń, wytwarzana była cegła wapienno-piaskowa. Produkcja odbywa się w zakładzie położonym na północ od granic złoża. W wyniku eksploatacji powstało wyrobisko wgłębne o powierzchni około 7 ha. Po jego wschodniej stronie znajdują się niewielkie zwały nadkładu. Po przejęciu zakładu i kopalni przez firmę „Silikaty Trąbki" sp. z o.o. eksploatacja piasków kwarcowych została ograniczona do złoża „Trąbki I". Wydobycie prowadzone jest w południowo-zachodniej części starego wyrobiska, w granicach obszaru i terenu górniczego o powierzchni 1,41 ha, na podstawie koncesji ważnej do 30.06.2012 r. Kontynuowana jest również produkcja cegły wapienno-piaskowej.

Złoże piasków „Marianowo" eksploatowane było w latach 90. XX w. Od 2001 r. użytkownikiem złoża są Szczecińskie Kopalnie Surowców Skalnych SA Posiadają one koncesję ważną do 2011 r. oraz wyznaczony obszar i teren górniczy o powierzchni 4,70 ha. W latach 2007 i 2008 złoże nie było eksploatowane. Na obszarze złoża znajduje się zalane wodą wyrobisko stokowo-wgłębne.

Użytkownik złoża „Stara Dąbrowa" uzyskał w 2008 r. koncesję na eksploatację ważną do 30.09.2018 r. Dla złoża ustanowiono obszar górniczy o powierzchni 3,66 ha i teren górniczy o powierzchni 5,21 ha. Na obszarze złoża znajduje się wyrobisko wgłębne powstałe przed udokumentowaniem złoża. Obecnie trwają prace przygotowawcze polegające na rozbiórce fundamentów i innych elementów betonowych pozostałych po starej betoniarni, znajdujących się wewnątrz wyżej opisanego wyrobiska.

Złoża piasków „Krzywnica" i „Maszewo II" nie były nigdy eksploatowane.

Na obszarze arkusza zaznaczono trzy punkty występowania kopaliny, dla których nie sporządzono kart informacyjnych. Są to niewielkie wystąpienia piasków i żwirów, które były w przeszłości eksploatowane na potrzeby lokalne.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Prace penetracyjne i poszukiwawcze, prowadzone na obszarze arkusza Stargard Szczeciński w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych ubiegłego wieku, objęły zachodnią część obszaru arkusza. Dały one podstawę do wyznaczenia jednego obszaru perspektywicznego. Na podstawie ich wyników wyznaczono również pięć obszarów negatywnych dla udokumentowania złóż piasków.

Obszar perspektywiczny dla udokumentowania złoża piasku znajduje się około 2 km na zachód od miejscowości Darż. Wykonano tu 3 sondy penetracyjne o głębokości 6,5 i 7,0 m (Drwal, Szapliński, 1973). Pod cienkim nadkładem gleby (0,3 m) nawiercono piaski średnio- i drobnoziarniste o miąższości od 3,5 do 6,7 m. W północnej części badanego obszaru stwierdzono, że pod piaskami, na głębokości 3 – 4 m, zalegają piaski zaglinione. Pozostałe dwie sondy zlokalizowane na południe od drogi Darż–Przemocze nie przewierciły serii złożowej.

Na obszarze zlokalizowanym na południowy wschód od Maszewa wykonano 5 sond o głębokości 5,5–7,0 m. Nawiercono piaski drobnoziarniste o niewielkiej miąższości (1,5–3,8 m), leżące na piaskach gliniastych i glinie zwałowej (Drwal, Szapliński, 1973). Na pozostałych obszarach: między Darżem a Łęczycą (wykonano 8 sond) (Foltyniewicz, 1986), na południowy zachód od Łęczycy (12 sond) (Woroniecki, 1971; Foltyniewicz, 1986), w okolicach Starej Dąbrowy (4 sondy) (Woroniecki, 1971) i okolicach Kiczarowa (21 sond) (Foltyniewicz, 1986) do głębokości 5 – 6 m nie stwierdzono poszukiwanych piasków ze żwirem, ani piasków. Nawiercano jedynie piaski pylaste i zaglinione, gliny zwałowe, sporadycznie mułki. Tylko w jednej sondzie, zlokalizowanej na południe od starej żwirowni w Łęczycy (aktualnie komunalne składowisko odpadów), pod 3 m warstwą gliny napotkano piasek drobnoziarnisty. Opisane powyżej obszary badań uznano za negatywne dla udokumentowania złóż piasków.

Na podstawie analizy dokumentacji złóż torfów, przeprowadzonej zgodnie z kryteriami bilansowości i przy uwzględnieniu wymogów ochrony środowiska (Ostrzyżek, Dembek, 1996), wyznaczono 5 niewielkich torfowisk z obszaru arkusza spełniających wymogi stawiane obszarom potencjalnej bazy surowcowej – obszary prognostyczne (tabela 3). Są to 4 torfowiska niskie (nr I, III, IV i V) i jedno przejściowe (nr II). Występujące w nich torfy mogą być wykorzystywane w rolnictwie, a niektóre także, z uwagi na wysoki stopień rozkładu powyżej 30%, jako torfy lecznicze (borowiny). Pozostałe występujące na obszarze arkusza torfowiska nie zostały uznane za obszary perspektywiczne dla udokumentowania złóż torfu ze względu na położenie na terenach leśnych oraz w sąsiedztwie cieków wodnych i na obszarach

źródliskowych. Niektóre z nich są terenami użytkowanymi rolniczo, są zmeliorowane i wykorzystywane jako łąki, pastwiska lub pola orne.

Tabela 3

Wykaz obszarów prognostycznych

Nr obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompl. litolog.-surow.	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu (m)	Grubość kompl. litolog.-surow. (m)	Zasoby w kat. D_1 (tys. m^3)	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	4,5	t	Q	popielność 20,4 % rozkład 41 %	0,0	2,76	124	Sr, I
II	1,8	t	Q	popielność 4,7 % rozkład 18 %	0,0	2,50	44	Sr
III	1,5	t	Q	popielność 21,0 % rozkład 50 %	0,0	2,85	43	Sr, I
IV	8,5	t	Q	popielność 17,9 % rozkład 42 %	0,0	2,38	202	Sr, I
V	3,8	t	Q	popielność 19,7 % rozkład 40 %	0,0	2,90	104	Sr, I

Rubryka 3: t – torfy
Rubryka 4: Q – czwartorzęd
Rubryka 9: kopaliny: Sr – rolnicze, I – torfy lecznicze (borowiny)

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Większa część obszaru arkusza Stargard Szczeciński leży w dorzeczu Iny, która jest prawobrzeżnym dopływem Odry. Jedynie niewielki fragment północno-zachodniej części omawianego terenu jest odwadniany przez Stepnicę, dopływ Gowienicy, która wpada bezpośrednio do Zalewu Szczecińskiego. W rejonie tym, otaczając Maszewo od południa, przebiega dział wodny I rzędu. Ina przepływa przez południowo-zachodnie narożе obszaru arkusza. Przez jego wschodnią część z północy na południe płynie prawy dopływ Iny – Krąpiel, przyjmująca od wschodu, w rejonie Dzonowa – Krępę, a w rejonie Pęzina – Pęzinkę. Poniżej Stargardu Ina przyjmuje niewielki, prawy dopływ – Małkę.

W zachodniej części obszaru arkusza, z północy na południe, przebiega głęboka rynna polodowcowa z licznymi jeziorami. Największe z nich to: Grabowskie (57,5 ha), Łęczyckie (26 ha), Parlińskie (24 ha), Czyste (10 ha), Łęczyca Średnia (6,5 ha), Kiczarowskie (5 ha), Kołki (4 ha) i Łęczyca Mała (3 ha). Koło Chlebowa znajduje się jezioro (9 ha) o tej samej co wieś nazwie. W dolinie Krąpieli, między Krzywnicą a Trąbkami, utworzono duże, stawy hodowlane oraz sztuczny zbiornik wodny o średnicy około 1 500 m.

W roku 2005 (Raport ..., 2006) wody Iny badane w punkcie monitoringowym w Lubowie zaliczone zostały do III klasy, tj. do wód o zadowalającej jakości (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11.02.2004 r., DzU nr 32, poz. 284).

2. Wody podziemne

Warunki hydrogeologiczne obszaru arkusza Stargard Szczeciński i jakość wód podziemnych przedstawiono na podstawie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Fuszara, 2004).

Na omawianym terenie występują dwa piętra wodonośne – czwartorzędowe i trzeciorzędowe.

Czwartorzędowe piętro wodonośne występuje prawie na całym obszarze arkusza i składa się z 3 poziomów wodonośnych: dolinnego, międzyglinowego i podglinowego. Pierwszy poziom reprezentują wody gruntowe w dolinie Iny. Tworzą go piaski różnoziarniste o miąższości do kilkunastu metrów.

Drugi międzyglinowy ma regionalne rozprzestrzenienie i jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym w utworach czwartorzędowych. Wodonośne są wodnolodowcowe piaski średnioziarniste ze żwirem, miejscami żwiry, rzadziej piaski drobnoziarniste, o miąższości od 7 do 48 m. Poziom występuje na głębokości od 6,5 m w Kępach do 59 m w Storkówku i Łęczycy. Od powierzchni izolowany jest warstwą glin zwałowych. W dolinie Iny łączy się lokalnie z poziomem dolinnym. Zwierciadło wody ma charakter napięty. Zasilanie poziomu międzyglinowego odbywa się poprzez przesączanie wód z warstw wyżej położonych. Poziom ten charakteryzuje się bardzo korzystnym współczynnikiem filtracji, który zmienia się od około 10 do 30 m/dobę, ale może osiągać 165 m/dobę (ujęcia w Stargardzie Szczecińskim).

Podglinowy poziom wodonośny stwierdzany był jedynie w otworach badawczych, w południowo-wschodniej części obszaru arkusza. Osadami wodonośnymi są tu piaski drobnoziarniste.

Wody z piętra czwartorzędowego (poziom międzymorenowy), ze względu na podwyższoną zawartość manganu (0,0 – 2,4; śr. 0,2 mg Mn/dm^3) i żelaza (0,0 – 8,0; śr. 2,1 mg Fe/dm^3) wymagają tylko prostego uzdatniania. Pozostałe składniki mineralne na ogół nie przekraczają norm obowiązujących dla wód pitnych (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r., DzU nr 61, poz. 417). Zawartość chlorków wynosi 4,0–121,0 mg Cl/dm^3, siarczanów 1,0–92,0 mg SO_4/dm^3, azotanów (w przeliczeniu na azot) do 0,7 mg $N\text{-}NO_3/dm^3$ i azotynów (w przeliczeniu na azot) do 0,080 mg $N\text{-}NO_2/dm^3$. W pojedynczych

przypadkach notowano (materiały archiwalne) przekroczenia dopuszczalnej zawartości amoniaku (w przeliczeniu na azot do 2 mg $N\text{-}NH_4/dm^3$).

Trzeciorzędowe piętro wodonośne występuje we wschodniej części obszaru arkusza i związane jest z piaszczystymi utworami miocenu. Zalega na głębokości od kilkunastu metrów w rejonach, gdzie miocen jest wypiętrzony glacitektonicznie, do 75 m koło Rosowa. Zwierciadło wody ma charakter napięty i stabilizuje się wyżej lub na zbliżonym poziomie względem zwierciadła wód czwartorzędowych.

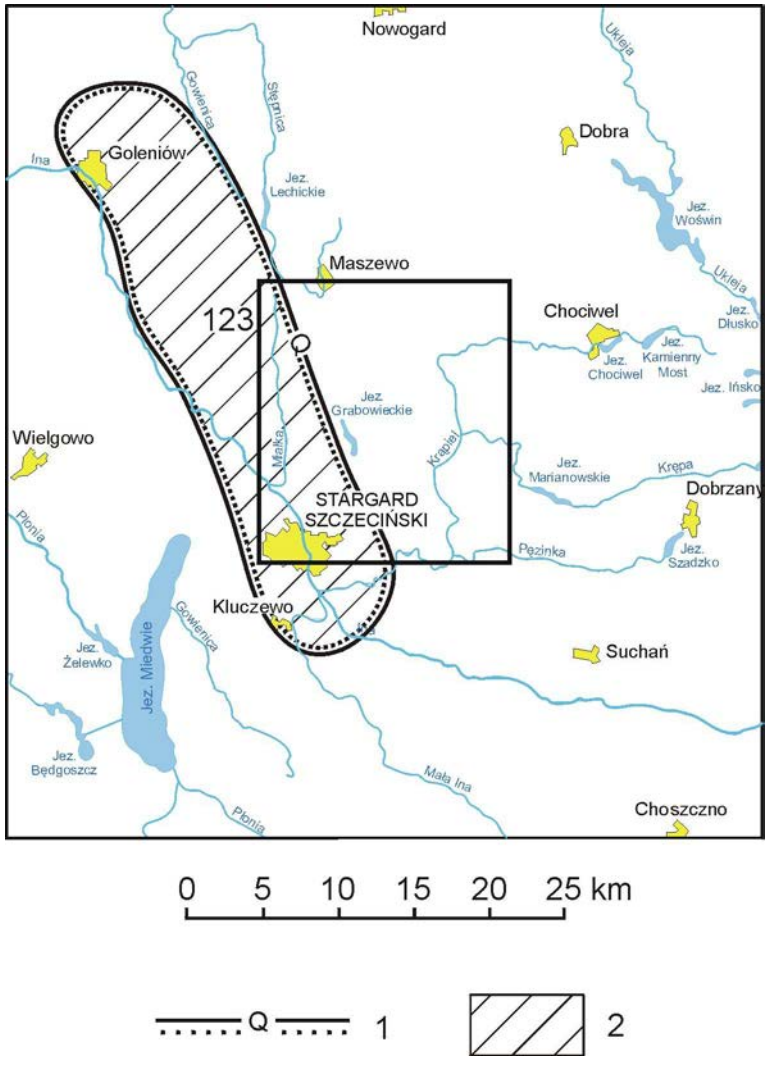


Fig. 3. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony wg A. S. Kleczkowskiego (red.) (1990)

Granica GZWP: 1 – w ośrodku porowym, 2 – obszar wysokiej ochrony GZWP (OWO). Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 123 – Zbiornik międzymorenowy Stargard – Goleniów, czwartorzęd (Q).

Jakość wód piętra trzeciorzędowego jest słabo rozpoznana. Ujmują go tylko 2 czynne ujęcia, znajdujące się w Chlebowie i Rosowie. Analizy próbek wody pobranych z tych ujęć, pokazują, że spośród badanych wskaźników, tylko zawartość żelaza (0,87 i 1,39 mg Fe/dm^3)

i manganu (0,06 mg Mn/dm^3) przekracza dopuszczalne wartości dla wód pitnych. Pozostałe badane wskaźniki odpowiadają obowiązującym normom (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r., Dz U Nr 61, poz. 417) i wynoszą: chlorki 14,0 i 25,0 mg Cl/dm^3, siarczany 31,0 i 72,0 mg SO_4/dm^3, amoniak <0,05 i 0,12 mg $N\text{-}NH_4/dm^3$ i azotyny do 0,010 mg $N\text{-}NO_2/dm^3$, azotanów nie wykryto.

Na mapie zostały zaznaczone ujęcia komunalne i przemysłowe o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych powyżej 50 m^3/h. Żadne z ujęć na obszarze arkusza nie posiada wyznaczonej i obowiązującej pośredniej strefy ochrony sanitarnej.

Na obszarze arkusza znajduje się południowo-wschodnia część głównego zbiornika wód podziemnych nr 123 Goleniów–Stargard (fig. 3). Jest to czwartorzędowy zbiornik międzymorenowy, o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych, wynoszących 86 tys. m^3/dobę. Jego granice wyznaczono w opracowanej dokumentacji hydrogeologicznej (Kieńć i in., 2004). W opracowaniu tym podano również zasoby dyspozycyjne wód podziemnych zlewni Iny.

W Stargardzie Szczecińskim znajduje się ujęcie wód termalnych z utworów jury dolnej. Na głębokości około 2 500 m występują solanki typu chlorkowego o temperaturze około 100 ^oC. Wydajność ujęcia szacowana jest na ponad 150 m^3/h. Jego użytkownikiem jest Przedsiębiorstwo Usług Ciepłowniczych „Geotermia Stargard" sp. z o.o., posiadające koncesję na eksploatację wód termalnych, ważną do 12.04.2017 r. Dla ujęcia wyznaczono obszar i teren górniczy o powierzchni 7 967 ha.

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń metali określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165, poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 230 – Stargard Szczeciński, umieszczono w tabeli 4. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

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

Przedmiotem zainteresowania była grupa metali, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc pierwiastki słabo związane i łatwo ługowane z gleb. Gleby mineralizowano w kwasie solnym (HCl 1:4), w temp. 90oC, 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 km^2) 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 0,5×0,5 km, czyli jedna próbka - jedna informacja na 1 cm^2 mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały, więc przedstawione na mapie w postaci punktów.

Lokalizację miejsc opróbowania (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A i B, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165, poz. 1359). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczenia gleb do grupy B, gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała górną granicę wartości dopuszczalnej w grupie A.

Tabela 4

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 230 – Stargard Szczeciński N=9	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 230 – Stargard Szczeciński N=9	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski [4] N=6522
	Grupa A [1]	Grupa B [2]	Grupa C [3]	Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
		Głębokość (m p.p.t.)		Głębokość (m p.p.t.) 0,0–0,2		
		0,0–0,3	0–2			
As Arsen	20	20	60	<5–5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	7–101	28	27
Cr Chrom	50	150	500	1–10	4	4
Zn Cynk	100	300	1000	13–90	28	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5–0,7	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	2–2	2	2
Cu Miedź	30	150	600	1–24	5	4
Ni Nikiel	35	100	300	<1–5	3	3
Pb Ołów	50	100	600	6–61	13	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05–0,18	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 230 – Stargard Szczeciński w poszczególnych grupach użytkowania				[1] grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, [2] grupa B - grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, [3] grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, [4] Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek		
As Arsen	9					
Ba Bar	9					
Cr Chrom	9					
Zn Cynk	9					
Cd Kadm	9					
Co Kobalt	9					
Cu Miedź	9					
Ni Nikiel	9					
Pb Ołów	8	1				
Hg Rtęć	9					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 230 – Stargard Szczeciński do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	8	1				

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 4).

Przeciętne zawartości: arsenu, cynku, chromu, kadmu, kobaltu, niklu i rtęci w badanych glebach arkusza są mniejsze lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Większą wartość mediany wykazują zawartości baru, miedzi i ołowiu.

Pod względem zawartości metali 8 spośród badanych próbek spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Do grupy B (standard użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych nieużytków, a także gruntów zabudowanych i zurbanizowanych), zaklasyfikowano próbkę gleby z punktu 7, ze względu na wzbogacenie w ołów (61 ppm). Podwyższenie jego zawartości występuje na obszarze zurbanizowanym o intensywnej działalność gospodarczo-przemysłowej (zakłady remontowe, chemiczne, oczyszczalnia ścieków) i prawdopodobnie ma charakter antropogeniczny.

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

2. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

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

Pomiary gamma-spektometryczne 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.

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

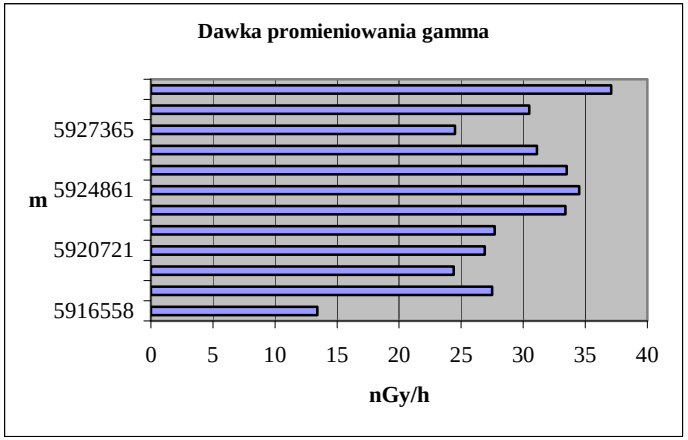
Wyniki

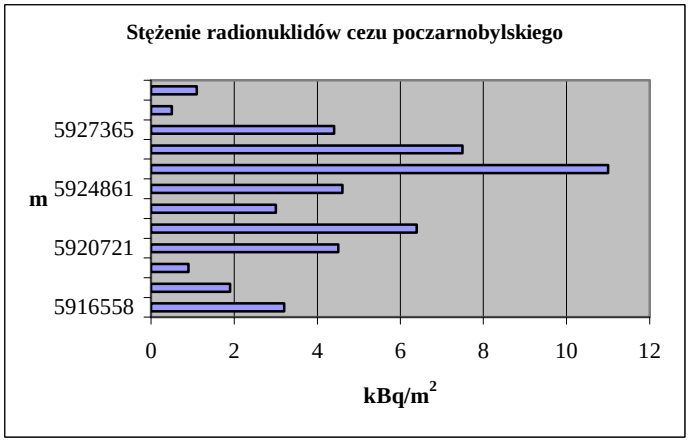
Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od około 13 nGy/h do około 37 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 25 nGy/h i jest niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma zmieniają się od około 22 do około 45 nGy/h i przeciętnie wynoszą około 30 nGy/h.

W profilu zachodnim zarejestrowane dawki promieniowania gamma są dość wyrównane, co świadczy o tym, że dominujące wzdłuż profilu osady (utwory lodowcowe i gliny zwałowe) cechują się podobnymi wartościami promieniowania gamma (20–37 nGy/h). Niższe dawki promieniowania gamma (<20 nGy/h) są związane z osadami rzecznymi. W profilu wschodnim dawki promieniowania gamma wykazują jeszcze mniejsze zróżnicowanie – podobnym poziomem radioaktywności cechują się utwory lodowcowe i osady wodnolodowcowe.

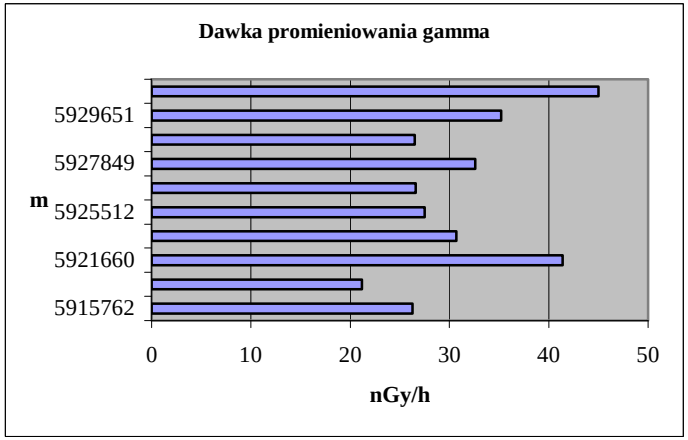
Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od 0,2 do 11,0 kBq/m^2, a wzdłuż profilu wschodniego wahają się od 0 do 14,2 kBq/m^2 i są w większości bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wartości maksymalne (11,0–14,2 kBq/m^2), zarejestrowane w północnych odcinkach obu profili, są związane z niewielką anomalią występującą miedzy Ińskiem a Maszewem. Należy jednak podkreślić, że w żadnym przypadku stwierdzone stężenia nie stwarzają zagrożenia dla upraw ani dla osób korzystających z płodów rolnych i runa leśnego (w tym również grzybów) pochodzących z tego terenu. Stwierdzone zanieczyszczenia nie niosą również zagrożenia dla jakości wód podziemnych.

230 W PROFIL ZACHODNI





230E PROFIL WSCHODNI



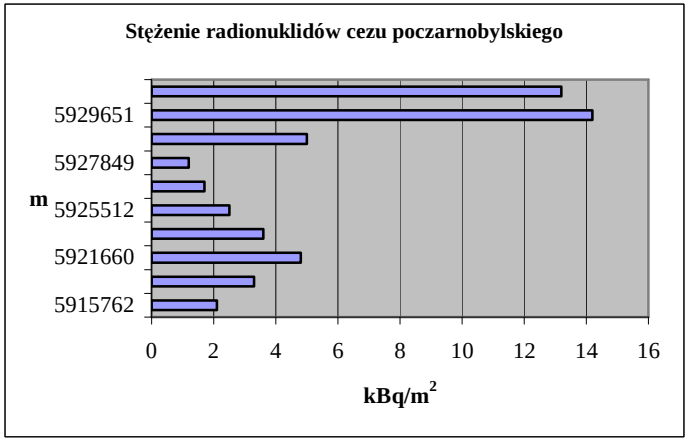


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Stargard Szczeciński (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów wytypowano uwzględniając zasady i wskazania zawarte w „Ustawie o odpadach" z dnia 27 kwietnia 2001 r. (DzU 07.39.251) z późniejszymi zmianami oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (DzU Nr 61, poz. 549). Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

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

N – odpadów niebezpiecznych,

K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne,

O – odpadów obojętnych.

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

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

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

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

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

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

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

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

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

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

Tabela 5

Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej w odniesieniu do typu składowanych odpadów

Typ składowiska	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	miąższość [m]	współczynnik filtracji [m/s]	rodzaj gruntów
N – odpadów niebezpiecznych	≥ 5	$\leq 1\times10^{-9}$	iły, iłołupki
K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	≥ 1	$\leq 1\times10^{-9}$	
O – odpadów obojętnych	≥ 1	$\leq 1\times10^{-7}$	gliny

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

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego przeniesiony z arkusza Stargard Szczeciński Mapy hy-

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

Obszary o bezwzględnym zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze objętym arkuszem Stargard Szczeciński bezwzględnemu wyłączeniu z możliwości składowania odpadów podlegają:

- zabudowa miasta Stargard Szczeciński, będącego siedzibą Starostwa Powiatowego, Urzędów Miasta i Gminy; Maszewa – siedziby Urzędów Miasta i Gminy; Starej Dąbrowy – siedziby Urzędu Gminy i zabudowa miejscowości: Łęczycy, Ulikowa, Dzwonowa i Pęzina,
- obszary objęte ochroną prawną w Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000: „Dolina Krąpieli" PLH 320005 (ochrona siedlisk) i „Ostoja Ińska" PLB 320008 (ochrona ptaków),
- tereny leśne o powierzchni powyżej 100 hektarów,
- rezerwaty przyrody: „Ozy Kiczarowskie" (przyrody nieożywionej) i „Gogolewo" (florystyczny),
- obszary bagienne, podmokłe i łąki wykształcone na glebach pochodzenia organicznego,
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holoceńskich w obrębie dolin rzek: Krępieli, Krępej, Iny i mniejszych cieków,
- strefy (do 250 m) wokół jezior: Chlebowo, Parlińskie, Kołki, Łęczyckie, Grabowskie, Czyste oraz pozostałych akwenów,
- strefy ochronne wyznaczone dla głównego zbiornika wód podziemnych nr 123 – międzymorenowy Stargard – Goleniów,
- strefy ochrony ujęć wód podziemnych dla Stargardu Szczecińskiego i Maszewa,
- tereny o nachyleniu powyżej 10º.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniające wymagania dla składowania odpadów obojętnych

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

Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono w granicach powierzchniowego występowania glin zwałowych fazy pomorskiej stadiału głównego zlodowaceń północnopolskich. Są one dominującym osadem na powierzchni analizowanego terenu. Mają brązowe, szarobrązowe, brunatne, miejscami zielonawobrązowe zabarwienie, są na ogół piaszczyste i słabo zwięzłe. Miąższość glin wynosi zazwyczaj 5 – 12 m, miejscami dochodzi nawet do 45 m. Na powierzchni gliny zwałowej czasami występują warstwy gliny ablacyjnej o 2 – 4 m miąższości. Gliny te są bardziej piaszczyste, zawierają przewarstwienia piasków i zwiększoną domieszkę żwirów. Na powierzchni występuje też glina ilasta wykazująca charakterystyczną oddzielność rombową (Butrymowicz, Nosek, 1977).

Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono w rejonach: Wisławia, Maszewa Kolonii, Sokolników, Kolonii Chlebówki, Białunia, w rejonie Tolcz – Kolonia Stara Dąbrowa, Kicko, Kolonia Gogolewo, Ulikowo, Stara Dąbrowa-Nowa Dąbrowa i Pęzino na terenie gmin: Maszewo, Stara Dąbrowa, Marianowo i Stargard Szczeciński.

Wyznaczone obszary mają duże powierzchnie o charakterze równinnym i są położone przy drogach. Umożliwia to lokalizację składowisk odpadów w dogodnej odległości od zabudowań miejscowości. Ograniczeniem warunkowym budowy składowisk odpadów w rejonie Starej Dąbrowy jest jej zabudowa.

Problem składowania odpadów komunalnych

W strefie głębokości do 2,5 m p.p.t. nie występują tu osady, których właściwości izolacyjne spełniałyby kryteria przyjęte dla składowania odpadów komunalnych.

Na większości wskazanych terenów miąższość bariery izolacyjnej utworzonej z glin nie przekracza 12 m. Jednak, jak wynika z dostępnych materiałów, w obrębie obszaru położonego na południe od Pęzina miąższość pakietu zbudowanego z glin zwałowych osiąga 45 m, na wschód od Łęczycy około 38 – 44 m, natomiast w okolicach Starej Dąbrowy przekracza 20 m. W przypadku poszukiwania miejsca pod składowisko odpadów komunalnych tereny te należałoby rozpatrywać w pierwszej kolejności.

Decyzję o lokalizacji składowisk odpadów każdorazowo musiałyby poprzedzić szczegółowe badania geologiczne.

Składowisko odpadów komunalnych dla gminy Stara Dąbrowa funkcjonuje w Łęczycy. Jest to obszar bezwzględnie wyłączony z możliwości składowania odpadów (strefa ochrony głównego zbiornika wód podziemnych nr 123). Powierzchnia składowania ma 15 hektarów, rezerwa terenu wynosi dalsze 10 hektarów. Obiekt jest wyposażony w urządzenia do odgazowywania, prowadzony jest drenaż odcieków i systematyczny monitoring wód podziemnych. Podłoże składowiska zabezpieczono geomembraną.

W Starej Dąbrowie i Dalewie znajdują się mogilniki, w których zdeponowano przeterminowane środki ochrony roślin.

Ocena najbardziej korzystnych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Dla terenu objętego arkuszem Stargard Szczeciński nie wykonano szczegółowego rozpoznania geologicznego. Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono na podstawie Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000.

Z chwilą wykonania mapy w skali 1:50 000 granice wyznaczonych obszarów mogą ulec zmianie, a rozpoznanie litologiczne występujących tu glin będzie dokładniejsze.

Dane geologiczne, którymi dysponujemy wskazują na to, że występujące tu w strefie przypowierzchniowej gliny zwałowe tworzą wystarczającą naturalną barierę geologiczną dla składowania wyłącznie odpadów obojętnych. Najlepsze dla lokalizacji tego typu inwestycji wydają się tereny w sąsiedztwie Pęzina, Starej Dąbrowy i na wschód od Łęczycy, gdzie pakiety glin zwałowych osiągają miąższość większą niż 20 m.

Warunki hydrogeologiczne rozpatrywane pod kątem składowania odpadów obojętnych są korzystne.

Wody głównych użytkowych poziomów wodonośnych występują przeważnie na głębokości 15–50 m, a stopień ich zagrożenia zanieczyszczeniami powierzchniowymi jest niski. Najbardziej korzystne warunki mają obszary wyznaczone w rejonach: Łęczówka, Kolonii Stara Dąbrowa, Wałkna i na północny-wschód od Chlebówka, gdzie użytkowy poziom wodonośny w osadach neogenu występuje na głębokości większej niż 50 m. W rejonach tych wyznaczono bardzo niski stopień zagrożenia wód zanieczyszczeniami antropogenicznymi.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Wyrobiska eksploatowanych złóż kruszyw naturalnych i niewielkie punkty niekoncesjonowanej lokalnej eksploatacji kopalin znajdują się na obszarach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

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

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

X. Warunki podłoża budowlanego

Warunki podłoża budowlanego na obszarze arkusza Stargard Szczeciński opracowano na podstawie map: topograficznej i geologicznej (Butrymowicz, 1975) oraz obserwacji terenowych. Z analizy wyłączono obszary: lasów, zieleni urządzonej (ogródki działkowe), gleb chronionych, złóż kopalin mineralnych oraz tereny poeksploatacyjne i zwartej zabudowy miejskiej. Obszary, dla których oceniono geologiczno-inżynierskie warunki podłoża budowlanego stanowią około 15% powierzchni arkusza. O warunkach geologiczno-inżynierskich decydują: rodzaj i stan gruntów, ukształtowanie terenu, a także położenie zwierciadła wód gruntowych i ewentualne zagrożenie procesami geodynamicznymi. Uwzględniając te kryteria wydzielono rejony korzystne i niekorzystne (utrudniające) dla budownictwa.

Kryterium dla wydzielenia obszarów o korzystnych warunkach budowlanych było występowanie gruntów spoistych, w stanie zwartym, półzwartym lub twardoplastycznym oraz gruntów niespoistych średniozagęszczonych, na których nie występują zjawiska geodynamiczne, a głębokość wody gruntowej przekracza 2 m p.p.t. Grunty spoiste to nieskonsolidowane osady morenowe zlodowaceń północnopolskich: gliny zwałowe, a także morenowe

osady piaszczysto-żwirowe. Grunty niespoiste to: piaski średnie, drobne i pylaste, miejscami z domieszką piasków grubych i żwirów z głazikami, średniozagęszczone, pochodzenia lodowcowego i wodnolodowcowego. Obszary wyróżnione na podstawie w/w kryteriów rozmieszczone są na terenie całego arkusza, przede wszystkim na wysoczyznach polodowcowych. Należy zaznaczyć, że ze względu na duże urozmaicenie morfologii terenu, nawet na wyznaczonych na mapie obszarach o korzystnych warunkach budowlanych, znajdują się niewielkie tereny ze wzniesieniami o spadkach stoków powyżej 12% oraz zagłębienia z płytko występującymi wodami gruntowymi, okresowo nawet podtapiane, których nie da się przedstawić w skali mapy.

Obszary o warunkach geologiczno-inżynierskich niekorzystnych, utrudniających budownictwo wyznaczono na gruntach słabonośnych: organicznych z wodami agresywnymi, spoistych miękkoplastycznych i plastycznych oraz niespoistych luźnych, w których zwierciadło wód gruntowych znajduje się na głębokości mniejszej niż 2 m. Są to doliny rzek, głównie tarasy zalewowe Iny i Krąpieli, a także inne obniżenia w powierzchni wysoczyzny, poprzecinane gęstą siecią niewielkich cieków wodnych, zazwyczaj podmokłe i zabagnione. Budownictwo utrudnione jest również na stokach wzgórz kemowych i ozów o nachyleniu przekraczającym 12%. Są to tereny zagrożone, na których mogą występować powierzchniowe ruchy masowe, szczególnie po pozbawieniu ich szaty roślinnej oraz w przypadku prowadzenia tam robót ziemnych i obciążenia obiektami budowlanymi. Przed przystąpieniem do prac budowlanych w takich rejonach wymagane jest sporządzenie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Ponad połowę obszaru arkusza Stargard Szczeciński zajmują gleby chronione (klasy I–IVa). Łąki na glebach pochodzenia organicznego występują w wielu miejscach, w dolinach rzek: Iny, Białego Potoku, Krąpieli i ich dopływów, a także w dnach zagłębień, czasami bezodpływowych, po dawnych jeziorach. Lasy zajmują niewielkie powierzchnie w dolinach rzecznych i zagłębieniach, często podmokłych. Są to głównie lasy mieszane, a na terenach podmokłych – liściaste (łęgi lub olsy). Zieleń urządzoną stanowią liczne ogródki działkowe na peryferiach Stargardu Szczecińskiego oraz parki miejskie w centrum Stargardu i Maszewa.

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajdują się dwa rezerwaty przyrody: „Ozy Kiczarowskie” i „Gogolewo”, ponad 250 drzew uznanych za pomniki przyrody oraz jeden użytek ekologiczny (tabela 6).

Rezerwat geologiczny „Ozy Kiczarowskie” utworzono w 1962 r. ze względów naukowych, dydaktycznych i turystycznych. Przedmiotem ochrony jest zachowanie form geomorfologicznych, charakterystycznych dla młodoglacjalnej rzeźby terenu. Obejmuje dwa wzgórza ozowe w postaci wałów, położone po dwóch stronach drogi Stargard – Chociwel, porośnięte roślinnością ciepłolubnych zarośli i muraw piaskowych.

Tabela 6

Wykaz rezerwatów, pomników przyrody i użytków ekologicznych

Numer obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwier.	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Kiczarowo	Stargard Szczeciński stargardzki	1962	**N** – „Ozy Kiczarowskie” (1,95)
2	R	Gogolewo	Marianowo stargardzki	1974	**Fl** – „Gogolewo” (3,00)
3	P	Maszewo	Maszewo goleniowski	2001	**Pż** dąb szypułkowy
4	P	Kolonia Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 8 dębów szyp. i sosna posp.
5	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
6	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** cyprysik błotny, sosna wejmutka, buk pospolity
7	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** lipa drobnolistna, klon srebrzysty, jesion wyniosły
8	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 5 dębów szypułkowych
9	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
10	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 9 dębów szypułkowych, lipa drobnolistna, , jesion wyniosły i wierzba biała
11	P	Łęczówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy, 3 lipy drobnolistne, 3 klony posp., 2 buki posp. i wiąż szypułk.
12	P	Tolcz	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szypułkowych, 2 platany, 4 buki pospolite, 2 lipy drobnolistne
13	P	Białuń	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szyp., 3 buki posp., 2 jesiony wyniosłe, topola czarna i kasztanowiec
14	P	Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
15	P	Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szyp., buk posp., jesion wyniosły i platan

1	2	3	4	5	6
16	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 dęby szypułkowe
17	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szyp. i topola czarna
18	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
19	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 jesiony wyniosłe
20	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 6 dębów szypułkowych i modrzew europejski
21	P	Chlebowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
22	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** jesion wyniosły
23	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 6 dębów szypułkowych
24	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szypułkowych
25	P	Chlebowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 18 dębów szypułkowych, buk posp., grab posp., lipa drobnolistna i daglezja
26	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 dęby szypułkowe
27	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe
28	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 lipy drobnolistne
29	P	nadl. Kliniska leśn. Poczernin, oddz. 671c	Stargard Szczeciński stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
30	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** kasztanowiec
31	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe
32	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szyp., 3 buki posp., 2 lipy drobnolistne i cis pospolity
33	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
34	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
35	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 lipy drobnolistne
36	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
37	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** daglezja
38	P	Moskorze	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
39	P	Moskorze	Stara Dąbrowa stargardzki	2004	**Pż** dąb szypułkowy

1	2	3	4	5	6
40	P	Łęczyna	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szyp., topola czarna, jesion wyn., 5 buków posp., klon posp. i 2 kasztanowce
41	P	Stara Dąbrowa	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 8 dębów szyp., 2 platany, 2 graby posp., klon jawor i buk pospolity
42	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
43	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 kasztanowce i dąb szyp.
44	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe, jesion wyniosły i lipa drobnolistna
45	P	Kicko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe i cis
46	P	Kicko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 lipy drobnolistne
47	P	Nowa Dąbrowa	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 7 dębów szyp., 3 cisy, 2 buki pospolite, platan i dąb czerwony
48	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** topola czarna
49	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** topola geldryjska, 2 jawory, 2 wiązy szyp. i klon posp.
50	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** 2 graby pospolite
51	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** 12 platanów
52	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** dąb szypułkowy
53	U	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	„Żabie Oczko na Ziemi Stargardzkiej” (0,44)

Rubryka 2: R – rezerwat, P – pomnik przyrody, U – użytek ekologiczny,
Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: N – przyrody nieożywionej, Fl - florystyczny; rodzaj pomnika przyrody: Pż - przyrody żywej.

Rezerwat florystyczny „Gogolewo” utworzono w 1974 r. Położony jest w zakolu rzeki Krąpieli, około trzech kilometrów na południe od miejscowości Dalewo, po zachodniej stronie szosy Dalewo – Czarnkowo. Ochronie podlega roślinność łąkowa z pełnikiem europejskim i storczykami.

Na obszarze arkusza drzewa pomnikowe skupione są głównie w gminie Stara Dąbrowa oraz w Stargardzie Szczecińskim, w parkach utworzonych na zewnątrz dawnych obwarowań miasta (tabela 6).

Na północny zachód od Stargardu znajduje się użytek ekologiczny „Żabie Oczko na Ziemi Stargardzkiej”, obejmujący niewielki zbiornik wodny z roślinnością wodną i bagienną i będący siedliskiem licznych gatunków zwierząt, głównie żab i ptaków (tabela 6).

Krajowa sieć ekologiczna ECONET (Liro, red., 1998) jest wielkoprzestrzennym 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. Południowo-zachodnie narożе obszaru arkusza, w rejonie Stargardu Szczecińskiego, przecina krajowy korytarz ekologiczny Iny (fig. 5).

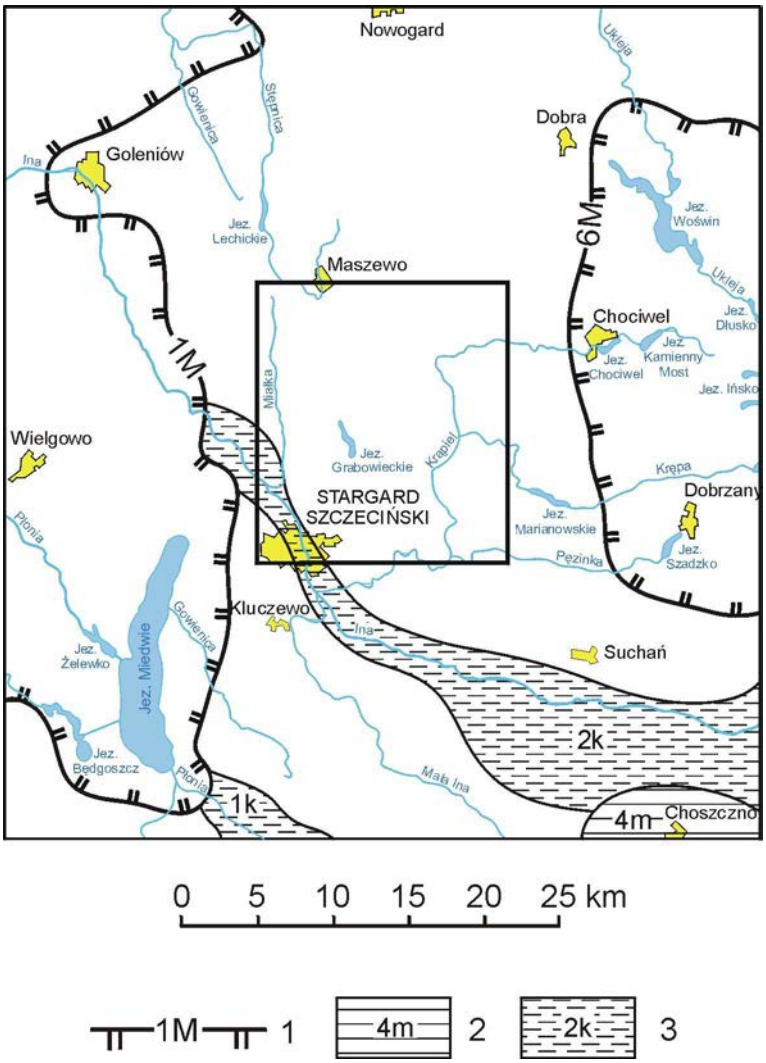


Fig. 5. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle mapy systemów ECONET (Liro, red., 1998)

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 1M – Ujścia Odry, 6M – Pojezierza Drawskiego; 2 – międzynarodowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 4m – Pojezierza Choszczeńskiego; 3 – krajowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 1k – Płoni, 2k – Iny.

Tabela 7

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	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	F	PLB320008	Ostoja Ińska (P)	15º26’08’’E	53º27’27’’N	87 710,94 ha	PL0G1 PL0G2	zachodniopomorskie	stargardzki	Chociwel Marianowo Stara Dąbrowa
2	B	PLH320005	Dolina Krąpieli (S)	15º07’59’’E	53º20’01’’N	232,76 ha	PL0G1	zachodniopomorskie	stargardzki	Stargard Szczeciński

Rubryka 2: B – specjalny obszar ochrony siedlisk bez żadnych połączeń z innymi obszarami Natura 2000
F – obszar specjalnej ochrony ptaków, całkowicie zawierający w sobie specjalny obszar ochrony siedlisk.
Rubryka 4: w nawiasie symbol obszaru na mapie: P – obszar specjalnej ochrony ptaków, S – specjalny obszar ochrony siedlisk

Wschodnia część omawianego terenu znajduje się w obszarze specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 „Ostoja Ińska", a „Dolina Krąpieli" jest specjalnym obszarem ochrony siedlisk (Ziarnek, Piątkowska, red., 2008).

„Ostoja Ińska" wyróżnia się zróżnicowaną rzeźbą terenu. Liczne jeziora, oczka wodne i torfowiska oraz lasy, stwarzają idealne warunki siedliskowe dla wielu gatunków zwierząt i roślin, a przede wszystkim ptactwa – gniazduje tu ponad 140 gatunków ptaków.

„Dolina Krąpieli" jest ostoją wyraźnie wyodrębniającą się na tle rolniczego krajobrazu Równiny Nowogardzkiej. Rzeka ma naturalny, kręty bieg, duży spadek, przez co tworzą się liczne zakola i przełomy. Dno jest piaszczyste i miejscami kamieniste, z głazami wzdłuż brzegu. W takich warunkach bytują chętnie gatunki zwierząt takie jak: wydra, pliszka górska, zimorodek, a w czystej wodzie występuje piskorz i skójka gruboskorupowa.

Informacje na ich temat, przedstawione w tabeli 7, zaczerpnięto ze strony internetowej MŚ *http://www.mos.gov.pl/1strony_tematyczne/natura2000/index.shtml*.

XII. Zabytki kultury

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajduje się wiele stanowisk archeologicznych. Najważniejsze z nich zostały zaznaczone na mapie. Są to: grodzisko wczesnośredniowieczne i średniowieczne oraz osada wczesnośredniowieczna w Maszewie, gród z podgrodziem, miasto wczesnośredniowieczne, średniowieczne i miasto lokacyjne w Stargardzie Szczecińskim, leżące w strefie ochrony konserwatorskiej.

Początki osadnictwa na obszarze Stargardu Szczecińskiego datowane są na VII–IX wiek. Gród powstał w połowie IX wieku. Prawa miejskie (najpierw magdeburskie, potem lubeckie) Stargard otrzymał pod koniec XIII wieku. Obszar starego miasta otoczony jest murami miejskimi oraz parkami, położonymi na miejscu nowożytnych (XVIII w.) fortyfikacji ziemnych. Wyznaczają one strefę pełnej ochrony konserwatorskiej. W jej obrębie znajdują się: gotycka kolegiata NMP z XIII–XVI wieku w typie bazyliki z dwiema wieżami, z obejściem i kaplicą, plebania – składająca się z 3 kamieniczek z XIV, XVI i XIX wieku, kościół św. Jana z XV wieku – halowy z ambitem i wieńcem kaplic, dawniej należący do joannitów, gotycko-barokowy ratusz z XIII–XVII wieku, gotycki arsenał z XVI wieku, spichlerz z XVII wieku, gotycka i renesansowa kamieniczka, kamienno-ceglane mury obronne z bramami: Pyrzycką z II połowy XIII wieku, Wałową z XIII–XVI wieku, Portową z połowy XV wieku, basztami: Białogłówka z początku XV wieku, Tkaczy z połowy XV wieku, Morze Czerwone z drugiej połowy XV wieku i Jeńców z przełomu XV i XVI wieku oraz murowaną basteją z XVI wieku. Brama Portowa (Wodna) jest unikalną w skali kraju bramą dla statków

przerzuconą nad nurtem rzeki, pełniącą rolę komory celnej. Poza starówką znajduje się neogotycki kościół św. Ducha z II połowy XIX wieku, średniowieczny młyn oraz zabytkowe budynki użyteczności publicznej z XIX i początku XX wieku: Urzędu Miejskiego, liceum, zespołu szkół zawodowych, szkoły podstawowej oraz zabudowania mieszczańskie i wille fabrykantów. Na mapie nie zostały zaznaczone, ponieważ znajdują się wewnątrz strefy ochrony konserwatorskiej.

Maszewo to bardzo ładne, historyczne miasteczko wpisane do rejestru zabytków jako jedno z niewielu miast, które w całości zachowały swój historyczny układ urbanistyczny oraz architekturę. Obszar starego miasta w obrębie murów miejskich wraz z przylegającymi do nich od zewnątrz terenami fosy i obwarowań ziemnych został uznany za strefę pełnej ochrony konserwatorskiej. Do najciekawszych zabytków należą: gotycki kościół parafialny pw. Matki Boskiej Częstochowskiej (XIII – XV w.), gotycka kaplica pw. św. Jerzego z końca XV wieku, mury obronne wzniesione na przełomie XIII i XIV wieku, ratusz (1821 – 1827 r.), szkoła parafialna (1859 r.) oraz budynki mieszkalne z XIX i XX wieku.

W Pęzinie znajduje się gotycko-renesansowy pałac należący najpierw do joannitów, a później do możnych rodów szlacheckich, z zabytkowymi budynkami gospodarczymi z przełomu XIX i XX wieku oraz późnogotycki kościół ceglany kościół z XVI w.

W wielu wsiach znajdują się zabytkowe kościoły w typie pomorskim – murowane z głazów narzutowych lub z głazów i z cegły, za to z ceglanymi portalami i laskowaniem okiennym, zwykle jednonawowe, z wieżą. Można je spotkać w: Łęczycy, Białuniu, Rosowie, Małkocinie, Kicku, Nowej Dąbrowie, Krzywnicy, Dzwonowie, Gogolewie, Dalewie i Pęzinie. Zabytkiem jest również drewniana wieża przy kościele w Lubowie (pozostała po starszej świątyni), pochodząca z XVIII w.

Zabytkowe pałace i dwory, często z zabudowaniami folwarcznymi zachowały się w miejscowościach: Małkocin, Łęczyna, Stara Dąbrowa, Nowa Dąbrowa i Dzwonowo. Ruiną jest pałac w Tolczu początku XIX w.

Parki podworskie można obejrzeć w: Łęczynie, Starej Dąbrowie, Nowej Dąbrowie, Dzwonowie, Małkocinie oraz w Pęzinie.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Stargard Szczeciński, ze względu na powszechne występowanie gleb wysokich klas bonitacyjnych, jest terenem typowo rolniczym. Większą część powierzchni terenu zajmują grunty orne na glebach chronionych. Produkcja rolna wiąże się tu z uprawą

zbóż, buraków cukrowych oraz hodowlą. Jedynym ośrodkiem przemysłowym jest Stargard Szczeciński.

W ramach niniejszego opracowania przedstawiono stan bazy surowcowej na obszarze omawianego arkusza, obejmującej kruszywo naturalne i piaski kwarcowe do produkcji cegły wapienno-piaskowej. Spośród 4 złóż kruszywa naturalnego (piasków) dwa – „Maszewo II" i „Krzywnica" są niezagospodarowane. Eksploatacja złoża „Stara Dąbrowa" zostanie wkrótce rozpoczęta, a wydobycie piasku ze złoża „Marianowo" jest od niedawna wstrzymane. Z zaniechanego złoża piasków kwarcowych „Trąbki" wydzielono złoże „Trąbki I". Jest ono eksploatowane na podstawie udzielonej koncesji.

Rozszerzenie bazy surowcowej piasków można wiązać z pokrywami okruchowych utworów lodowcowych i wodnolodowcowych. Na podstawie danych archiwalnych i mapy geologicznej wytypowano jeden obszar perspektywiczny. Ponadto spośród licznych wystąpień torfów pięć uznano za obszary prognostyczne.

We wschodniej i południowej części obszaru arkusza występują obszary chronione, należące do europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000.

Na omawianym terenie wody podziemne, o znaczeniu użytkowym, występują w utworach czwartorzędowych. Spośród czterech poziomów wodonośnych zasadnicze znaczenie dla zaopatrzenia ludności w wodę ma poziom międzyglinowy. Zachodnią część omawianego obszaru zajmuje główny zbiornik wód podziemnych nr 123 Goleniów–Stargard.

Na terenie objętym arkuszem Stargard Szczeciński wytypowano obszary predysponowane do składowania odpadów obojętnych. Wyznaczono je na terenie gmin: Maszewo, Stara Dąbrowa, Marianowo i Stargard Szczeciński, w obrębie występowania na powierzchni glin zwałowych zlodowacenia północnopolskiego.

W świetle obecnego rozpoznania geologicznego za najlepsze dla lokalizacji inwestycji mogącej oddziaływać na środowisko wydają się tereny położone na wschód od Łęczycy, w okolicach Starej Dąbrowy i na południe od Pęzina, gdzie pakiet utworów izolacyjnych przekracza 20 m miąższości.

Wytypowane obszary znajdują się na terenach o niskim i bardzo niskim stopniu zagrożenia wód głównych użytkowych poziomów wodonośnych.

Wyrobiska eksploatowanych złóż kruszyw naturalnych oraz niewielkie punkty niekoncesjonowanego poboru surowców na potrzeby lokalne znajdują się na terenach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

Wytypowane obszary przy analizowaniu funkcji gospodarczej terenów w planowaniu przestrzennym mogą być rozpatrywane jako miejsca lokalizacji inwestycji szkodliwych dla

środowiska i zdrowia ludzi bądź pogarszających stan środowiska. Wskazane tereny spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

Przeważają tereny o korzystnych warunkach budowlanych. Większość z nich nie została przedstawiona na mapie, gdyż na ogół pokrywają się z obszarami występowania gleb chronionych wysokich klas bonitacyjnych.

Przedsięwzięcia w zakresie ochrony środowiska na obszarze arkusza powinny dotyczyć przeciwdziałania negatywnym skutkom, związanym z zanieczyszczeniem powietrza, gleb i wód. Bogactwo gleb najwyższych klas bonitacyjnych, prawnie chronionych, predysponuje ten region do dalszego intensyfikowania produkcji rolnej.

XIV. Literatura

BOBIŃSKI W. 2003 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., 1975 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, wersja A, arkusz Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., NOSEK M., 1975 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, wersja B, arkusz Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., NOSEK M., 1977 – Objaśnienia do mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusze Kołobrzeg i Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

DRWAL E., SZAPLIŃSKI A., 1973 – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego za kruszywem naturalnym w powiecie Goleniów, woj. szczecińskie. Rejony: Pucice, Lubczyna, Stępnica, Przybierów, Rokita, Czarnogłowy, Buk, Budzieszowice, Glewice, Mosty, Danowo, Maszewo, Darż, Przemocze. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FIŁON Dż., 2005 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (uproszczonej) złoża kruszywa naturalnego – piaski „Marianowo" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FOLTYNIEWICZ W., 1986 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych za złożami kruszywa naturalnego na terenie województwa szczecińskiego. Gminy: Brojce, Chojna, Dobrzany, Dolice, Goleniów, Gryfice, Ińsko, Kozielice, Lipiany, Łobez, Marianowo, Płoty, Pyrzyce, Radowo Małe, Resko, Stara Dąbrowa, Stargard Szczeciński, Trzcińsko Zdrój, Trzebiatów. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FUSZARA P. 2004 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

GIENTKA M., MALON A., DYLĄG J., (red.), 2008 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2007. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

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

KAMIŃSKI J., 2008 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Stara Dąbrowa" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

KIEŃĆ D., JĘDRUSIAK M., KRAWCZYK J., NOWACKI F., SERAFIN R., ZBOROWSKI K., 2004 – Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni Iny, Płoni i Gowienicy wraz z GZWP nr 123 Stargard – Goleniów. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

KONDRACKI J., 2002 – Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

KROP Z., 1976 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. $B+C_1$. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

KRZYŻANOWSKI M., 1956 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki". Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

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

Obszary Natura 2000 – *http://www.mos.gov.pl/1strony_tematyczne/natura2000/index.shtml*

OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

PIOTROWSKI A., 1988 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Krzywnica". Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PIOTROWSKI A., 2005 a – Dodatek nr 1 (rozliczeniowy) do dokumentacji geologicznej złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. B+C_1. Archiwum Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodniopomorskiego w Szczecinie.

PIOTROWSKI A., 2005 b – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki I" w kat. B+C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PIOTROWSKI A., 2005 c – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Maszewo II" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PLES Z., 1980 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. B+C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PRZYSŁUP S., 1992 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża piasku „Marianowo". Archiwum Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodnio-pomorskiego w Szczecinie.

Raport o stanie środowiska w województwie zachodniopomorskim w latach 2004–2005, 2006 – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw z dnia 4 października 2002 r., Nr 165, poz. 1359.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Dziennik Ustaw z dnia 10 kwietnia 2003 r., Nr 61, poz. 549.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Dziennik Ustaw z dnia 6 kwietnia 2007 r., Nr 61, poz. 417.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód. Dziennik Ustaw z dnia 1 marca 2004 r., Nr 32, poz. 284.

STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy Radioekologiczne Polski cz. I. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1994 – Mapy Radioekologiczne Polski cz. II. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. Dziennik Ustaw z dnia 27 kwietnia 2001 r., 07.39.251 (tekst jednolity).

WORONIECKI J., 1971 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczych za złożami kruszywa naturalnego w rejonie miejscowości: Storkówko, Stara Dąbrowa. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

ZDANOWSKI A., ŻAKOWA H., 1995 – Karbon w Polsce. Prace Państ. Inst. Geol. t. 148, Warszawa

ZIARNEK K., PIĄTKOWSKA D. (red.), 2008 – Europejska sieć ekologiczna Natura 2000 w województwie zachodniopomorskim. Biuro Konserwacji Przyrody w Szczecinie.

P A Ń S T W O W Y I N S T Y T U T G E O L O G I C Z N Y
P A Ń S T W O W Y I N S T Y T U T B A D A W C Z Y

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA
DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI
1:50 000

Arkusz STARGARD SZCZECIŃSKI (230)

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY MENTE ET MALLEO 1919

MINISTERSTWO ŚRODOWISKA

Warszawa 2009

Autorzy: SŁAWOMIR MĄDRY*, SŁAWOMIR KURKOWSKI *,
ANNA PASIECZNA**, PAWEŁ KWECKO**, IZABELA BOJAKOWSKA**,
HANNA TOMASSI-MORAWIEC**, GRAŻYNA HRYBOWICZ***

Główny koordynator MGśP: MAŁGORZATA SIKORSKA-MAYKOWSKA**
Redaktor regionalny planszy A: ALBIN ZDANOWSKI**
Redaktor regionalny planszy B: ANNA GABRYŚ-GODLEWSKA**
Redaktor tekstu: JOANNA SZYBORSKA-KASZYCKA **

* - Przedsiębiorstwo Usług Geologicznych „Kielkart", ul. Starowapiennikowa 6, 25-113 Kielce
** - Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa
*** - Przedsiębiorstwo Geologiczne „Polgeol" SA, ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa

ISBN…

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa 2008

Spis treści

I. Wstęp *(Sławomir Mądry)* 3
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza *(Sławomir Kurkowski)* 4
III. Budowa geologiczna *(Sławomir Mądry)* 6
IV. Złoża kopalin *(Sławomir Mądry)* 9
1. Piaski kwarcowe 9
2. Kruszywo naturalne 11
V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin *(Sławomir Mądry)* 13
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin *(Sławomir Mądry)* 14
VII. Warunki wodne *(Sławomir Mądry)* 15
1. Wody powierzchniowe 15
2. Wody podziemne 16
VIII. Geochemia środowiska 18
1. Gleby *(Anna Pasieczna, Paweł Kwecko)* 18
2. Pierwiastki promieniotwórcze *(Hanna Tomassi-Morawiec)* 21
IX. Składowanie odpadów *(Grażyna Hrybowicz)* 24
X. Warunki podłoża budowlanego *(Sławomir Mądry)* 29
XI. Ochrona przyrody i krajobrazu *(Sławomir Kurkowski)* 30
XII. Zabytki kultury *(Sławomir Kurkowski)* 36
XIII. Podsumowanie *(Sławomir Mądry, Grażyna Hrybowicz)* 37
XIV. Literatura 39

I. Wstęp

Arkusz Stargard Szczeciński Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 został opracowany w 2008 r. w Przedsiębiorstwie Usług Geologicznych „Kielkart" w Kielcach (plansza A) i w Przedsiębiorstwie Geologicznym „Polgeol" SA w Warszawie (plansza B). Mapę sporządzono zgodnie z „Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000" (2005), na podkładzie topograficznym w skali 1:50 000, w układzie współrzędnych 1942. Przy opracowywaniu niniejszego arkusza wykorzystana została Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński, wraz z materiałami autorskimi (Bobiński, 2003).

Mapa ta jest kartograficznym odwzorowaniem występowania kopalin oraz gospodarki złożami na tle wybranych elementów: górnictwa i przetwórstwa kopalin, hydrogeologii, geologii inżynierskiej, przyrody, krajobrazu i zabytków kultury. Ponadto przedstawia stan geochemiczny gleb i osadów wodnych oraz możliwości deponowania odpadów.

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

Materiały niezbędne do opracowania niniejszej mapy zebrano w:

- Centralnym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie,
- Urzędach Wojewódzkim i Marszałkowskim w Szczecinie,
- urzędach powiatowych, miejskich i gminnych,
- nadleśnictwach Lasów Państwowych.

Zebrane informacje uzupełnione zostały zwiadem terenowym przeprowadzonym we wrześniu i październiku 2008 roku.

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

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Stargard Szczeciński wyznaczają współrzędne 15°00'–15°15' długości geograficznej wschodniej i 53°20'–53°30' szerokości geograficznej północnej. Jego powierzchnia wynosi około 305 km^2.

Obszar arkusza Stargard Szczeciński leży w centralnej części województwa zachodniopomorskiego, w powiatach: stargardzkim i goleniowskim. W powiecie stargardzkim znajduje się część miasta Stargard Szczeciński oraz fragmenty gmin: Stargard Szczeciński, Stara Dąbrowa, Marianowo i Chociwel, a w powiecie goleniowskim – miasto i gmina Maszewo.

Według podziału fizycznogeograficznego (Kondracki, 2002) większa część opisywanego obszaru leży w makroregionie Pobrzeże Szczecińskie, w mezoregionach: Równina Nowogardzka i Równina Pyrzycka. Wschodnia część obszaru arkusza wchodzi w skład makroregionu Pojezierze Zachodniopomorskie, mezoregionu Pojezierze Ińskie (fig. 1).

Równina Nowogardzka obejmuje zachodnią część opisywanego terenu. Wznosi się ona na wysokość od 40 m n.p.m. nad krawędzią doliny Iny (arkusz Dolice) do 75 m n.p.m. w rejonie Maszewka. Jest to falista wysoczyzna morenowa, urozmaicona pagórkami kemowymi, drumlinami, ozami i zagłębieniami po bryłach martwego lodu. Przecinają ją liczne rynny polodowcowe o przebiegu północ – południe. W niektórych rynnach utworzyły się jeziora, inne dały początek sieci dolin rzecznych.

Równina Pyrzycka leży w południowo-zachodniej części arkusza. Jest obszarem nizinnym i równinnym, otaczającym jezioro Miedwie. W szerokiej dolinie płynie przez nią Ina. W granicach arkusza Równinę zajmuje miasto Stargard Szczeciński. Wysokości wahają się tu od 30 do 40 m n.p.m.

Pojezierze Ińskie zajmuje wschodnią część obszaru arkusza. Obejmuje strefę moren czołowych ostatniego zlodowacenia. Cechuje je urozmaicona rzeźba terenu z licznymi wzniesieniami i obniżeniami zajętymi przez jeziora i doliny rzeczne. Najwyższym wzniesieniem jest góra Głowacz (179 m n.p.m.) znajdująca się na obszarze sąsiedniego arkusza. Najwyższy punkt w granicach arkusza, o wysokości 91 m n.p.m., znajduje się na północ od Dzwonowa.

Obszar omawianego arkusza znajduje się w obrębie zachodniopomorskiego regionu klimatycznego (Woś, 1999). Średnia temperatura roczna waha się od +7,5 do +8°C. Roczna

suma opadów wynosi średnio 630 mm. Dni z pokrywą śnieżną jest średnio 50, z przymrozkami 90. Okres wegetacyjny trwa 210–220 dni.

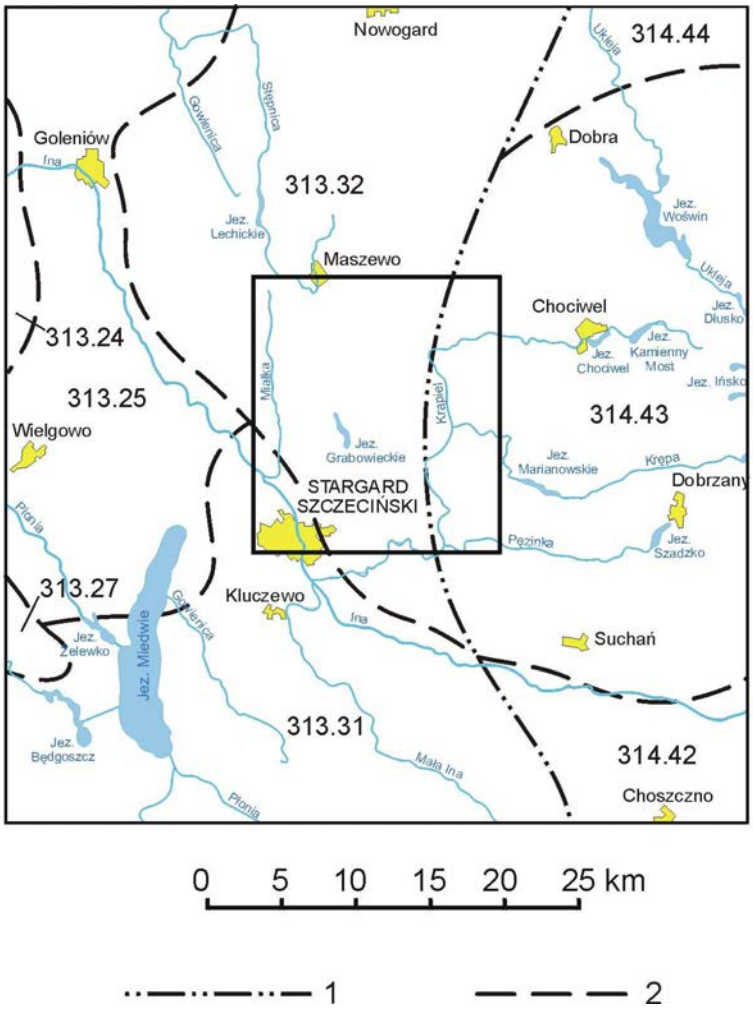


Fig. 1. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2002)

1 – granica podprowincji, 2 – granica mezoregionu

Podprowincja: Pobrzeża Południowobałtyckie
Makroregion: Pobrzeże Szczecińskie
Mezoregiony:
313.24 – Dolina Dolnej Odry
313.25 – Równina Goleniowska
313.27 – Wzgórza Bukowe
313.31 – Równina Pyrzycka
313.32 – Równina Nowogardzka

Podprowincja: Pojezierza Południowobałtyckie
Makroregion: Pojezierze Zachodniopomorskie
Mezoregiony:
314.42 – Pojezierze Choszczeńskie
314.43 – Pojezierze Ińskie
314.44 – Wysoczyzna Łobeska

Miasto powiatowe Stargard Szczeciński liczy ponad 74 tys. mieszkańców i jest regionalnym ośrodkiem usługowym i przemysłowym. Duże znaczenie ma przemysł rolno-spożywczy, środków transportu, włókienniczy i maszynowy. Mniejszą rolę odgrywa przemysł metalowy budowlany, drzewny i paszowy.

Maszewo jest miastem z siedzibą gminy, leżącym na północnym skraju arkusza. Liczy 3 tys. mieszkańców. Znajduje się tu przemysł spożywczy: zakład mleczarski, młyn, zakład

przetwórstwa spożywczego, masarnia i piekarnie. Jest to ważny ośrodek handlowo-usługowy dla okolicznych miejscowości. Podobną rolę pełni również wieś gminna Stara Dąbrowa.

Podstawową funkcją gospodarczą gmin, obejmujących obszar arkusza, jest rolnictwo. Występujące tu duże obszary gleb wysokich klas bonitacyjnych (I–IVa) wykorzystywane są jako grunty orne. Uprawia się przede wszystkim zboża (pszenicę i żyto), buraki cukrowe, ziemniaki, warzywa i owoce. Ponadto hoduje się tu bydło, trzodę chlewną i drób. Niewielkie obszary zajmują lasy. Przemysł wydobywczy ma niewielkie i zanikające znaczenie. Znajduje się tu czynna kopalnia piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej „Trąbki" wraz z cegielnią oraz okresowo czynna kopalnia piasków „Marianowo".

Stargard Szczeciński jest ważnym węzłem komunikacyjnym. Przez miasto przebiega droga krajowa nr 10 Szczecin–Bydgoszcz–Płońsk. W linii tej drogi budowana jest obecnie obwodnica. Ponadto ma tu swój początek droga krajowa nr 20, prowadząca przez Szczecinek i Bytów do Gdyni. Miasto przecina również droga wojewódzka nr 106 Pyrzyce–Kamień Pomorski. Stargard Szczeciński ma połączenia kolejowe ze Szczecinem, Koszalinem, Gdańskiem, Poznaniem, Piłą i Pyrzycami. Jest tu również dworzec nieczynnej obecnie kolejki wąskotorowej. Przez środek obszaru arkusza, z zachodu na wschód, przebiega niedokończona, przedwojenna autostrada Szczecin–Gdańsk (droga wojewódzka nr 142), kończąca się w rejonie Lisowa (arkusz Chociwel). Pozostałe drogi mają charakter lokalny, łącząc poszczególne wsie z ośrodkami miejskimi i gminnymi.

III. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna obszaru arkusza Stargard Szczeciński została omówiona na podstawie arkusza Świdwin Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000 (Butrymowicz, 1975; Butrymowicz, Nosek, 1975) wraz z objaśnieniami tekstowymi do arkusza (Butrymowicz, Nosek, 1977).

Obszar arkusza, pod względem tektonicznym, położony jest w obrębie niecki szczecińskiej (pomorska część synklinorium szczecińsko-łódzko-miechowskiego). Cała powierzchnia obszaru arkusza pokryta jest osadami czwartorzędowymi (fig. 2). Starsze utwory znane są jedynie z wierceń.

Na całym obszarze występują osady górnego permu (cechsztynu), wykształcone w sposób typowy dla Niżu Polskiego – w postaci czterech cyklotemów skał ewaporatowych: wapieni, dolomitów, anhydrytów i soli. W podłożu permu występuje karbon eksternidów waryscyjskich, przedstawiony w wielu publikacjach, spisanych m.in. w opracowaniu pt. „Karbon w Polsce" (Zdanowski, Żakowa, 1995).

Trias wykształcony jest w postaci piaskowców, iłowców, mułowców, iłołupków z gipsem, dolomitów i wapieni.

Osady jury o łącznej miąższości 560 m reprezentowane są przez utwory lądowe: piaskowce, mułowce, łupki ilaste, piaski i iły, niekiedy z wkładkami węgla lub sieczki roślinnej. Wielokrotnie występują w nich przewarstwienia osadów morskich: iłowców i łupków ilastych, mułowców, piaskowców i piasków, piaskowców glaukonitowych, zlepieńców i żwirowców, muszlowców, sferosyderytów, margli, wapieni, wapieni piaszczystych i oolitowych oraz dolomitów piaszczystych.

Kreda dolna to osady lądowe: iłowce, mułowce i piaskowce, o miąższości 41 m. Morskie osady kredy górnej reprezentowane przez margle z wkładkami wapieni, iłowców marglistych i opok, osiągają znaczną miąższość – ponad 2000 m.

Trzeciorzęd reprezentowany jest przez oligocen i miocen. Osady oligocenu, o miąższości około 100 m, leżą transgresywnie na mezozoiku. Wykształcone są jako piaszczyste osady morskie oraz leżące wyżej osady lądowo-morskie (jeziorne): iły, iłowce, mułki, mułowce, z wkładkami piasków. W miocenie w środowisku lądowo-jeziornym osadzały się piaski, iłowce i mułowce, często z cienkimi wkładkami węgla brunatnego z ksylitami.

Utwory czwartorzędowe występują zwartym płaszczem na całym rozpatrywanym obszarze (fig. 2). Ich miąższość jest bardzo zmienna i wynosi od kilkudziesięciu do około 200 m. Plejstocen reprezentowany jest przez osady zlodowaceń południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich oraz interglacjału mazowieckiego, holocen przez osady rzeczne, jeziorne i zastoiskowe.

Osadami najstarszych zlodowaceń południowopolskich są zastoiskowe mułki ilaste i piaski pylaste oraz przykrywające je gliny zwałowe.

Utwory interglacjału mazowieckiego reprezentują piaski rzeczne oraz mułki, wypełniające doliny kopalne, wcięte w osady zlodowaceń południowopolskich oraz w podłoże czwartorzędu.

Zlodowacenia środkowopolskie reprezentowane są przez dwa poziomy glin zwałowych, rozdzielone osadami zastoiskowymi (iłami, mułkami i piaskami) oraz piaskami i żwirami wodnolodowcowymi. Dolny poziom glin zwałowych związany jest ze zlodowaceniem odry, a górny warty. Powyżej zalegają mułki i iły – osady zastoiskowe górne.

Lądolód zlodowaceń północnopolskich (stadiał górny zlodowacenia wisły) objął swym zasięgiem cały obszar arkusza. Z fazą leszczyńsko-poznańską są związane piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz gliny zwałowe.

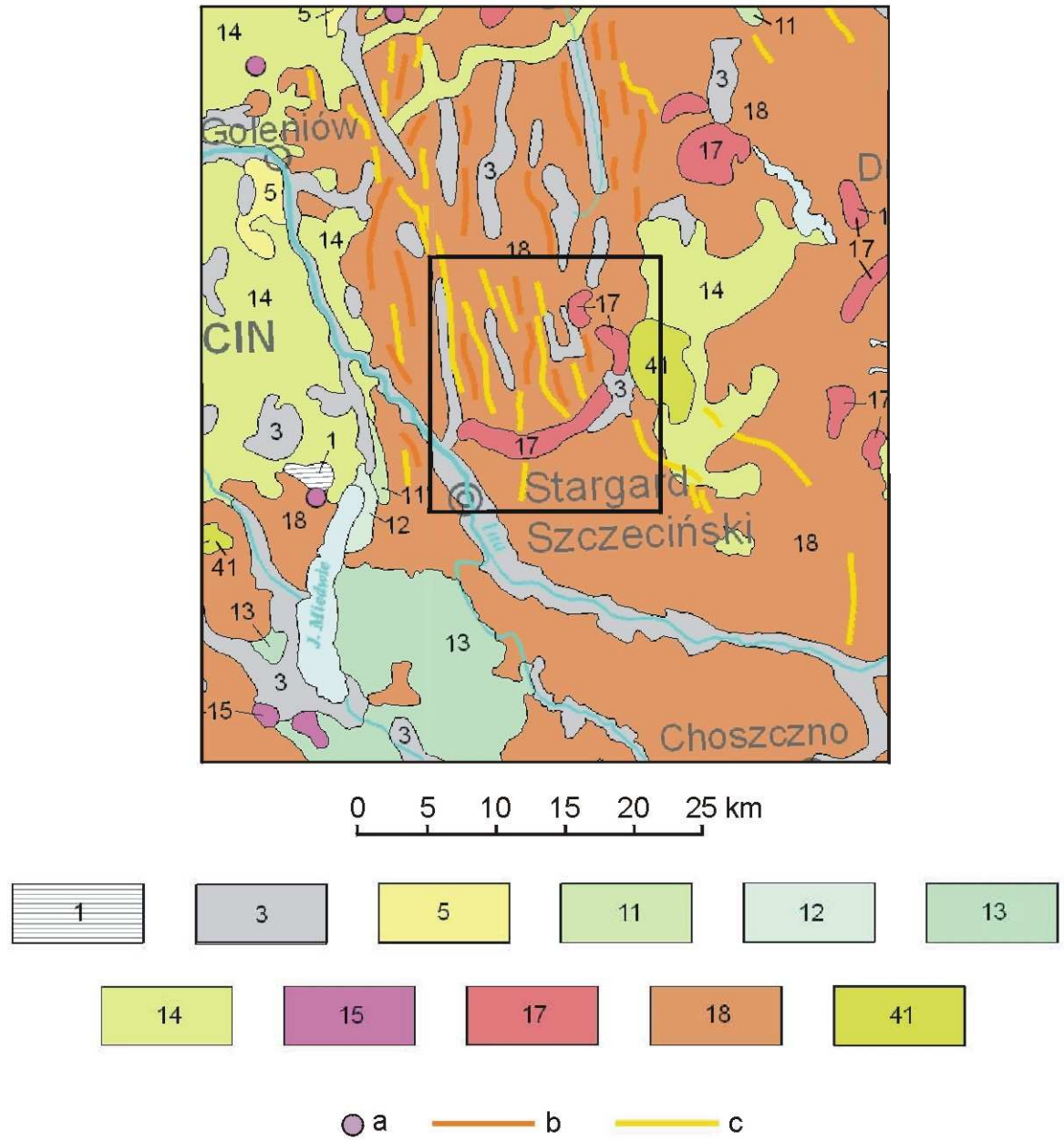


Fig. 2. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000 wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej (red.) (2006)

Czwartorzęd; holocen: 1 – piaski, mułki, iły i gytie jeziorne, 3 – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły; holocen i plejstocen 5 – piaski eoliczne, lokalnie w wydmach; plejstocen: 11 – piaski, żwiry i mułki rzeczne, 12 – iły, mułki jeziorne, 13 – iły, mułki i piaski zastoiskowe, 14 – piaski i żwiry sandrowe, 15 – piaski i mułki kemów, 17 – żwiry, piaski, głazy i gliny moren czołowych, 18 – gliny zwałowe, ich zwietrzeliny oraz piaski i żwiry lodowcowe; Trzeciorzęd; oligocen: 41 – piaski, mułki, iły i węgiel brunatny;
Drobne formy akumulacji lodowcowej: a – kemy, b – drumliny, c – ozy.

Zachowano oryginalną numerację z Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000.

Powierzchnia obszaru arkusza jest zbudowana głównie z osadów fazy pomorskiej. Najstarsze osady tej fazy to zastoiskowe mułki ilaste. Wyżej leżące piaski i żwiry wodnolodowcowe, mają miąższość od 1 do ponad 30 m. Gliny zwałowe pokrywają prawie całą wysoczy-

znę plejstoceńską. Ich miąższość waha się od 2 do 20 m. Piaski i żwiry lodowcowe tworzą pokrywy na glinach zwałowych lub osadach wodnolodowcowych o miąższości od 0,5 do 3 m. Piaski, żwiry i gliny moren martwego lodu budują niewielkie wzniesienia towarzyszące zagłębieniom po martwym lodzie. Licznie reprezentowane są formy szczelinowe – ozy i kemy. Ozy są zbudowane z piasków, żwirów i glin zwałowych, a kemy z piasków i mułków, miejscami z glin. Z końcowym etapem wytapiania brył martwego lodu związane są piaski ze żwirami i mułki wodnomorenowe o miąższości od 1 do 3 m. Pod koniec plejstocenu, w dolinach Iny, Krąpieli i ich dopływów, powstały piaszczysto-żwirowe tarasy akumulacyjne.

Na przełomie plejstocenu i holocenu powstały piaski i gliny deluwialne o miąższości do 2 m, występujące na zboczach, w małych dolinkach i obniżeniach, wskutek spływania i rozmywania osadów oraz utwory zwietrzelinowe (eluwia glin zwałowych).

W holocenie powstały piaski rzeczne oraz mady i mułki tarasów zalewowych o niewielkiej miąższości. W licznych zagłębieniach wytopiskowych po martwym lodzie oraz w dolinkach mniejszych cieków powstały namuły: piaszczysto-gliniaste, piaszczyste, piaszczysto-wapniste, torfiasto-gliniaste i gliniasto-humusowe, którym często towarzyszą torfy i gytie. Ich miąższość miejscami przekracza 4 m.

IV. Złoża kopalin

Aktualnie na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajduje się 6 złóż (Gientka i in., red., 2008). Ich charakterystykę gospodarczą i klasyfikację sozologiczną przedstawiono w tabeli 1. Szczegółowe informacje o złożach zamieszczono również w kartach informacyjnych opracowanych dla komputerowej bazy danych.

1. Piaski kwarcowe

Złoże piasków kwarcowych „Trąbki” (Ples, 1980) położone jest na południe od miejscowości Trąbki. Występują w nim wodnolodowcowe piaski średnio- i drobnoziarniste z domieszką frakcji żwirowej, przydatne do produkcji cegły wapienno-piaskowej. Utwory te zalegają na mułkach i tworzą w terenie wydłużoną formę wypukłą, określaną w geomorfologii jako oz. W 2005 r., w związku z wygaśnięciem koncesji na eksploatację, opracowany został dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (Piotrowski, 2005a) rozliczający zasoby. Według dodatku powierzchnia złoża wynosi 5,26 ha, a jego miąższość waha się od 2,3 do 14,5 m, średnio 9,6 m. Nadkładem jest gleba piaszczysta lub torfiasta wraz z podglebiem o grubości do 1m, średnio 0,4 m. Zwierciadło wód gruntowych występuje poniżej spągu złoża. Parametry jakościowe piasków ze złoża „Trąbki” przedstawiają się następująco:

Tabela 1

Złoża kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t, tys. m^3*)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoża	Wydobycie (tys. t, tys. m^3*)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złóż		Przyczyny konfliktowości złoża
				wg stanu na 31.12.2007 (Gientka i in., red., 2008)					Klasy 1–4	Klasy A–C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Krzywnica	p	Q	48	C_1*	N	0	Skb	4	B	Natura 2000, L
2	Trąbki	pki pż [1)]	Q	298* 28	B+C_1	Z	0	Sb Skb	4	A	
3	Marianowo	p	Q	947	C_1	G	0	Skb, Sd	4	B	L
4	Maszewo II	p	Q	2 286	C_1	N	0	Sd	4	B	W
5	Stara Dąbrowa *	p	Q	423	C_1	G	0	Skb, Sd	4	B	Gl
6	Trąbki I	pki	Q	56*	B+C_1	G	19	Sb	4	A	

Rubryka 2: * – złoże udokumentowane w 2008 r., jeszcze nieeksploatowane, z wydaną koncesją na eksploatację, zasoby wg. dokumentacji geologicznej
Rubryka 3: p – piaski, pki – piaski kwarcowe o innych zastosowaniach (do produkcji cegły wapienno-piaskowej), pż – piaski i żwiry, [1)] – kopalina towarzysząca
Rubryka 4: Q – czwartorzęd
Rubryka 6: B, C_1 – kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych kopalin stałych, C_1* – złoże zarejestrowane (kategoria przypisana umownie)
Rubryka 7: złoża: G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane
Rubryka 9: kopaliny skalne: Skb – kruszyw budowlanych, Sd – drogowe, Sb – budowlane
Rubryka 10: 4 – złoża powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne
Rubryka 11: złoża: A – małokonfliktowe, B – konfliktowe
Rubryka 12: L – ochrona lasów, Gl – ochrona gleb, W – ochrona wód podziemnych.

– zawartość ziaren od 5 do 2 mm	(%)	0,2–7,2	śr. 1,1
– zawartość ziaren od 2 do 0,5 mm	(%)	0,5–59,9	śr. 21,2
– zawartość ziaren od 0,5 do 0,05 mm	(%)		śr. 74,3
– zawartość zanieczyszczeń ilastych	(%)	0,6–4,5	śr. 1,9
– zawartość SiO_2	(%)	70,23–86,21	śr. 83,36
– zawartość Fe_2O_3	(%)	0,73–2,10	śr. 1,27
– zawartość Al_2O_3	(%)	4,02–5,49	śr. 4,03
– zawartość $Na_2O + K_2O$	(%)	1,70–2,55	śr. 1,74

W złożu piasków kwarcowych „Trąbki" występują przewarstwienia piasków i żwirów o średniej miąższości 3,7 m, głównie w spągowych partiach złoża, udokumentowane jako kopalina towarzysząca. Średni punkt piaskowy (2 mm) kruszywa wynosi 53,23%, a zawartość pyłów mineralnych waha się od 0,4 do 1,4%, średnio 0,9%.

Jednocześnie z opracowaniem dodatku rozliczającego zasoby złoża „Trąbki" udokumentowane zostało złoże „Trąbki I" (Piotrowski, 2005b) – te same daty obliczenia zasobów. Udokumentowanie nowego złoża nie spowodowało pomniejszenia zasobów starego złoża. Powinno to nastąpić, gdyż złoże „Trąbki I" znajduje się w granicach złoża „Trąbki". Konsekwencją tego jest to, że w zasobach złoża „Trąbki" podanych w „Bilansie zasobów..." zawierają się zasoby złoża „Trąbki I".

Złoże „Trąbki I" ma powierzchnię 1,39 ha. Jego miąższość wynosi od 1,0 do 14,5 m, średnio 7,4 m, a grubość nadkładu do 0,4 m, średnio 0,1 m. Parametry jakościowe piasków ze złoża „Trąbki I" przedstawiają się następująco:

– zawartość ziaren powyżej 5 mm	(%)	0,00–4,23
– zawartość ziaren od 5 do 2 mm	(%)	0,20–1,73
– zawartość zanieczyszczeń ilasto-pylastych	(% obj.)	0,47–2,60
– zawartość SiO_2	(%)	80,12–85,55
– zawartość Fe_2O_3	(%)	0,79 – 2,01
– zawartość Al_2O_3	(%)	3,54–4,68
– zawartość $Na_2O + K_2O$	(%)	1,47–1,70

W dokumentacji złoża nie podano zawartości frakcji piaskowej.

2. Kruszywo naturalne

Na obszarze arkusza udokumentowano 4 złoża czwartorzędowych piasków, przydatnych w budownictwie i drogownictwie: „Krzywnica" (Piotrowski, 1988), „Marianowo"

(Przysłup, 1992), „Maszewo II” (Piotrowski, 2005 c) i „Stara Dąbrowa” (Kamiński, 2008). W 2005 r. opracowano dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (Fiłon, 2005) poszerzający granice złoża „Marianowo”. We wszystkich złożach występują piaski wodnolodowcowe, miejscami z domieszką frakcji żwirowej („Marianowo” i „Stara Dąbrowa”). Złoże „Marianowo” obejmuje fragment ozu. Złoże „Krzywnica” zostało udokumentowane powyżej zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego. Pozostałe złoża są częściowo zawodnione.

Parametry geologiczno-górnicze i jakościowe złóż kruszywa naturalnego zostały przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2

Parametry geologiczno-górnicze i jakościowe złóż kopalin okruchowych

Parametry		Nazwa złoża			
		Krzywnica	Marianowo	Maszewo II	Stara Dąbrowa
powierzchnia złoża	(ha)	0,72	11,27	7,89	3,22
miąższość złoża	(m)	2,0 -10,5 śr. 3,8	2,0–10,7 śr. 6,3	12,0–24,5 śr. 18,4	4,0–14,0 śr. 8,1
grubość nadkładu	(m)	0,05–0,2 śr. 0,1	0,2–2,7 śr. 0,6	0,5–4,0 śr. 0,8	0,0–3,0 śr. 1,2
stosunek N/Z		0,03	0,02	0,03	0,18
punkt piaskowy (2 mm)	(%)	97,4–99,9 śr. 98,5	71,2–99,0 śr. 90,0	100	82,3–94,5 śr. 91,2
zawartość pyłów mineralnych	(%)	0,3–1,5 śr. 0,9	0,6–8,1 śr. 4,0	1,0–4,0 śr. 2,3	1,2–6,8 śr. 4,1
zawartość zanieczyszczeń obcych	(%)	brak	*	0,0–0,9 śr. 0,1	brak
zawartość S całk. w przel. na SO_3	(%)	0,00–0,10 śr. 0,01	*	*	*
Zastosowanie wg dokumentacji		budownictwo	budownictwo i drogownictwo	drogownictwo	budownictwo i drogownictwo

* - nie badano

Złoża zostały poddane klasyfikacji sozologicznej ze względu na ich ochronę oraz ochronę środowiska. Wszystkie zaliczono do klasy 4 tj. do złóż powszechnie występujących. Za konfliktowe (klasa B) uznano złoża:

- „Krzywnica” ze względu na położenie w obszarze specjalnej ochrony ptaków Natura 2000,
- „Marianowo” ze względu na położenie części złoża na obszarze lasów,
- „Maszewo II’ ze względu na położenie w granicach GZWP nr 123 Stargard – Goleniów,
- „Stara Dąbrowa” ze względu na występowanie gleb chronionych.

Pozostałe złoża „Trąbki” i „Trąbki I” są małokonfliktowe (klasa A).

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński do 2003 r. spółka „Baucem" eksploatowała złoże piasków kwarcowych „Trąbki". Eksploatacja złoża rozpoczęła się przed II wojną światową, gdy w 1920 r. zbudowano cegielnię i kolejkę wąskotorową do wyrobiska. Po wojnie wydobycie zostało wznowione w roku 1956. Wraz z postępem eksploatacji dokumentowano kolejne złoża (Krzyżanowski, 1956; Krop, 1976; Ples, 1980), a wyeksploatowane ich części skreślano z „Bilansu zasobów..." (Gientka i in., red., 2008). W pobliżu tych granic złoża znajdują się wyrobiska z lat wcześniejszych, częściowo zrekultywowane przez zalesienie. Z piasków, po odsianiu zanieczyszczeń, wytwarzana była cegła wapienno-piaskowa. Produkcja odbywa się w zakładzie położonym na północ od granic złoża. W wyniku eksploatacji powstało wyrobisko wgłębne o powierzchni około 7 ha. Po jego wschodniej stronie znajdują się niewielkie zwały nadkładu. Po przejęciu zakładu i kopalni przez firmę „Silikaty Trąbki" sp. z o.o. eksploatacja piasków kwarcowych została ograniczona do złoża „Trąbki I". Wydobycie prowadzone jest w południowo-zachodniej części starego wyrobiska, w granicach obszaru i terenu górniczego o powierzchni 1,41 ha, na podstawie koncesji ważnej do 30.06.2012 r. Kontynuowana jest również produkcja cegły wapienno-piaskowej.

Złoże piasków „Marianowo" eksploatowane było w latach 90. XX w. Od 2001 r. użytkownikiem złoża są Szczecińskie Kopalnie Surowców Skalnych SA Posiadają one koncesję ważną do 2011 r. oraz wyznaczony obszar i teren górniczy o powierzchni 4,70 ha. W latach 2007 i 2008 złoże nie było eksploatowane. Na obszarze złoża znajduje się zalane wodą wyrobisko stokowo-wgłębne.

Użytkownik złoża „Stara Dąbrowa" uzyskał w 2008 r. koncesję na eksploatację ważną do 30.09.2018 r. Dla złoża ustanowiono obszar górniczy o powierzchni 3,66 ha i teren górniczy o powierzchni 5,21 ha. Na obszarze złoża znajduje się wyrobisko wgłębne powstałe przed udokumentowaniem złoża. Obecnie trwają prace przygotowawcze polegające na rozbiórce fundamentów i innych elementów betonowych pozostałych po starej betoniarni, znajdujących się wewnątrz wyżej opisanego wyrobiska.

Złoża piasków „Krzywnica" i „Maszewo II" nie były nigdy eksploatowane.

Na obszarze arkusza zaznaczono trzy punkty występowania kopaliny, dla których nie sporządzono kart informacyjnych. Są to niewielkie wystąpienia piasków i żwirów, które były w przeszłości eksploatowane na potrzeby lokalne.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Prace penetracyjne i poszukiwawcze, prowadzone na obszarze arkusza Stargard Szczeciński w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych ubiegłego wieku, objęły zachodnią część obszaru arkusza. Dały one podstawę do wyznaczenia jednego obszaru perspektywicznego. Na podstawie ich wyników wyznaczono również pięć obszarów negatywnych dla udokumentowania złóż piasków.

Obszar perspektywiczny dla udokumentowania złoża piasku znajduje się około 2 km na zachód od miejscowości Darż. Wykonano tu 3 sondy penetracyjne o głębokości 6,5 i 7,0 m (Drwal, Szapliński, 1973). Pod cienkim nadkładem gleby (0,3 m) nawiercono piaski średnio- i drobnoziarniste o miąższości od 3,5 do 6,7 m. W północnej części badanego obszaru stwierdzono, że pod piaskami, na głębokości 3 – 4 m, zalegają piaski zaglinione. Pozostałe dwie sondy zlokalizowane na południe od drogi Darż–Przemocze nie przewierciły serii złożowej.

Na obszarze zlokalizowanym na południowy wschód od Maszewa wykonano 5 sond o głębokości 5,5–7,0 m. Nawiercono piaski drobnoziarniste o niewielkiej miąższości (1,5–3,8 m), leżące na piaskach gliniastych i glinie zwałowej (Drwal, Szapliński, 1973). Na pozostałych obszarach: między Darżem a Łęczycą (wykonano 8 sond) (Foltyniewicz, 1986), na południowy zachód od Łęczycy (12 sond) (Woroniecki, 1971; Foltyniewicz, 1986), w okolicach Starej Dąbrowy (4 sondy) (Woroniecki, 1971) i okolicach Kiczarowa (21 sond) (Foltyniewicz, 1986) do głębokości 5 – 6 m nie stwierdzono poszukiwanych piasków ze żwirem, ani piasków. Nawiercano jedynie piaski pylaste i zaglinione, gliny zwałowe, sporadycznie mułki. Tylko w jednej sondzie, zlokalizowanej na południe od starej żwirowni w Łęczycy (aktualnie komunalne składowisko odpadów), pod 3 m warstwą gliny napotkano piasek drobnoziarnisty. Opisane powyżej obszary badań uznano za negatywne dla udokumentowania złóż piasków.

Na podstawie analizy dokumentacji złóż torfów, przeprowadzonej zgodnie z kryteriami bilansowości i przy uwzględnieniu wymogów ochrony środowiska (Ostrzyżek, Dembek, 1996), wyznaczono 5 niewielkich torfowisk z obszaru arkusza spełniających wymogi stawiane obszarom potencjalnej bazy surowcowej – obszary prognostyczne (tabela 3). Są to 4 torfowiska niskie (nr I, III, IV i V) i jedno przejściowe (nr II). Występujące w nich torfy mogą być wykorzystywane w rolnictwie, a niektóre także, z uwagi na wysoki stopień rozkładu powyżej 30%, jako torfy lecznicze (borowiny). Pozostałe występujące na obszarze arkusza torfowiska nie zostały uznane za obszary perspektywiczne dla udokumentowania złóż torfu ze względu na położenie na terenach leśnych oraz w sąsiedztwie cieków wodnych i na obszarach

źródliskowych. Niektóre z nich są terenami użytkowanymi rolniczo, są zmeliorowane i wykorzystywane jako łąki, pastwiska lub pola orne.

Tabela 3

Wykaz obszarów prognostycznych

Nr obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompl. litolog.-surow.	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu (m)	Grubość kompl. litolog.-surow. (m)	Zasoby w kat. D_1 (tys. m^3)	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	4,5	t	Q	popielność 20,4 % rozkład 41 %	0,0	2,76	124	Sr, I
II	1,8	t	Q	popielność 4,7 % rozkład 18 %	0,0	2,50	44	Sr
III	1,5	t	Q	popielność 21,0 % rozkład 50 %	0,0	2,85	43	Sr, I
IV	8,5	t	Q	popielność 17,9 % rozkład 42 %	0,0	2,38	202	Sr, I
V	3,8	t	Q	popielność 19,7 % rozkład 40 %	0,0	2,90	104	Sr, I

Rubryka 3: t – torfy
Rubryka 4: Q – czwartorzęd
Rubryka 9: kopaliny: Sr – rolnicze, I – torfy lecznicze (borowiny)

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Większa część obszaru arkusza Stargard Szczeciński leży w dorzeczu Iny, która jest prawobrzeżnym dopływem Odry. Jedynie niewielki fragment północno-zachodniej części omawianego terenu jest odwadniany przez Stepnicę, dopływ Gowienicy, która wpada bezpośrednio do Zalewu Szczecińskiego. W rejonie tym, otaczając Maszewo od południa, przebiega dział wodny I rzędu. Ina przepływa przez południowo-zachodnie narożе obszaru arkusza. Przez jego wschodnią część z północy na południe płynie prawy dopływ Iny – Krąpiel, przyjmująca od wschodu, w rejonie Dzonowa – Krępę, a w rejonie Pęzina – Pęzinkę. Poniżej Stargardu Ina przyjmuje niewielki, prawy dopływ – Małkę.

W zachodniej części obszaru arkusza, z północy na południe, przebiega głęboka rynna polodowcowa z licznymi jeziorami. Największe z nich to: Grabowskie (57,5 ha), Łęczyckie (26 ha), Parlińskie (24 ha), Czyste (10 ha), Łęczyca Średnia (6,5 ha), Kiczarowskie (5 ha), Kołki (4 ha) i Łęczyca Mała (3 ha). Koło Chlebowa znajduje się jezioro (9 ha) o tej samej co wieś nazwie. W dolinie Krąpieli, między Krzywnicą a Trąbkami, utworzono duże, stawy hodowlane oraz sztuczny zbiornik wodny o średnicy około 1 500 m.

W roku 2005 (Raport ..., 2006) wody Iny badane w punkcie monitoringowym w Lubowie zaliczone zostały do III klasy, tj. do wód o zadowalającej jakości (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11.02.2004 r., DzU nr 32, poz. 284).

2. Wody podziemne

Warunki hydrogeologiczne obszaru arkusza Stargard Szczeciński i jakość wód podziemnych przedstawiono na podstawie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Fuszara, 2004).

Na omawianym terenie występują dwa piętra wodonośne – czwartorzędowe i trzeciorzędowe.

Czwartorzędowe piętro wodonośne występuje prawie na całym obszarze arkusza i składa się z 3 poziomów wodonośnych: dolinnego, międzyglinowego i podglinowego. Pierwszy poziom reprezentują wody gruntowe w dolinie Iny. Tworzą go piaski różnoziarniste o miąższości do kilkunastu metrów.

Drugi międzyglinowy ma regionalne rozprzestrzenienie i jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym w utworach czwartorzędowych. Wodonośne są wodnolodowcowe piaski średnioziarniste ze żwirem, miejscami żwiry, rzadziej piaski drobnoziarniste, o miąższości od 7 do 48 m. Poziom występuje na głębokości od 6,5 m w Kępach do 59 m w Storkówku i Łęczycy. Od powierzchni izolowany jest warstwą glin zwałowych. W dolinie Iny łączy się lokalnie z poziomem dolinnym. Zwierciadło wody ma charakter napięty. Zasilanie poziomu międzyglinowego odbywa się poprzez przesączanie wód z warstw wyżej położonych. Poziom ten charakteryzuje się bardzo korzystnym współczynnikiem filtracji, który zmienia się od około 10 do 30 m/dobę, ale może osiągać 165 m/dobę (ujęcia w Stargardzie Szczecińskim).

Podglinowy poziom wodonośny stwierdzany był jedynie w otworach badawczych, w południowo-wschodniej części obszaru arkusza. Osadami wodonośnymi są tu piaski drobnoziarniste.

Wody z piętra czwartorzędowego (poziom międzymorenowy), ze względu na podwyższoną zawartość manganu (0,0 – 2,4; śr. 0,2 mg Mn/dm^3) i żelaza (0,0 – 8,0; śr. 2,1 mg Fe/dm^3) wymagają tylko prostego uzdatniania. Pozostałe składniki mineralne na ogół nie przekraczają norm obowiązujących dla wód pitnych (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r., DzU nr 61, poz. 417). Zawartość chlorków wynosi 4,0–121,0 mg Cl/dm^3, siarczanów 1,0–92,0 mg SO_4/dm^3, azotanów (w przeliczeniu na azot) do 0,7 mg $N\text{-}NO_3/dm^3$ i azotynów (w przeliczeniu na azot) do 0,080 mg $N\text{-}NO_2/dm^3$. W pojedynczych

przypadkach notowano (materiały archiwalne) przekroczenia dopuszczalnej zawartości amoniaku (w przeliczeniu na azot do 2 mg $N\text{-}NH_4/dm^3$).

Trzeciorzędowe piętro wodonośne występuje we wschodniej części obszaru arkusza i związane jest z piaszczystymi utworami miocenu. Zalega na głębokości od kilkunastu metrów w rejonach, gdzie miocen jest wypiętrzony glacitektonicznie, do 75 m koło Rosowa. Zwierciadło wody ma charakter napięty i stabilizuje się wyżej lub na zbliżonym poziomie względem zwierciadła wód czwartorzędowych.

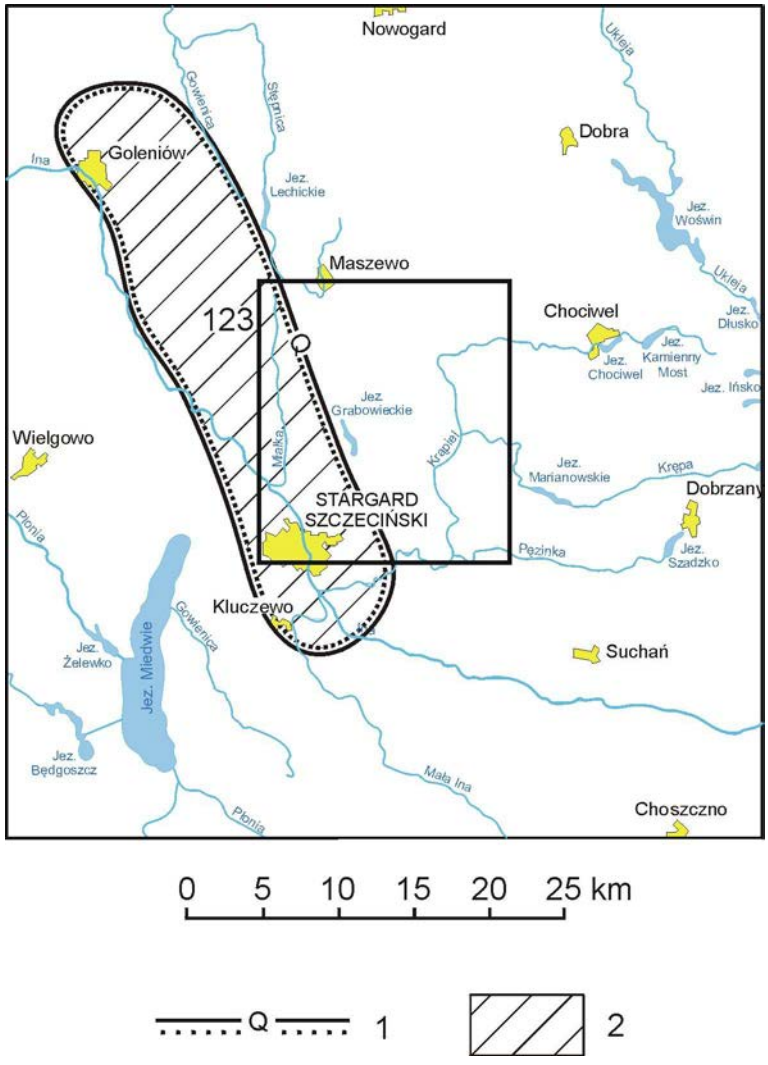


Fig. 3. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony wg A. S. Kleczkowskiego (red.) (1990)

Granica GZWP: 1 – w ośrodku porowym, 2 – obszar wysokiej ochrony GZWP (OWO). Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 123 – Zbiornik międzymorenowy Stargard – Goleniów, czwartorzęd (Q).

Jakość wód piętra trzeciorzędowego jest słabo rozpoznana. Ujmują go tylko 2 czynne ujęcia, znajdujące się w Chlebowie i Rosowie. Analizy próbek wody pobranych z tych ujęć, pokazują, że spośród badanych wskaźników, tylko zawartość żelaza (0,87 i 1,39 mg Fe/dm^3)

i manganu (0,06 mg Mn/dm^3) przekracza dopuszczalne wartości dla wód pitnych. Pozostałe badane wskaźniki odpowiadają obowiązującym normom (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r., Dz U Nr 61, poz. 417) i wynoszą: chlorki 14,0 i 25,0 mg Cl/dm^3, siarczany 31,0 i 72,0 mg SO_4/dm^3, amoniak <0,05 i 0,12 mg $N\text{-}NH_4/dm^3$ i azotyny do 0,010 mg $N\text{-}NO_2/dm^3$, azotanów nie wykryto.

Na mapie zostały zaznaczone ujęcia komunalne i przemysłowe o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych powyżej 50 m^3/h. Żadne z ujęć na obszarze arkusza nie posiada wyznaczonej i obowiązującej pośredniej strefy ochrony sanitarnej.

Na obszarze arkusza znajduje się południowo-wschodnia część głównego zbiornika wód podziemnych nr 123 Goleniów–Stargard (fig. 3). Jest to czwartorzędowy zbiornik międzymorenowy, o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych, wynoszących 86 tys. m^3/dobę. Jego granice wyznaczono w opracowanej dokumentacji hydrogeologicznej (Kieńć i in., 2004). W opracowaniu tym podano również zasoby dyspozycyjne wód podziemnych zlewni Iny.

W Stargardzie Szczecińskim znajduje się ujęcie wód termalnych z utworów jury dolnej. Na głębokości około 2 500 m występują solanki typu chlorkowego o temperaturze około 100 ^oC. Wydajność ujęcia szacowana jest na ponad 150 m^3/h. Jego użytkownikiem jest Przedsiębiorstwo Usług Ciepłowniczych „Geotermia Stargard" sp. z o.o., posiadające koncesję na eksploatację wód termalnych, ważną do 12.04.2017 r. Dla ujęcia wyznaczono obszar i teren górniczy o powierzchni 7 967 ha.

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń metali określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165, poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 230 – Stargard Szczeciński, umieszczono w tabeli 4. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

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

Przedmiotem zainteresowania była grupa metali, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc pierwiastki słabo związane i łatwo ługowane z gleb. Gleby mineralizowano w kwasie solnym (HCl 1:4), w temp. 90oC, 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 km^2) 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 0,5×0,5 km, czyli jedna próbka - jedna informacja na 1 cm^2 mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały, więc przedstawione na mapie w postaci punktów.

Lokalizację miejsc opróbowania (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A i B, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165, poz. 1359). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczenia gleb do grupy B, gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała górną granicę wartości dopuszczalnej w grupie A.

Tabela 4

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 230 – Stargard Szczeciński N=9	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 230 – Stargard Szczeciński N=9	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski [4] N=6522
	Grupa A [1]	Grupa B [2]	Grupa C [3]	Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
		Głębokość (m p.p.t.)		Głębokość (m p.p.t.) 0,0–0,2		
		0,0–0,3	0–2			
As Arsen	20	20	60	<5–5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	7–101	28	27
Cr Chrom	50	150	500	1–10	4	4
Zn Cynk	100	300	1000	13–90	28	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5–0,7	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	2–2	2	2
Cu Miedź	30	150	600	1–24	5	4
Ni Nikiel	35	100	300	<1–5	3	3
Pb Ołów	50	100	600	6–61	13	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05–0,18	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 230 – Stargard Szczeciński w poszczególnych grupach użytkowania				[1] grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, [2] grupa B - grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, [3] grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, [4] Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek		
As Arsen	9					
Ba Bar	9					
Cr Chrom	9					
Zn Cynk	9					
Cd Kadm	9					
Co Kobalt	9					
Cu Miedź	9					
Ni Nikiel	9					
Pb Ołów	8	1				
Hg Rtęć	9					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 230 – Stargard Szczeciński do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	8	1				

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 4).

Przeciętne zawartości: arsenu, cynku, chromu, kadmu, kobaltu, niklu i rtęci w badanych glebach arkusza są mniejsze lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Większą wartość mediany wykazują zawartości baru, miedzi i ołowiu.

Pod względem zawartości metali 8 spośród badanych próbek spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Do grupy B (standard użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych nieużytków, a także gruntów zabudowanych i zurbanizowanych), zaklasyfikowano próbkę gleby z punktu 7, ze względu na wzbogacenie w ołów (61 ppm). Podwyższenie jego zawartości występuje na obszarze zurbanizowanym o intensywnej działalność gospodarczo-przemysłowej (zakłady remontowe, chemiczne, oczyszczalnia ścieków) i prawdopodobnie ma charakter antropogeniczny.

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

2. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

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

Pomiary gamma-spektometryczne 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.

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

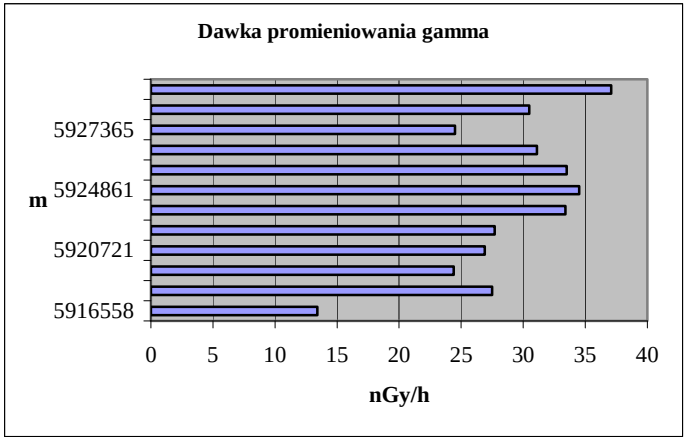
Wyniki

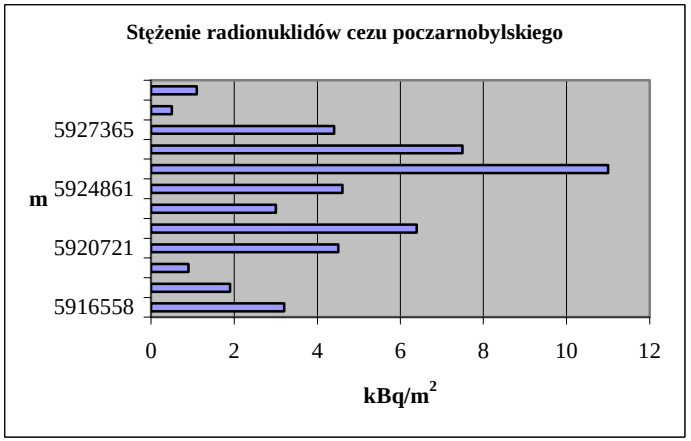
Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od około 13 nGy/h do około 37 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 25 nGy/h i jest niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma zmieniają się od około 22 do około 45 nGy/h i przeciętnie wynoszą około 30 nGy/h.

W profilu zachodnim zarejestrowane dawki promieniowania gamma są dość wyrównane, co świadczy o tym, że dominujące wzdłuż profilu osady (utwory lodowcowe i gliny zwałowe) cechują się podobnymi wartościami promieniowania gamma (20–37 nGy/h). Niższe dawki promieniowania gamma (<20 nGy/h) są związane z osadami rzecznymi. W profilu wschodnim dawki promieniowania gamma wykazują jeszcze mniejsze zróżnicowanie – podobnym poziomem radioaktywności cechują się utwory lodowcowe i osady wodnolodowcowe.

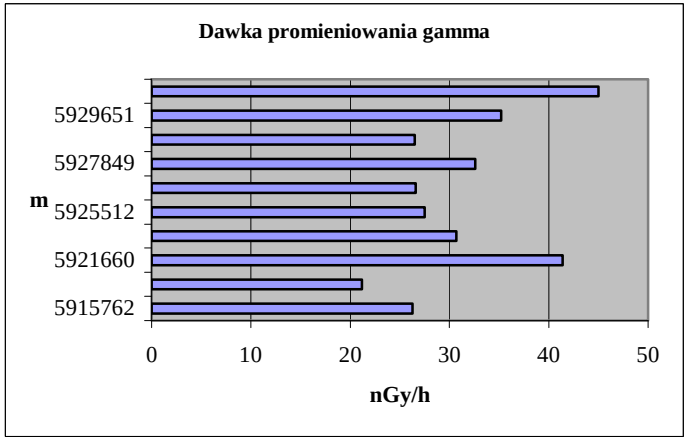
Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od 0,2 do 11,0 kBq/m^2, a wzdłuż profilu wschodniego wahają się od 0 do 14,2 kBq/m^2 i są w większości bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wartości maksymalne (11,0–14,2 kBq/m^2), zarejestrowane w północnych odcinkach obu profili, są związane z niewielką anomalią występującą miedzy Ińskiem a Maszewem. Należy jednak podkreślić, że w żadnym przypadku stwierdzone stężenia nie stwarzają zagrożenia dla upraw ani dla osób korzystających z płodów rolnych i runa leśnego (w tym również grzybów) pochodzących z tego terenu. Stwierdzone zanieczyszczenia nie niosą również zagrożenia dla jakości wód podziemnych.

230 W PROFIL ZACHODNI





230E PROFIL WSCHODNI



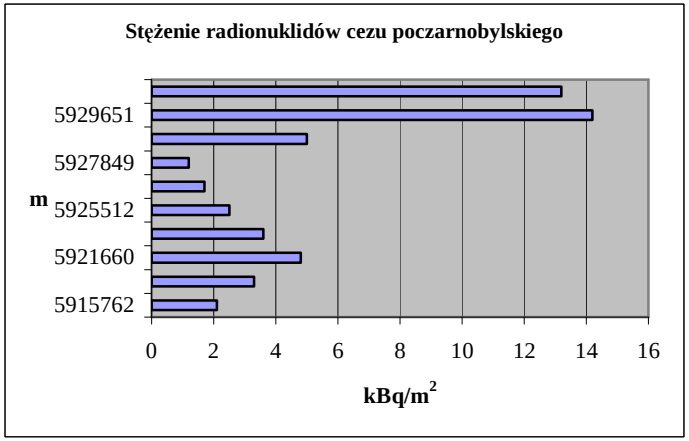


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Stargard Szczeciński (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów wytypowano uwzględniając zasady i wskazania zawarte w „Ustawie o odpadach" z dnia 27 kwietnia 2001 r. (DzU 07.39.251) z późniejszymi zmianami oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (DzU Nr 61, poz. 549). Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

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

N – odpadów niebezpiecznych,

K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne,

O – odpadów obojętnych.

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

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

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

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

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

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

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

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

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

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

Tabela 5

Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej w odniesieniu do typu składowanych odpadów

Typ składowiska	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	miąższość [m]	współczynnik filtracji [m/s]	rodzaj gruntów
N – odpadów niebezpiecznych	≥ 5	$\leq 1\times10^{-9}$	iły, iłołupki
K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	≥ 1	$\leq 1\times10^{-9}$	
O – odpadów obojętnych	≥ 1	$\leq 1\times10^{-7}$	gliny

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

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego przeniesiony z arkusza Stargard Szczeciński Mapy hy-

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

Obszary o bezwzględnym zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze objętym arkuszem Stargard Szczeciński bezwzględnemu wyłączeniu z możliwości składowania odpadów podlegają:

- zabudowa miasta Stargard Szczeciński, będącego siedzibą Starostwa Powiatowego, Urzędów Miasta i Gminy; Maszewa – siedziby Urzędów Miasta i Gminy; Starej Dąbrowy – siedziby Urzędu Gminy i zabudowa miejscowości: Łęczycy, Ulikowa, Dzwonowa i Pęzina,
- obszary objęte ochroną prawną w Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000: „Dolina Krąpieli" PLH 320005 (ochrona siedlisk) i „Ostoja Ińska" PLB 320008 (ochrona ptaków),
- tereny leśne o powierzchni powyżej 100 hektarów,
- rezerwaty przyrody: „Ozy Kiczarowskie" (przyrody nieożywionej) i „Gogolewo" (florystyczny),
- obszary bagienne, podmokłe i łąki wykształcone na glebach pochodzenia organicznego,
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holoceńskich w obrębie dolin rzek: Krępieli, Krępej, Iny i mniejszych cieków,
- strefy (do 250 m) wokół jezior: Chlebowo, Parlińskie, Kołki, Łęczyckie, Grabowskie, Czyste oraz pozostałych akwenów,
- strefy ochronne wyznaczone dla głównego zbiornika wód podziemnych nr 123 – międzymorenowy Stargard – Goleniów,
- strefy ochrony ujęć wód podziemnych dla Stargardu Szczecińskiego i Maszewa,
- tereny o nachyleniu powyżej 10º.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniające wymagania dla składowania odpadów obojętnych

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

Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono w granicach powierzchniowego występowania glin zwałowych fazy pomorskiej stadiału głównego zlodowaceń północnopolskich. Są one dominującym osadem na powierzchni analizowanego terenu. Mają brązowe, szarobrązowe, brunatne, miejscami zielonawobrązowe zabarwienie, są na ogół piaszczyste i słabo zwięzłe. Miąższość glin wynosi zazwyczaj 5 – 12 m, miejscami dochodzi nawet do 45 m. Na powierzchni gliny zwałowej czasami występują warstwy gliny ablacyjnej o 2 – 4 m miąższości. Gliny te są bardziej piaszczyste, zawierają przewarstwienia piasków i zwiększoną domieszkę żwirów. Na powierzchni występuje też glina ilasta wykazująca charakterystyczną oddzielność rombową (Butrymowicz, Nosek, 1977).

Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono w rejonach: Wisławia, Maszewa Kolonii, Sokolników, Kolonii Chlebówki, Białunia, w rejonie Tolcz – Kolonia Stara Dąbrowa, Kicko, Kolonia Gogolewo, Ulikowo, Stara Dąbrowa-Nowa Dąbrowa i Pęzino na terenie gmin: Maszewo, Stara Dąbrowa, Marianowo i Stargard Szczeciński.

Wyznaczone obszary mają duże powierzchnie o charakterze równinnym i są położone przy drogach. Umożliwia to lokalizację składowisk odpadów w dogodnej odległości od zabudowań miejscowości. Ograniczeniem warunkowym budowy składowisk odpadów w rejonie Starej Dąbrowy jest jej zabudowa.

Problem składowania odpadów komunalnych

W strefie głębokości do 2,5 m p.p.t. nie występują tu osady, których właściwości izolacyjne spełniałyby kryteria przyjęte dla składowania odpadów komunalnych.

Na większości wskazanych terenów miąższość bariery izolacyjnej utworzonej z glin nie przekracza 12 m. Jednak, jak wynika z dostępnych materiałów, w obrębie obszaru położonego na południe od Pęzina miąższość pakietu zbudowanego z glin zwałowych osiąga 45 m, na wschód od Łęczycy około 38 – 44 m, natomiast w okolicach Starej Dąbrowy przekracza 20 m. W przypadku poszukiwania miejsca pod składowisko odpadów komunalnych tereny te należałoby rozpatrywać w pierwszej kolejności.

Decyzję o lokalizacji składowisk odpadów każdorazowo musiałyby poprzedzić szczegółowe badania geologiczne.

Składowisko odpadów komunalnych dla gminy Stara Dąbrowa funkcjonuje w Łęczycy. Jest to obszar bezwzględnie wyłączony z możliwości składowania odpadów (strefa ochrony głównego zbiornika wód podziemnych nr 123). Powierzchnia składowania ma 15 hektarów, rezerwa terenu wynosi dalsze 10 hektarów. Obiekt jest wyposażony w urządzenia do odgazowywania, prowadzony jest drenaż odcieków i systematyczny monitoring wód podziemnych. Podłoże składowiska zabezpieczono geomembraną.

W Starej Dąbrowie i Dalewie znajdują się mogilniki, w których zdeponowano przeterminowane środki ochrony roślin.

Ocena najbardziej korzystnych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Dla terenu objętego arkuszem Stargard Szczeciński nie wykonano szczegółowego rozpoznania geologicznego. Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono na podstawie Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000.

Z chwilą wykonania mapy w skali 1:50 000 granice wyznaczonych obszarów mogą ulec zmianie, a rozpoznanie litologiczne występujących tu glin będzie dokładniejsze.

Dane geologiczne, którymi dysponujemy wskazują na to, że występujące tu w strefie przypowierzchniowej gliny zwałowe tworzą wystarczającą naturalną barierę geologiczną dla składowania wyłącznie odpadów obojętnych. Najlepsze dla lokalizacji tego typu inwestycji wydają się tereny w sąsiedztwie Pęzina, Starej Dąbrowy i na wschód od Łęczycy, gdzie pakiety glin zwałowych osiągają miąższość większą niż 20 m.

Warunki hydrogeologiczne rozpatrywane pod kątem składowania odpadów obojętnych są korzystne.

Wody głównych użytkowych poziomów wodonośnych występują przeważnie na głębokości 15–50 m, a stopień ich zagrożenia zanieczyszczeniami powierzchniowymi jest niski. Najbardziej korzystne warunki mają obszary wyznaczone w rejonach: Łęczówka, Kolonii Stara Dąbrowa, Wałkna i na północny-wschód od Chlebówka, gdzie użytkowy poziom wodonośny w osadach neogenu występuje na głębokości większej niż 50 m. W rejonach tych wyznaczono bardzo niski stopień zagrożenia wód zanieczyszczeniami antropogenicznymi.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Wyrobiska eksploatowanych złóż kruszyw naturalnych i niewielkie punkty niekoncesjonowanej lokalnej eksploatacji kopalin znajdują się na obszarach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

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

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

X. Warunki podłoża budowlanego

Warunki podłoża budowlanego na obszarze arkusza Stargard Szczeciński opracowano na podstawie map: topograficznej i geologicznej (Butrymowicz, 1975) oraz obserwacji terenowych. Z analizy wyłączono obszary: lasów, zieleni urządzonej (ogródki działkowe), gleb chronionych, złóż kopalin mineralnych oraz tereny poeksploatacyjne i zwartej zabudowy miejskiej. Obszary, dla których oceniono geologiczno-inżynierskie warunki podłoża budowlanego stanowią około 15% powierzchni arkusza. O warunkach geologiczno-inżynierskich decydują: rodzaj i stan gruntów, ukształtowanie terenu, a także położenie zwierciadła wód gruntowych i ewentualne zagrożenie procesami geodynamicznymi. Uwzględniając te kryteria wydzielono rejony korzystne i niekorzystne (utrudniające) dla budownictwa.

Kryterium dla wydzielenia obszarów o korzystnych warunkach budowlanych było występowanie gruntów spoistych, w stanie zwartym, półzwartym lub twardoplastycznym oraz gruntów niespoistych średniozagęszczonych, na których nie występują zjawiska geodynamiczne, a głębokość wody gruntowej przekracza 2 m p.p.t. Grunty spoiste to nieskonsolidowane osady morenowe zlodowaceń północnopolskich: gliny zwałowe, a także morenowe

osady piaszczysto-żwirowe. Grunty niespoiste to: piaski średnie, drobne i pylaste, miejscami z domieszką piasków grubych i żwirów z głazikami, średniozagęszczone, pochodzenia lodowcowego i wodnolodowcowego. Obszary wyróżnione na podstawie w/w kryteriów rozmieszczone są na terenie całego arkusza, przede wszystkim na wysoczyznach polodowcowych. Należy zaznaczyć, że ze względu na duże urozmaicenie morfologii terenu, nawet na wyznaczonych na mapie obszarach o korzystnych warunkach budowlanych, znajdują się niewielkie tereny ze wzniesieniami o spadkach stoków powyżej 12% oraz zagłębienia z płytko występującymi wodami gruntowymi, okresowo nawet podtapiane, których nie da się przedstawić w skali mapy.

Obszary o warunkach geologiczno-inżynierskich niekorzystnych, utrudniających budownictwo wyznaczono na gruntach słabonośnych: organicznych z wodami agresywnymi, spoistych miękkoplastycznych i plastycznych oraz niespoistych luźnych, w których zwierciadło wód gruntowych znajduje się na głębokości mniejszej niż 2 m. Są to doliny rzek, głównie tarasy zalewowe Iny i Krąpieli, a także inne obniżenia w powierzchni wysoczyzny, poprzecinane gęstą siecią niewielkich cieków wodnych, zazwyczaj podmokłe i zabagnione. Budownictwo utrudnione jest również na stokach wzgórz kemowych i ozów o nachyleniu przekraczającym 12%. Są to tereny zagrożone, na których mogą występować powierzchniowe ruchy masowe, szczególnie po pozbawieniu ich szaty roślinnej oraz w przypadku prowadzenia tam robót ziemnych i obciążenia obiektami budowlanymi. Przed przystąpieniem do prac budowlanych w takich rejonach wymagane jest sporządzenie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Ponad połowę obszaru arkusza Stargard Szczeciński zajmują gleby chronione (klasy I–IVa). Łąki na glebach pochodzenia organicznego występują w wielu miejscach, w dolinach rzek: Iny, Białego Potoku, Krąpieli i ich dopływów, a także w dnach zagłębień, czasami bezodpływowych, po dawnych jeziorach. Lasy zajmują niewielkie powierzchnie w dolinach rzecznych i zagłębieniach, często podmokłych. Są to głównie lasy mieszane, a na terenach podmokłych – liściaste (łęgi lub olsy). Zieleń urządzoną stanowią liczne ogródki działkowe na peryferiach Stargardu Szczecińskiego oraz parki miejskie w centrum Stargardu i Maszewa.

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajdują się dwa rezerwaty przyrody: „Ozy Kiczarowskie” i „Gogolewo”, ponad 250 drzew uznanych za pomniki przyrody oraz jeden użytek ekologiczny (tabela 6).

Rezerwat geologiczny „Ozy Kiczarowskie” utworzono w 1962 r. ze względów naukowych, dydaktycznych i turystycznych. Przedmiotem ochrony jest zachowanie form geomorfologicznych, charakterystycznych dla młodoglacjalnej rzeźby terenu. Obejmuje dwa wzgórza ozowe w postaci wałów, położone po dwóch stronach drogi Stargard – Chociwel, porośnięte roślinnością ciepłolubnych zarośli i muraw piaskowych.

Tabela 6

Wykaz rezerwatów, pomników przyrody i użytków ekologicznych

Numer obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwier.	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Kiczarowo	Stargard Szczeciński stargardzki	1962	**N** – „Ozy Kiczarowskie” (1,95)
2	R	Gogolewo	Marianowo stargardzki	1974	**Fl** – „Gogolewo” (3,00)
3	P	Maszewo	Maszewo goleniowski	2001	**Pż** dąb szypułkowy
4	P	Kolonia Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 8 dębów szyp. i sosna posp.
5	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
6	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** cyprysik błotny, sosna wejmutka, buk pospolity
7	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** lipa drobnolistna, klon srebrzysty, jesion wyniosły
8	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 5 dębów szypułkowych
9	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
10	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 9 dębów szypułkowych, lipa drobnolistna, , jesion wyniosły i wierzba biała
11	P	Łęczówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy, 3 lipy drobnolistne, 3 klony posp., 2 buki posp. i wiąż szypułk.
12	P	Tolcz	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szypułkowych, 2 platany, 4 buki pospolite, 2 lipy drobnolistne
13	P	Białuń	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szyp., 3 buki posp., 2 jesiony wyniosłe, topola czarna i kasztanowiec
14	P	Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
15	P	Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szyp., buk posp., jesion wyniosły i platan

1	2	3	4	5	6
16	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 dęby szypułkowe
17	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szyp. i topola czarna
18	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
19	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 jesiony wyniosłe
20	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 6 dębów szypułkowych i modrzew europejski
21	P	Chlebowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
22	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** jesion wyniosły
23	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 6 dębów szypułkowych
24	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szypułkowych
25	P	Chlebowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 18 dębów szypułkowych, buk posp., grab posp., lipa drobnolistna i daglezja
26	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 dęby szypułkowe
27	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe
28	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 lipy drobnolistne
29	P	nadl. Kliniska leśn. Poczernin, oddz. 671c	Stargard Szczeciński stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
30	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** kasztanowiec
31	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe
32	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szyp., 3 buki posp., 2 lipy drobnolistne i cis pospolity
33	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
34	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
35	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 lipy drobnolistne
36	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
37	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** daglezja
38	P	Moskorze	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
39	P	Moskorze	Stara Dąbrowa stargardzki	2004	**Pż** dąb szypułkowy

1	2	3	4	5	6
40	P	Łęczyna	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szyp., topola czarna, jesion wyn., 5 buków posp., klon posp. i 2 kasztanowce
41	P	Stara Dąbrowa	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 8 dębów szyp., 2 platany, 2 graby posp., klon jawor i buk pospolity
42	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
43	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 kasztanowce i dąb szyp.
44	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe, jesion wyniosły i lipa drobnolistna
45	P	Kicko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe i cis
46	P	Kicko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 lipy drobnolistne
47	P	Nowa Dąbrowa	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 7 dębów szyp., 3 cisy, 2 buki pospolite, platan i dąb czerwony
48	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** topola czarna
49	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** topola geldryjska, 2 jawory, 2 wiązy szyp. i klon posp.
50	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** 2 graby pospolite
51	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** 12 platanów
52	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** dąb szypułkowy
53	U	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	„Żabie Oczko na Ziemi Stargardzkiej” (0,44)

Rubryka 2: R – rezerwat, P – pomnik przyrody, U – użytek ekologiczny,
Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: N – przyrody nieożywionej, Fl - florystyczny; rodzaj pomnika przyrody: Pż - przyrody żywej.

Rezerwat florystyczny „Gogolewo” utworzono w 1974 r. Położony jest w zakolu rzeki Krąpieli, około trzech kilometrów na południe od miejscowości Dalewo, po zachodniej stronie szosy Dalewo – Czarnkowo. Ochronie podlega roślinność łąkowa z pełnikiem europejskim i storczykami.

Na obszarze arkusza drzewa pomnikowe skupione są głównie w gminie Stara Dąbrowa oraz w Stargardzie Szczecińskim, w parkach utworzonych na zewnątrz dawnych obwarowań miasta (tabela 6).

Na północny zachód od Stargardu znajduje się użytek ekologiczny „Żabie Oczko na Ziemi Stargardzkiej”, obejmujący niewielki zbiornik wodny z roślinnością wodną i bagienną i będący siedliskiem licznych gatunków zwierząt, głównie żab i ptaków (tabela 6).

Krajowa sieć ekologiczna ECONET (Liro, red., 1998) jest wielkoprzestrzennym 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. Południowo-zachodnie narożе obszaru arkusza, w rejonie Stargardu Szczecińskiego, przecina krajowy korytarz ekologiczny Iny (fig. 5).

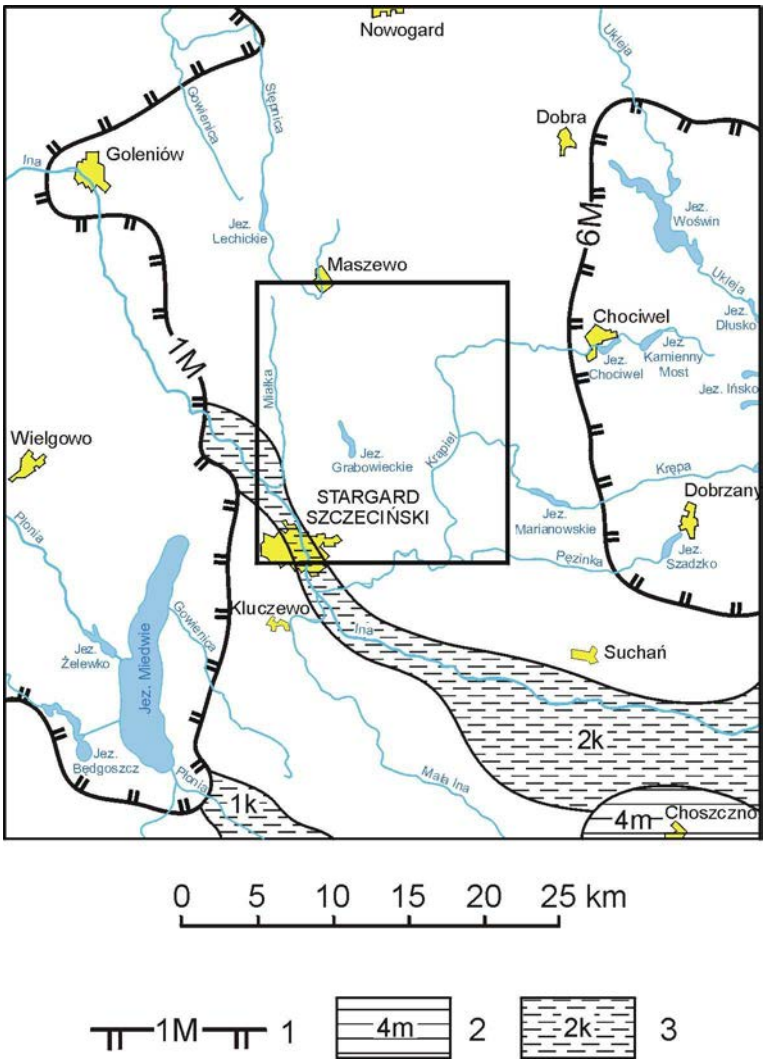


Fig. 5. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle mapy systemów ECONET (Liro, red., 1998)

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 1M – Ujścia Odry, 6M – Pojezierza Drawskiego; 2 – międzynarodowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 4m – Pojezierza Choszczeńskiego; 3 – krajowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 1k – Płoni, 2k – Iny.

Tabela 7

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	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	F	PLB320008	Ostoja Ińska (P)	15º26’08’’E	53º27’27’’N	87 710,94 ha	PL0G1 PL0G2	zachodniopomorskie	stargardzki	Chociwel Marianowo Stara Dąbrowa
2	B	PLH320005	Dolina Krąpieli (S)	15º07’59’’E	53º20’01’’N	232,76 ha	PL0G1	zachodniopomorskie	stargardzki	Stargard Szczeciński

Rubryka 2: B – specjalny obszar ochrony siedlisk bez żadnych połączeń z innymi obszarami Natura 2000
F – obszar specjalnej ochrony ptaków, całkowicie zawierający w sobie specjalny obszar ochrony siedlisk.
Rubryka 4: w nawiasie symbol obszaru na mapie: P – obszar specjalnej ochrony ptaków, S – specjalny obszar ochrony siedlisk

Wschodnia część omawianego terenu znajduje się w obszarze specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 „Ostoja Ińska", a „Dolina Krąpieli" jest specjalnym obszarem ochrony siedlisk (Ziarnek, Piątkowska, red., 2008).

„Ostoja Ińska" wyróżnia się zróżnicowaną rzeźbą terenu. Liczne jeziora, oczka wodne i torfowiska oraz lasy, stwarzają idealne warunki siedliskowe dla wielu gatunków zwierząt i roślin, a przede wszystkim ptactwa – gniazduje tu ponad 140 gatunków ptaków.

„Dolina Krąpieli" jest ostoją wyraźnie wyodrębniającą się na tle rolniczego krajobrazu Równiny Nowogardzkiej. Rzeka ma naturalny, kręty bieg, duży spadek, przez co tworzą się liczne zakola i przełomy. Dno jest piaszczyste i miejscami kamieniste, z głazami wzdłuż brzegu. W takich warunkach bytują chętnie gatunki zwierząt takie jak: wydra, pliszka górska, zimorodek, a w czystej wodzie występuje piskorz i skójka gruboskorupowa.

Informacje na ich temat, przedstawione w tabeli 7, zaczerpnięto ze strony internetowej MŚ *http://www.mos.gov.pl/1strony_tematyczne/natura2000/index.shtml*.

XII. Zabytki kultury

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajduje się wiele stanowisk archeologicznych. Najważniejsze z nich zostały zaznaczone na mapie. Są to: grodzisko wczesnośredniowieczne i średniowieczne oraz osada wczesnośredniowieczna w Maszewie, gród z podgrodziem, miasto wczesnośredniowieczne, średniowieczne i miasto lokacyjne w Stargardzie Szczecińskim, leżące w strefie ochrony konserwatorskiej.

Początki osadnictwa na obszarze Stargardu Szczecińskiego datowane są na VII–IX wiek. Gród powstał w połowie IX wieku. Prawa miejskie (najpierw magdeburskie, potem lubeckie) Stargard otrzymał pod koniec XIII wieku. Obszar starego miasta otoczony jest murami miejskimi oraz parkami, położonymi na miejscu nowożytnych (XVIII w.) fortyfikacji ziemnych. Wyznaczają one strefę pełnej ochrony konserwatorskiej. W jej obrębie znajdują się: gotycka kolegiata NMP z XIII–XVI wieku w typie bazyliki z dwiema wieżami, z obejściem i kaplicą, plebania – składająca się z 3 kamieniczek z XIV, XVI i XIX wieku, kościół św. Jana z XV wieku – halowy z ambitem i wieńcem kaplic, dawniej należący do joannitów, gotycko-barokowy ratusz z XIII–XVII wieku, gotycki arsenał z XVI wieku, spichlerz z XVII wieku, gotycka i renesansowa kamieniczka, kamienno-ceglane mury obronne z bramami: Pyrzycką z II połowy XIII wieku, Wałową z XIII–XVI wieku, Portową z połowy XV wieku, basztami: Białogłówka z początku XV wieku, Tkaczy z połowy XV wieku, Morze Czerwone z drugiej połowy XV wieku i Jeńców z przełomu XV i XVI wieku oraz murowaną basteją z XVI wieku. Brama Portowa (Wodna) jest unikalną w skali kraju bramą dla statków

przerzuconą nad nurtem rzeki, pełniącą rolę komory celnej. Poza starówką znajduje się neogotycki kościół św. Ducha z II połowy XIX wieku, średniowieczny młyn oraz zabytkowe budynki użyteczności publicznej z XIX i początku XX wieku: Urzędu Miejskiego, liceum, zespołu szkół zawodowych, szkoły podstawowej oraz zabudowania mieszczańskie i wille fabrykantów. Na mapie nie zostały zaznaczone, ponieważ znajdują się wewnątrz strefy ochrony konserwatorskiej.

Maszewo to bardzo ładne, historyczne miasteczko wpisane do rejestru zabytków jako jedno z niewielu miast, które w całości zachowały swój historyczny układ urbanistyczny oraz architekturę. Obszar starego miasta w obrębie murów miejskich wraz z przylegającymi do nich od zewnątrz terenami fosy i obwarowań ziemnych został uznany za strefę pełnej ochrony konserwatorskiej. Do najciekawszych zabytków należą: gotycki kościół parafialny pw. Matki Boskiej Częstochowskiej (XIII – XV w.), gotycka kaplica pw. św. Jerzego z końca XV wieku, mury obronne wzniesione na przełomie XIII i XIV wieku, ratusz (1821 – 1827 r.), szkoła parafialna (1859 r.) oraz budynki mieszkalne z XIX i XX wieku.

W Pęzinie znajduje się gotycko-renesansowy pałac należący najpierw do joannitów, a później do możnych rodów szlacheckich, z zabytkowymi budynkami gospodarczymi z przełomu XIX i XX wieku oraz późnogotycki kościół ceglany kościół z XVI w.

W wielu wsiach znajdują się zabytkowe kościoły w typie pomorskim – murowane z głazów narzutowych lub z głazów i z cegły, za to z ceglanymi portalami i laskowaniem okiennym, zwykle jednonawowe, z wieżą. Można je spotkać w: Łęczycy, Białuniu, Rosowie, Małkocinie, Kicku, Nowej Dąbrowie, Krzywnicy, Dzwonowie, Gogolewie, Dalewie i Pęzinie. Zabytkiem jest również drewniana wieża przy kościele w Lubowie (pozostała po starszej świątyni), pochodząca z XVIII w.

Zabytkowe pałace i dwory, często z zabudowaniami folwarcznymi zachowały się w miejscowościach: Małkocin, Łęczyna, Stara Dąbrowa, Nowa Dąbrowa i Dzwonowo. Ruiną jest pałac w Tolczu początku XIX w.

Parki podworskie można obejrzeć w: Łęczynie, Starej Dąbrowie, Nowej Dąbrowie, Dzwonowie, Małkocinie oraz w Pęzinie.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Stargard Szczeciński, ze względu na powszechne występowanie gleb wysokich klas bonitacyjnych, jest terenem typowo rolniczym. Większą część powierzchni terenu zajmują grunty orne na glebach chronionych. Produkcja rolna wiąże się tu z uprawą

zbóż, buraków cukrowych oraz hodowlą. Jedynym ośrodkiem przemysłowym jest Stargard Szczeciński.

W ramach niniejszego opracowania przedstawiono stan bazy surowcowej na obszarze omawianego arkusza, obejmującej kruszywo naturalne i piaski kwarcowe do produkcji cegły wapienno-piaskowej. Spośród 4 złóż kruszywa naturalnego (piasków) dwa – „Maszewo II" i „Krzywnica" są niezagospodarowane. Eksploatacja złoża „Stara Dąbrowa" zostanie wkrótce rozpoczęta, a wydobycie piasku ze złoża „Marianowo" jest od niedawna wstrzymane. Z zaniechanego złoża piasków kwarcowych „Trąbki" wydzielono złoże „Trąbki I". Jest ono eksploatowane na podstawie udzielonej koncesji.

Rozszerzenie bazy surowcowej piasków można wiązać z pokrywami okruchowych utworów lodowcowych i wodnolodowcowych. Na podstawie danych archiwalnych i mapy geologicznej wytypowano jeden obszar perspektywiczny. Ponadto spośród licznych wystąpień torfów pięć uznano za obszary prognostyczne.

We wschodniej i południowej części obszaru arkusza występują obszary chronione, należące do europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000.

Na omawianym terenie wody podziemne, o znaczeniu użytkowym, występują w utworach czwartorzędowych. Spośród czterech poziomów wodonośnych zasadnicze znaczenie dla zaopatrzenia ludności w wodę ma poziom międzyglinowy. Zachodnią część omawianego obszaru zajmuje główny zbiornik wód podziemnych nr 123 Goleniów–Stargard.

Na terenie objętym arkuszem Stargard Szczeciński wytypowano obszary predysponowane do składowania odpadów obojętnych. Wyznaczono je na terenie gmin: Maszewo, Stara Dąbrowa, Marianowo i Stargard Szczeciński, w obrębie występowania na powierzchni glin zwałowych zlodowacenia północnopolskiego.

W świetle obecnego rozpoznania geologicznego za najlepsze dla lokalizacji inwestycji mogącej oddziaływać na środowisko wydają się tereny położone na wschód od Łęczycy, w okolicach Starej Dąbrowy i na południe od Pęzina, gdzie pakiet utworów izolacyjnych przekracza 20 m miąższości.

Wytypowane obszary znajdują się na terenach o niskim i bardzo niskim stopniu zagrożenia wód głównych użytkowych poziomów wodonośnych.

Wyrobiska eksploatowanych złóż kruszyw naturalnych oraz niewielkie punkty niekoncesjonowanego poboru surowców na potrzeby lokalne znajdują się na terenach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

Wytypowane obszary przy analizowaniu funkcji gospodarczej terenów w planowaniu przestrzennym mogą być rozpatrywane jako miejsca lokalizacji inwestycji szkodliwych dla

środowiska i zdrowia ludzi bądź pogarszających stan środowiska. Wskazane tereny spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

Przeważają tereny o korzystnych warunkach budowlanych. Większość z nich nie została przedstawiona na mapie, gdyż na ogół pokrywają się z obszarami występowania gleb chronionych wysokich klas bonitacyjnych.

Przedsięwzięcia w zakresie ochrony środowiska na obszarze arkusza powinny dotyczyć przeciwdziałania negatywnym skutkom, związanym z zanieczyszczeniem powietrza, gleb i wód. Bogactwo gleb najwyższych klas bonitacyjnych, prawnie chronionych, predysponuje ten region do dalszego intensyfikowania produkcji rolnej.

XIV. Literatura

BOBIŃSKI W. 2003 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., 1975 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, wersja A, arkusz Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., NOSEK M., 1975 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, wersja B, arkusz Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., NOSEK M., 1977 – Objaśnienia do mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusze Kołobrzeg i Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

DRWAL E., SZAPLIŃSKI A., 1973 – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego za kruszywem naturalnym w powiecie Goleniów, woj. szczecińskie. Rejony: Pucice, Lubczyna, Stępnica, Przybierów, Rokita, Czarnogłowy, Buk, Budzieszowice, Glewice, Mosty, Danowo, Maszewo, Darż, Przemocze. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FIŁON Dż., 2005 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (uproszczonej) złoża kruszywa naturalnego – piaski „Marianowo" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FOLTYNIEWICZ W., 1986 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych za złożami kruszywa naturalnego na terenie województwa szczecińskiego. Gminy: Brojce, Chojna, Dobrzany, Dolice, Goleniów, Gryfice, Ińsko, Kozielice, Lipiany, Łobez, Marianowo, Płoty, Pyrzyce, Radowo Małe, Resko, Stara Dąbrowa, Stargard Szczeciński, Trzcińsko Zdrój, Trzebiatów. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FUSZARA P. 2004 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

GIENTKA M., MALON A., DYLĄG J., (red.), 2008 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2007. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

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

KAMIŃSKI J., 2008 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Stara Dąbrowa" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

KIEŃĆ D., JĘDRUSIAK M., KRAWCZYK J., NOWACKI F., SERAFIN R., ZBOROWSKI K., 2004 – Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni Iny, Płoni i Gowienicy wraz z GZWP nr 123 Stargard – Goleniów. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

KONDRACKI J., 2002 – Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

KROP Z., 1976 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. $B+C_1$. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

KRZYŻANOWSKI M., 1956 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki". Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

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

Obszary Natura 2000 – *http://www.mos.gov.pl/1strony_tematyczne/natura2000/index.shtml*

OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

PIOTROWSKI A., 1988 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Krzywnica". Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PIOTROWSKI A., 2005 a – Dodatek nr 1 (rozliczeniowy) do dokumentacji geologicznej złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. B+C_1. Archiwum Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodniopomorskiego w Szczecinie.

PIOTROWSKI A., 2005 b – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki I" w kat. B+C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PIOTROWSKI A., 2005 c – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Maszewo II" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PLES Z., 1980 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. B+C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PRZYSŁUP S., 1992 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża piasku „Marianowo". Archiwum Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodnio-pomorskiego w Szczecinie.

Raport o stanie środowiska w województwie zachodniopomorskim w latach 2004–2005, 2006 – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw z dnia 4 października 2002 r., Nr 165, poz. 1359.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Dziennik Ustaw z dnia 10 kwietnia 2003 r., Nr 61, poz. 549.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Dziennik Ustaw z dnia 6 kwietnia 2007 r., Nr 61, poz. 417.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód. Dziennik Ustaw z dnia 1 marca 2004 r., Nr 32, poz. 284.

STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy Radioekologiczne Polski cz. I. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1994 – Mapy Radioekologiczne Polski cz. II. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. Dziennik Ustaw z dnia 27 kwietnia 2001 r., 07.39.251 (tekst jednolity).

WORONIECKI J., 1971 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczych za złożami kruszywa naturalnego w rejonie miejscowości: Storkówko, Stara Dąbrowa. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

ZDANOWSKI A., ŻAKOWA H., 1995 – Karbon w Polsce. Prace Państ. Inst. Geol. t. 148, Warszawa

ZIARNEK K., PIĄTKOWSKA D. (red.), 2008 – Europejska sieć ekologiczna Natura 2000 w województwie zachodniopomorskim. Biuro Konserwacji Przyrody w Szczecinie.

P A Ń S T W O W Y I N S T Y T U T G E O L O G I C Z N Y
P A Ń S T W O W Y I N S T Y T U T B A D A W C Z Y

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA
DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI
1:50 000

Arkusz STARGARD SZCZECIŃSKI (230)

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY MENTE ET MALLEO 1919

MINISTERSTWO ŚRODOWISKA

Warszawa 2009

Autorzy: SŁAWOMIR MĄDRY*, SŁAWOMIR KURKOWSKI *,
ANNA PASIECZNA**, PAWEŁ KWECKO**, IZABELA BOJAKOWSKA**,
HANNA TOMASSI-MORAWIEC**, GRAŻYNA HRYBOWICZ***

Główny koordynator MGśP: MAŁGORZATA SIKORSKA-MAYKOWSKA**
Redaktor regionalny planszy A: ALBIN ZDANOWSKI**
Redaktor regionalny planszy B: ANNA GABRYŚ-GODLEWSKA**
Redaktor tekstu: JOANNA SZYBORSKA-KASZYCKA **

* - Przedsiębiorstwo Usług Geologicznych „Kielkart", ul. Starowapiennikowa 6, 25-113 Kielce
** - Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa
*** - Przedsiębiorstwo Geologiczne „Polgeol" SA, ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa

ISBN…

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa 2008

Spis treści

I. Wstęp *(Sławomir Mądry)* 3
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza *(Sławomir Kurkowski)* 4
III. Budowa geologiczna *(Sławomir Mądry)* 6
IV. Złoża kopalin *(Sławomir Mądry)* 9
1. Piaski kwarcowe 9
2. Kruszywo naturalne 11
V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin *(Sławomir Mądry)* 13
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin *(Sławomir Mądry)* 14
VII. Warunki wodne *(Sławomir Mądry)* 15
1. Wody powierzchniowe 15
2. Wody podziemne 16
VIII. Geochemia środowiska 18
1. Gleby *(Anna Pasieczna, Paweł Kwecko)* 18
2. Pierwiastki promieniotwórcze *(Hanna Tomassi-Morawiec)* 21
IX. Składowanie odpadów *(Grażyna Hrybowicz)* 24
X. Warunki podłoża budowlanego *(Sławomir Mądry)* 29
XI. Ochrona przyrody i krajobrazu *(Sławomir Kurkowski)* 30
XII. Zabytki kultury *(Sławomir Kurkowski)* 36
XIII. Podsumowanie *(Sławomir Mądry, Grażyna Hrybowicz)* 37
XIV. Literatura 39

I. Wstęp

Arkusz Stargard Szczeciński Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 został opracowany w 2008 r. w Przedsiębiorstwie Usług Geologicznych „Kielkart" w Kielcach (plansza A) i w Przedsiębiorstwie Geologicznym „Polgeol" SA w Warszawie (plansza B). Mapę sporządzono zgodnie z „Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000" (2005), na podkładzie topograficznym w skali 1:50 000, w układzie współrzędnych 1942. Przy opracowywaniu niniejszego arkusza wykorzystana została Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński, wraz z materiałami autorskimi (Bobiński, 2003).

Mapa ta jest kartograficznym odwzorowaniem występowania kopalin oraz gospodarki złożami na tle wybranych elementów: górnictwa i przetwórstwa kopalin, hydrogeologii, geologii inżynierskiej, przyrody, krajobrazu i zabytków kultury. Ponadto przedstawia stan geochemiczny gleb i osadów wodnych oraz możliwości deponowania odpadów.

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

Materiały niezbędne do opracowania niniejszej mapy zebrano w:

- Centralnym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie,
- Urzędach Wojewódzkim i Marszałkowskim w Szczecinie,
- urzędach powiatowych, miejskich i gminnych,
- nadleśnictwach Lasów Państwowych.

Zebrane informacje uzupełnione zostały zwiadem terenowym przeprowadzonym we wrześniu i październiku 2008 roku.

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

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Stargard Szczeciński wyznaczają współrzędne 15°00'–15°15' długości geograficznej wschodniej i 53°20'–53°30' szerokości geograficznej północnej. Jego powierzchnia wynosi około 305 km^2.

Obszar arkusza Stargard Szczeciński leży w centralnej części województwa zachodniopomorskiego, w powiatach: stargardzkim i goleniowskim. W powiecie stargardzkim znajduje się część miasta Stargard Szczeciński oraz fragmenty gmin: Stargard Szczeciński, Stara Dąbrowa, Marianowo i Chociwel, a w powiecie goleniowskim – miasto i gmina Maszewo.

Według podziału fizycznogeograficznego (Kondracki, 2002) większa część opisywanego obszaru leży w makroregionie Pobrzeże Szczecińskie, w mezoregionach: Równina Nowogardzka i Równina Pyrzycka. Wschodnia część obszaru arkusza wchodzi w skład makroregionu Pojezierze Zachodniopomorskie, mezoregionu Pojezierze Ińskie (fig. 1).

Równina Nowogardzka obejmuje zachodnią część opisywanego terenu. Wznosi się ona na wysokość od 40 m n.p.m. nad krawędzią doliny Iny (arkusz Dolice) do 75 m n.p.m. w rejonie Maszewka. Jest to falista wysoczyzna morenowa, urozmaicona pagórkami kemowymi, drumlinami, ozami i zagłębieniami po bryłach martwego lodu. Przecinają ją liczne rynny polodowcowe o przebiegu północ – południe. W niektórych rynnach utworzyły się jeziora, inne dały początek sieci dolin rzecznych.

Równina Pyrzycka leży w południowo-zachodniej części arkusza. Jest obszarem nizinnym i równinnym, otaczającym jezioro Miedwie. W szerokiej dolinie płynie przez nią Ina. W granicach arkusza Równinę zajmuje miasto Stargard Szczeciński. Wysokości wahają się tu od 30 do 40 m n.p.m.

Pojezierze Ińskie zajmuje wschodnią część obszaru arkusza. Obejmuje strefę moren czołowych ostatniego zlodowacenia. Cechuje je urozmaicona rzeźba terenu z licznymi wzniesieniami i obniżeniami zajętymi przez jeziora i doliny rzeczne. Najwyższym wzniesieniem jest góra Głowacz (179 m n.p.m.) znajdująca się na obszarze sąsiedniego arkusza. Najwyższy punkt w granicach arkusza, o wysokości 91 m n.p.m., znajduje się na północ od Dzwonowa.

Obszar omawianego arkusza znajduje się w obrębie zachodniopomorskiego regionu klimatycznego (Woś, 1999). Średnia temperatura roczna waha się od +7,5 do +8°C. Roczna

suma opadów wynosi średnio 630 mm. Dni z pokrywą śnieżną jest średnio 50, z przymrozkami 90. Okres wegetacyjny trwa 210–220 dni.

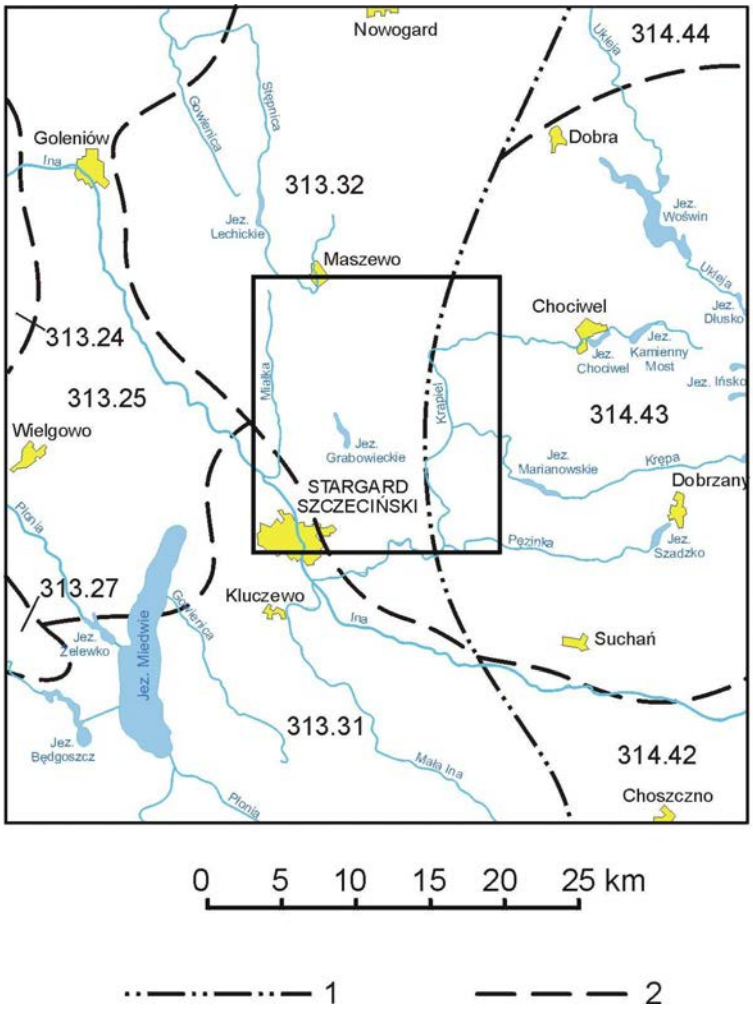


Fig. 1. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2002)

1 – granica podprowincji, 2 – granica mezoregionu

Podprowincja: Pobrzeża Południowobałtyckie
Makroregion: Pobrzeże Szczecińskie
Mezoregiony:
313.24 – Dolina Dolnej Odry
313.25 – Równina Goleniowska
313.27 – Wzgórza Bukowe
313.31 – Równina Pyrzycka
313.32 – Równina Nowogardzka

Podprowincja: Pojezierza Południowobałtyckie
Makroregion: Pojezierze Zachodniopomorskie
Mezoregiony:
314.42 – Pojezierze Choszczeńskie
314.43 – Pojezierze Ińskie
314.44 – Wysoczyzna Łobeska

Miasto powiatowe Stargard Szczeciński liczy ponad 74 tys. mieszkańców i jest regionalnym ośrodkiem usługowym i przemysłowym. Duże znaczenie ma przemysł rolno-spożywczy, środków transportu, włókienniczy i maszynowy. Mniejszą rolę odgrywa przemysł metalowy budowlany, drzewny i paszowy.

Maszewo jest miastem z siedzibą gminy, leżącym na północnym skraju arkusza. Liczy 3 tys. mieszkańców. Znajduje się tu przemysł spożywczy: zakład mleczarski, młyn, zakład

przetwórstwa spożywczego, masarnia i piekarnie. Jest to ważny ośrodek handlowo-usługowy dla okolicznych miejscowości. Podobną rolę pełni również wieś gminna Stara Dąbrowa.

Podstawową funkcją gospodarczą gmin, obejmujących obszar arkusza, jest rolnictwo. Występujące tu duże obszary gleb wysokich klas bonitacyjnych (I–IVa) wykorzystywane są jako grunty orne. Uprawia się przede wszystkim zboża (pszenicę i żyto), buraki cukrowe, ziemniaki, warzywa i owoce. Ponadto hoduje się tu bydło, trzodę chlewną i drób. Niewielkie obszary zajmują lasy. Przemysł wydobywczy ma niewielkie i zanikające znaczenie. Znajduje się tu czynna kopalnia piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej „Trąbki" wraz z cegielnią oraz okresowo czynna kopalnia piasków „Marianowo".

Stargard Szczeciński jest ważnym węzłem komunikacyjnym. Przez miasto przebiega droga krajowa nr 10 Szczecin–Bydgoszcz–Płońsk. W linii tej drogi budowana jest obecnie obwodnica. Ponadto ma tu swój początek droga krajowa nr 20, prowadząca przez Szczecinek i Bytów do Gdyni. Miasto przecina również droga wojewódzka nr 106 Pyrzyce–Kamień Pomorski. Stargard Szczeciński ma połączenia kolejowe ze Szczecinem, Koszalinem, Gdańskiem, Poznaniem, Piłą i Pyrzycami. Jest tu również dworzec nieczynnej obecnie kolejki wąskotorowej. Przez środek obszaru arkusza, z zachodu na wschód, przebiega niedokończona, przedwojenna autostrada Szczecin–Gdańsk (droga wojewódzka nr 142), kończąca się w rejonie Lisowa (arkusz Chociwel). Pozostałe drogi mają charakter lokalny, łącząc poszczególne wsie z ośrodkami miejskimi i gminnymi.

III. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna obszaru arkusza Stargard Szczeciński została omówiona na podstawie arkusza Świdwin Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000 (Butrymowicz, 1975; Butrymowicz, Nosek, 1975) wraz z objaśnieniami tekstowymi do arkusza (Butrymowicz, Nosek, 1977).

Obszar arkusza, pod względem tektonicznym, położony jest w obrębie niecki szczecińskiej (pomorska część synklinorium szczecińsko-łódzko-miechowskiego). Cała powierzchnia obszaru arkusza pokryta jest osadami czwartorzędowymi (fig. 2). Starsze utwory znane są jedynie z wierceń.

Na całym obszarze występują osady górnego permu (cechsztynu), wykształcone w sposób typowy dla Niżu Polskiego – w postaci czterech cyklotemów skał ewaporatowych: wapieni, dolomitów, anhydrytów i soli. W podłożu permu występuje karbon eksternidów waryscyjskich, przedstawiony w wielu publikacjach, spisanych m.in. w opracowaniu pt. „Karbon w Polsce" (Zdanowski, Żakowa, 1995).

Trias wykształcony jest w postaci piaskowców, iłowców, mułowców, iłołupków z gipsem, dolomitów i wapieni.

Osady jury o łącznej miąższości 560 m reprezentowane są przez utwory lądowe: piaskowce, mułowce, łupki ilaste, piaski i iły, niekiedy z wkładkami węgla lub sieczki roślinnej. Wielokrotnie występują w nich przewarstwienia osadów morskich: iłowców i łupków ilastych, mułowców, piaskowców i piasków, piaskowców glaukonitowych, zlepieńców i żwirowców, muszlowców, sferosyderytów, margli, wapieni, wapieni piaszczystych i oolitowych oraz dolomitów piaszczystych.

Kreda dolna to osady lądowe: iłowce, mułowce i piaskowce, o miąższości 41 m. Morskie osady kredy górnej reprezentowane przez margle z wkładkami wapieni, iłowców marglistych i opok, osiągają znaczną miąższość – ponad 2000 m.

Trzeciorzęd reprezentowany jest przez oligocen i miocen. Osady oligocenu, o miąższości około 100 m, leżą transgresywnie na mezozoiku. Wykształcone są jako piaszczyste osady morskie oraz leżące wyżej osady lądowo-morskie (jeziorne): iły, iłowce, mułki, mułowce, z wkładkami piasków. W miocenie w środowisku lądowo-jeziornym osadzały się piaski, iłowce i mułowce, często z cienkimi wkładkami węgla brunatnego z ksylitami.

Utwory czwartorzędowe występują zwartym płaszczem na całym rozpatrywanym obszarze (fig. 2). Ich miąższość jest bardzo zmienna i wynosi od kilkudziesięciu do około 200 m. Plejstocen reprezentowany jest przez osady zlodowaceń południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich oraz interglacjału mazowieckiego, holocen przez osady rzeczne, jeziorne i zastoiskowe.

Osadami najstarszych zlodowaceń południowopolskich są zastoiskowe mułki ilaste i piaski pylaste oraz przykrywające je gliny zwałowe.

Utwory interglacjału mazowieckiego reprezentują piaski rzeczne oraz mułki, wypełniające doliny kopalne, wcięte w osady zlodowaceń południowopolskich oraz w podłoże czwartorzędu.

Zlodowacenia środkowopolskie reprezentowane są przez dwa poziomy glin zwałowych, rozdzielone osadami zastoiskowymi (iłami, mułkami i piaskami) oraz piaskami i żwirami wodnolodowcowymi. Dolny poziom glin zwałowych związany jest ze zlodowaceniem odry, a górny warty. Powyżej zalegają mułki i iły – osady zastoiskowe górne.

Lądolód zlodowaceń północnopolskich (stadiał górny zlodowacenia wisły) objął swym zasięgiem cały obszar arkusza. Z fazą leszczyńsko-poznańską są związane piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz gliny zwałowe.

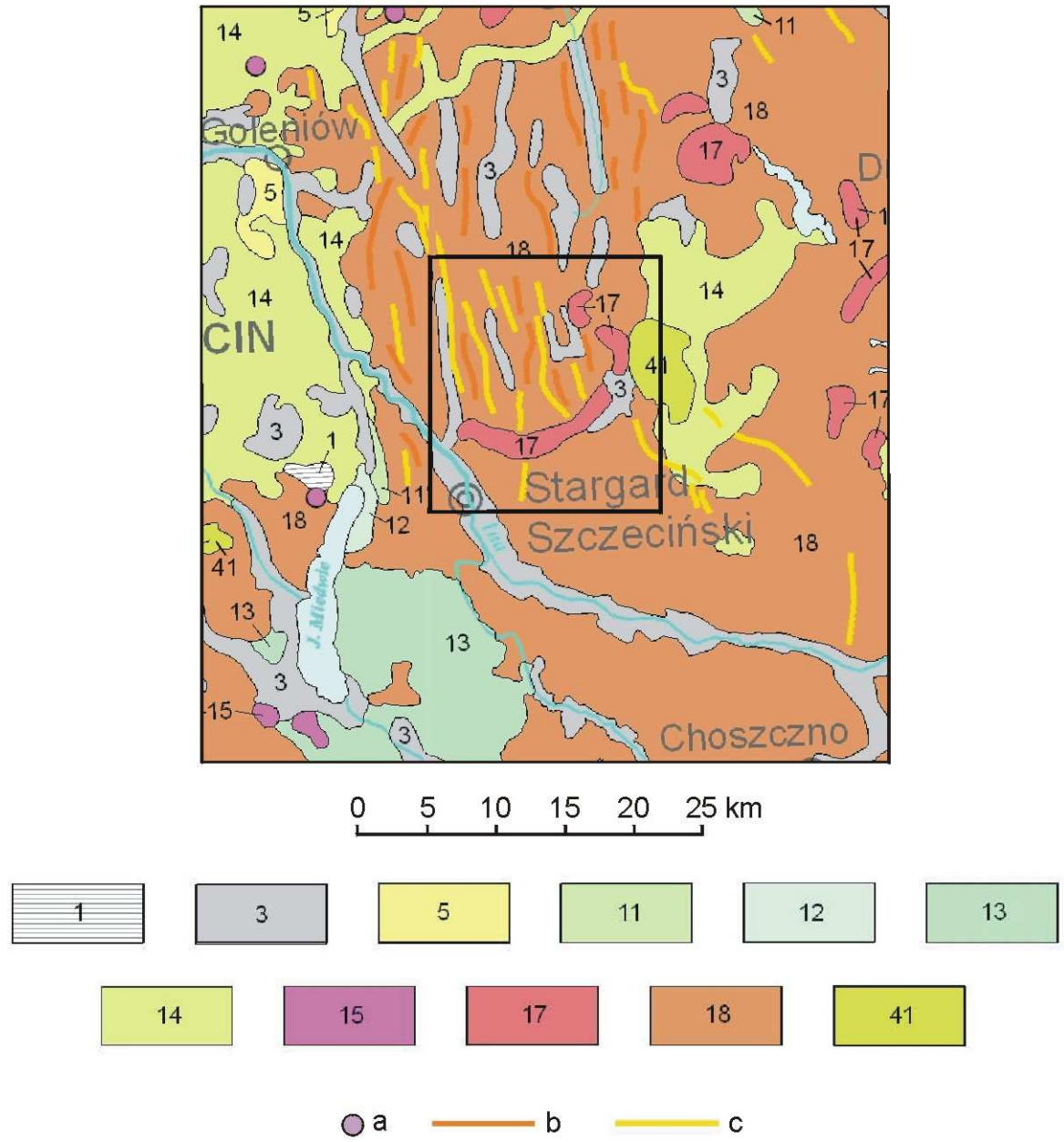


Fig. 2. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000 wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej (red.) (2006)

Czwartorzęd; holocen: 1 – piaski, mułki, iły i gytie jeziorne, 3 – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły; holocen i plejstocen 5 – piaski eoliczne, lokalnie w wydmach; plejstocen: 11 – piaski, żwiry i mułki rzeczne, 12 – iły, mułki jeziorne, 13 – iły, mułki i piaski zastoiskowe, 14 – piaski i żwiry sandrowe, 15 – piaski i mułki kemów, 17 – żwiry, piaski, głazy i gliny moren czołowych, 18 – gliny zwałowe, ich zwietrzeliny oraz piaski i żwiry lodowcowe; Trzeciorzęd; oligocen: 41 – piaski, mułki, iły i węgiel brunatny;
Drobne formy akumulacji lodowcowej: a – kemy, b – drumliny, c – ozy.

Zachowano oryginalną numerację z Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000.

Powierzchnia obszaru arkusza jest zbudowana głównie z osadów fazy pomorskiej. Najstarsze osady tej fazy to zastoiskowe mułki ilaste. Wyżej leżące piaski i żwiry wodnolodowcowe, mają miąższość od 1 do ponad 30 m. Gliny zwałowe pokrywają prawie całą wysoczy-

znę plejstoceńską. Ich miąższość waha się od 2 do 20 m. Piaski i żwiry lodowcowe tworzą pokrywy na glinach zwałowych lub osadach wodnolodowcowych o miąższości od 0,5 do 3 m. Piaski, żwiry i gliny moren martwego lodu budują niewielkie wzniesienia towarzyszące zagłębieniom po martwym lodzie. Licznie reprezentowane są formy szczelinowe – ozy i kemy. Ozy są zbudowane z piasków, żwirów i glin zwałowych, a kemy z piasków i mułków, miejscami z glin. Z końcowym etapem wytapiania brył martwego lodu związane są piaski ze żwirami i mułki wodnomorenowe o miąższości od 1 do 3 m. Pod koniec plejstocenu, w dolinach Iny, Krąpieli i ich dopływów, powstały piaszczysto-żwirowe tarasy akumulacyjne.

Na przełomie plejstocenu i holocenu powstały piaski i gliny deluwialne o miąższości do 2 m, występujące na zboczach, w małych dolinkach i obniżeniach, wskutek spływania i rozmywania osadów oraz utwory zwietrzelinowe (eluwia glin zwałowych).

W holocenie powstały piaski rzeczne oraz mady i mułki tarasów zalewowych o niewielkiej miąższości. W licznych zagłębieniach wytopiskowych po martwym lodzie oraz w dolinkach mniejszych cieków powstały namuły: piaszczysto-gliniaste, piaszczyste, piaszczysto-wapniste, torfiasto-gliniaste i gliniasto-humusowe, którym często towarzyszą torfy i gytie. Ich miąższość miejscami przekracza 4 m.

IV. Złoża kopalin

Aktualnie na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajduje się 6 złóż (Gientka i in., red., 2008). Ich charakterystykę gospodarczą i klasyfikację sozologiczną przedstawiono w tabeli 1. Szczegółowe informacje o złożach zamieszczono również w kartach informacyjnych opracowanych dla komputerowej bazy danych.

1. Piaski kwarcowe

Złoże piasków kwarcowych „Trąbki” (Ples, 1980) położone jest na południe od miejscowości Trąbki. Występują w nim wodnolodowcowe piaski średnio- i drobnoziarniste z domieszką frakcji żwirowej, przydatne do produkcji cegły wapienno-piaskowej. Utwory te zalegają na mułkach i tworzą w terenie wydłużoną formę wypukłą, określaną w geomorfologii jako oz. W 2005 r., w związku z wygaśnięciem koncesji na eksploatację, opracowany został dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (Piotrowski, 2005a) rozliczający zasoby. Według dodatku powierzchnia złoża wynosi 5,26 ha, a jego miąższość waha się od 2,3 do 14,5 m, średnio 9,6 m. Nadkładem jest gleba piaszczysta lub torfiasta wraz z podglebiem o grubości do 1m, średnio 0,4 m. Zwierciadło wód gruntowych występuje poniżej spągu złoża. Parametry jakościowe piasków ze złoża „Trąbki” przedstawiają się następująco:

Tabela 1

Złoża kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t, tys. m^3*)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoża	Wydobycie (tys. t, tys. m^3*)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złóż		Przyczyny konfliktowości złoża
				wg stanu na 31.12.2007 (Gientka i in., red., 2008)					Klasy 1–4	Klasy A–C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Krzywnica	p	Q	48	C_1*	N	0	Skb	4	B	Natura 2000, L
2	Trąbki	pki pż [1)]	Q	298* 28	B+C_1	Z	0	Sb Skb	4	A	
3	Marianowo	p	Q	947	C_1	G	0	Skb, Sd	4	B	L
4	Maszewo II	p	Q	2 286	C_1	N	0	Sd	4	B	W
5	Stara Dąbrowa *	p	Q	423	C_1	G	0	Skb, Sd	4	B	Gl
6	Trąbki I	pki	Q	56*	B+C_1	G	19	Sb	4	A	

Rubryka 2: * – złoże udokumentowane w 2008 r., jeszcze nieeksploatowane, z wydaną koncesją na eksploatację, zasoby wg. dokumentacji geologicznej
Rubryka 3: p – piaski, pki – piaski kwarcowe o innych zastosowaniach (do produkcji cegły wapienno-piaskowej), pż – piaski i żwiry, [1)] – kopalina towarzysząca
Rubryka 4: Q – czwartorzęd
Rubryka 6: B, C_1 – kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych kopalin stałych, C_1* – złoże zarejestrowane (kategoria przypisana umownie)
Rubryka 7: złoża: G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane
Rubryka 9: kopaliny skalne: Skb – kruszyw budowlanych, Sd – drogowe, Sb – budowlane
Rubryka 10: 4 – złoża powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne
Rubryka 11: złoża: A – małokonfliktowe, B – konfliktowe
Rubryka 12: L – ochrona lasów, Gl – ochrona gleb, W – ochrona wód podziemnych.

– zawartość ziaren od 5 do 2 mm	(%)	0,2–7,2	śr. 1,1
– zawartość ziaren od 2 do 0,5 mm	(%)	0,5–59,9	śr. 21,2
– zawartość ziaren od 0,5 do 0,05 mm	(%)		śr. 74,3
– zawartość zanieczyszczeń ilastych	(%)	0,6–4,5	śr. 1,9
– zawartość SiO_2	(%)	70,23–86,21	śr. 83,36
– zawartość Fe_2O_3	(%)	0,73–2,10	śr. 1,27
– zawartość Al_2O_3	(%)	4,02–5,49	śr. 4,03
– zawartość $Na_2O + K_2O$	(%)	1,70–2,55	śr. 1,74

W złożu piasków kwarcowych „Trąbki" występują przewarstwienia piasków i żwirów o średniej miąższości 3,7 m, głównie w spągowych partiach złoża, udokumentowane jako kopalina towarzysząca. Średni punkt piaskowy (2 mm) kruszywa wynosi 53,23%, a zawartość pyłów mineralnych waha się od 0,4 do 1,4%, średnio 0,9%.

Jednocześnie z opracowaniem dodatku rozliczającego zasoby złoża „Trąbki" udokumentowane zostało złoże „Trąbki I" (Piotrowski, 2005b) – te same daty obliczenia zasobów. Udokumentowanie nowego złoża nie spowodowało pomniejszenia zasobów starego złoża. Powinno to nastąpić, gdyż złoże „Trąbki I" znajduje się w granicach złoża „Trąbki". Konsekwencją tego jest to, że w zasobach złoża „Trąbki" podanych w „Bilansie zasobów..." zawierają się zasoby złoża „Trąbki I".

Złoże „Trąbki I" ma powierzchnię 1,39 ha. Jego miąższość wynosi od 1,0 do 14,5 m, średnio 7,4 m, a grubość nadkładu do 0,4 m, średnio 0,1 m. Parametry jakościowe piasków ze złoża „Trąbki I" przedstawiają się następująco:

– zawartość ziaren powyżej 5 mm	(%)	0,00–4,23
– zawartość ziaren od 5 do 2 mm	(%)	0,20–1,73
– zawartość zanieczyszczeń ilasto-pylastych	(% obj.)	0,47–2,60
– zawartość SiO_2	(%)	80,12–85,55
– zawartość Fe_2O_3	(%)	0,79 – 2,01
– zawartość Al_2O_3	(%)	3,54–4,68
– zawartość $Na_2O + K_2O$	(%)	1,47–1,70

W dokumentacji złoża nie podano zawartości frakcji piaskowej.

2. Kruszywo naturalne

Na obszarze arkusza udokumentowano 4 złoża czwartorzędowych piasków, przydatnych w budownictwie i drogownictwie: „Krzywnica" (Piotrowski, 1988), „Marianowo"

(Przysłup, 1992), „Maszewo II” (Piotrowski, 2005 c) i „Stara Dąbrowa” (Kamiński, 2008). W 2005 r. opracowano dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (Fiłon, 2005) poszerzający granice złoża „Marianowo”. We wszystkich złożach występują piaski wodnolodowcowe, miejscami z domieszką frakcji żwirowej („Marianowo” i „Stara Dąbrowa”). Złoże „Marianowo” obejmuje fragment ozu. Złoże „Krzywnica” zostało udokumentowane powyżej zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego. Pozostałe złoża są częściowo zawodnione.

Parametry geologiczno-górnicze i jakościowe złóż kruszywa naturalnego zostały przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2

Parametry geologiczno-górnicze i jakościowe złóż kopalin okruchowych

Parametry		Nazwa złoża			
		Krzywnica	Marianowo	Maszewo II	Stara Dąbrowa
powierzchnia złoża	(ha)	0,72	11,27	7,89	3,22
miąższość złoża	(m)	2,0 -10,5 śr. 3,8	2,0–10,7 śr. 6,3	12,0–24,5 śr. 18,4	4,0–14,0 śr. 8,1
grubość nadkładu	(m)	0,05–0,2 śr. 0,1	0,2–2,7 śr. 0,6	0,5–4,0 śr. 0,8	0,0–3,0 śr. 1,2
stosunek N/Z		0,03	0,02	0,03	0,18
punkt piaskowy (2 mm)	(%)	97,4–99,9 śr. 98,5	71,2–99,0 śr. 90,0	100	82,3–94,5 śr. 91,2
zawartość pyłów mineralnych	(%)	0,3–1,5 śr. 0,9	0,6–8,1 śr. 4,0	1,0–4,0 śr. 2,3	1,2–6,8 śr. 4,1
zawartość zanieczyszczeń obcych	(%)	brak	*	0,0–0,9 śr. 0,1	brak
zawartość S całk. w przel. na SO_3	(%)	0,00–0,10 śr. 0,01	*	*	*
Zastosowanie wg dokumentacji		budownictwo	budownictwo i drogownictwo	drogownictwo	budownictwo i drogownictwo

* - nie badano

Złoża zostały poddane klasyfikacji sozologicznej ze względu na ich ochronę oraz ochronę środowiska. Wszystkie zaliczono do klasy 4 tj. do złóż powszechnie występujących. Za konfliktowe (klasa B) uznano złoża:

- „Krzywnica” ze względu na położenie w obszarze specjalnej ochrony ptaków Natura 2000,
- „Marianowo” ze względu na położenie części złoża na obszarze lasów,
- „Maszewo II’ ze względu na położenie w granicach GZWP nr 123 Stargard – Goleniów,
- „Stara Dąbrowa” ze względu na występowanie gleb chronionych.

Pozostałe złoża „Trąbki” i „Trąbki I” są małokonfliktowe (klasa A).

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński do 2003 r. spółka „Baucem" eksploatowała złoże piasków kwarcowych „Trąbki". Eksploatacja złoża rozpoczęła się przed II wojną światową, gdy w 1920 r. zbudowano cegielnię i kolejkę wąskotorową do wyrobiska. Po wojnie wydobycie zostało wznowione w roku 1956. Wraz z postępem eksploatacji dokumentowano kolejne złoża (Krzyżanowski, 1956; Krop, 1976; Ples, 1980), a wyeksploatowane ich części skreślano z „Bilansu zasobów..." (Gientka i in., red., 2008). W pobliżu tych granic złoża znajdują się wyrobiska z lat wcześniejszych, częściowo zrekultywowane przez zalesienie. Z piasków, po odsianiu zanieczyszczeń, wytwarzana była cegła wapienno-piaskowa. Produkcja odbywa się w zakładzie położonym na północ od granic złoża. W wyniku eksploatacji powstało wyrobisko wgłębne o powierzchni około 7 ha. Po jego wschodniej stronie znajdują się niewielkie zwały nadkładu. Po przejęciu zakładu i kopalni przez firmę „Silikaty Trąbki" sp. z o.o. eksploatacja piasków kwarcowych została ograniczona do złoża „Trąbki I". Wydobycie prowadzone jest w południowo-zachodniej części starego wyrobiska, w granicach obszaru i terenu górniczego o powierzchni 1,41 ha, na podstawie koncesji ważnej do 30.06.2012 r. Kontynuowana jest również produkcja cegły wapienno-piaskowej.

Złoże piasków „Marianowo" eksploatowane było w latach 90. XX w. Od 2001 r. użytkownikiem złoża są Szczecińskie Kopalnie Surowców Skalnych SA Posiadają one koncesję ważną do 2011 r. oraz wyznaczony obszar i teren górniczy o powierzchni 4,70 ha. W latach 2007 i 2008 złoże nie było eksploatowane. Na obszarze złoża znajduje się zalane wodą wyrobisko stokowo-wgłębne.

Użytkownik złoża „Stara Dąbrowa" uzyskał w 2008 r. koncesję na eksploatację ważną do 30.09.2018 r. Dla złoża ustanowiono obszar górniczy o powierzchni 3,66 ha i teren górniczy o powierzchni 5,21 ha. Na obszarze złoża znajduje się wyrobisko wgłębne powstałe przed udokumentowaniem złoża. Obecnie trwają prace przygotowawcze polegające na rozbiórce fundamentów i innych elementów betonowych pozostałych po starej betoniarni, znajdujących się wewnątrz wyżej opisanego wyrobiska.

Złoża piasków „Krzywnica" i „Maszewo II" nie były nigdy eksploatowane.

Na obszarze arkusza zaznaczono trzy punkty występowania kopaliny, dla których nie sporządzono kart informacyjnych. Są to niewielkie wystąpienia piasków i żwirów, które były w przeszłości eksploatowane na potrzeby lokalne.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Prace penetracyjne i poszukiwawcze, prowadzone na obszarze arkusza Stargard Szczeciński w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych ubiegłego wieku, objęły zachodnią część obszaru arkusza. Dały one podstawę do wyznaczenia jednego obszaru perspektywicznego. Na podstawie ich wyników wyznaczono również pięć obszarów negatywnych dla udokumentowania złóż piasków.

Obszar perspektywiczny dla udokumentowania złoża piasku znajduje się około 2 km na zachód od miejscowości Darż. Wykonano tu 3 sondy penetracyjne o głębokości 6,5 i 7,0 m (Drwal, Szapliński, 1973). Pod cienkim nadkładem gleby (0,3 m) nawiercono piaski średnio- i drobnoziarniste o miąższości od 3,5 do 6,7 m. W północnej części badanego obszaru stwierdzono, że pod piaskami, na głębokości 3 – 4 m, zalegają piaski zaglinione. Pozostałe dwie sondy zlokalizowane na południe od drogi Darż–Przemocze nie przewierciły serii złożowej.

Na obszarze zlokalizowanym na południowy wschód od Maszewa wykonano 5 sond o głębokości 5,5–7,0 m. Nawiercono piaski drobnoziarniste o niewielkiej miąższości (1,5–3,8 m), leżące na piaskach gliniastych i glinie zwałowej (Drwal, Szapliński, 1973). Na pozostałych obszarach: między Darżem a Łęczycą (wykonano 8 sond) (Foltyniewicz, 1986), na południowy zachód od Łęczycy (12 sond) (Woroniecki, 1971; Foltyniewicz, 1986), w okolicach Starej Dąbrowy (4 sondy) (Woroniecki, 1971) i okolicach Kiczarowa (21 sond) (Foltyniewicz, 1986) do głębokości 5 – 6 m nie stwierdzono poszukiwanych piasków ze żwirem, ani piasków. Nawiercano jedynie piaski pylaste i zaglinione, gliny zwałowe, sporadycznie mułki. Tylko w jednej sondzie, zlokalizowanej na południe od starej żwirowni w Łęczycy (aktualnie komunalne składowisko odpadów), pod 3 m warstwą gliny napotkano piasek drobnoziarnisty. Opisane powyżej obszary badań uznano za negatywne dla udokumentowania złóż piasków.

Na podstawie analizy dokumentacji złóż torfów, przeprowadzonej zgodnie z kryteriami bilansowości i przy uwzględnieniu wymogów ochrony środowiska (Ostrzyżek, Dembek, 1996), wyznaczono 5 niewielkich torfowisk z obszaru arkusza spełniających wymogi stawiane obszarom potencjalnej bazy surowcowej – obszary prognostyczne (tabela 3). Są to 4 torfowiska niskie (nr I, III, IV i V) i jedno przejściowe (nr II). Występujące w nich torfy mogą być wykorzystywane w rolnictwie, a niektóre także, z uwagi na wysoki stopień rozkładu powyżej 30%, jako torfy lecznicze (borowiny). Pozostałe występujące na obszarze arkusza torfowiska nie zostały uznane za obszary perspektywiczne dla udokumentowania złóż torfu ze względu na położenie na terenach leśnych oraz w sąsiedztwie cieków wodnych i na obszarach

źródliskowych. Niektóre z nich są terenami użytkowanymi rolniczo, są zmeliorowane i wykorzystywane jako łąki, pastwiska lub pola orne.

Tabela 3

Wykaz obszarów prognostycznych

Nr obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompl. litolog.-surow.	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu (m)	Grubość kompl. litolog.-surow. (m)	Zasoby w kat. D_1 (tys. m^3)	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	4,5	t	Q	popielność 20,4 % rozkład 41 %	0,0	2,76	124	Sr, I
II	1,8	t	Q	popielność 4,7 % rozkład 18 %	0,0	2,50	44	Sr
III	1,5	t	Q	popielność 21,0 % rozkład 50 %	0,0	2,85	43	Sr, I
IV	8,5	t	Q	popielność 17,9 % rozkład 42 %	0,0	2,38	202	Sr, I
V	3,8	t	Q	popielność 19,7 % rozkład 40 %	0,0	2,90	104	Sr, I

Rubryka 3: t – torfy
Rubryka 4: Q – czwartorzęd
Rubryka 9: kopaliny: Sr – rolnicze, I – torfy lecznicze (borowiny)

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Większa część obszaru arkusza Stargard Szczeciński leży w dorzeczu Iny, która jest prawobrzeżnym dopływem Odry. Jedynie niewielki fragment północno-zachodniej części omawianego terenu jest odwadniany przez Stepnicę, dopływ Gowienicy, która wpada bezpośrednio do Zalewu Szczecińskiego. W rejonie tym, otaczając Maszewo od południa, przebiega dział wodny I rzędu. Ina przepływa przez południowo-zachodnie narożе obszaru arkusza. Przez jego wschodnią część z północy na południe płynie prawy dopływ Iny – Krąpiel, przyjmująca od wschodu, w rejonie Dzonowa – Krępę, a w rejonie Pęzina – Pęzinkę. Poniżej Stargardu Ina przyjmuje niewielki, prawy dopływ – Małkę.

W zachodniej części obszaru arkusza, z północy na południe, przebiega głęboka rynna polodowcowa z licznymi jeziorami. Największe z nich to: Grabowskie (57,5 ha), Łęczyckie (26 ha), Parlińskie (24 ha), Czyste (10 ha), Łęczyca Średnia (6,5 ha), Kiczarowskie (5 ha), Kołki (4 ha) i Łęczyca Mała (3 ha). Koło Chlebowa znajduje się jezioro (9 ha) o tej samej co wieś nazwie. W dolinie Krąpieli, między Krzywnicą a Trąbkami, utworzono duże, stawy hodowlane oraz sztuczny zbiornik wodny o średnicy około 1 500 m.

W roku 2005 (Raport ..., 2006) wody Iny badane w punkcie monitoringowym w Lubowie zaliczone zostały do III klasy, tj. do wód o zadowalającej jakości (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11.02.2004 r., DzU nr 32, poz. 284).

2. Wody podziemne

Warunki hydrogeologiczne obszaru arkusza Stargard Szczeciński i jakość wód podziemnych przedstawiono na podstawie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Fuszara, 2004).

Na omawianym terenie występują dwa piętra wodonośne – czwartorzędowe i trzeciorzędowe.

Czwartorzędowe piętro wodonośne występuje prawie na całym obszarze arkusza i składa się z 3 poziomów wodonośnych: dolinnego, międzyglinowego i podglinowego. Pierwszy poziom reprezentują wody gruntowe w dolinie Iny. Tworzą go piaski różnoziarniste o miąższości do kilkunastu metrów.

Drugi międzyglinowy ma regionalne rozprzestrzenienie i jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym w utworach czwartorzędowych. Wodonośne są wodnolodowcowe piaski średnioziarniste ze żwirem, miejscami żwiry, rzadziej piaski drobnoziarniste, o miąższości od 7 do 48 m. Poziom występuje na głębokości od 6,5 m w Kępach do 59 m w Storkówku i Łęczycy. Od powierzchni izolowany jest warstwą glin zwałowych. W dolinie Iny łączy się lokalnie z poziomem dolinnym. Zwierciadło wody ma charakter napięty. Zasilanie poziomu międzyglinowego odbywa się poprzez przesączanie wód z warstw wyżej położonych. Poziom ten charakteryzuje się bardzo korzystnym współczynnikiem filtracji, który zmienia się od około 10 do 30 m/dobę, ale może osiągać 165 m/dobę (ujęcia w Stargardzie Szczecińskim).

Podglinowy poziom wodonośny stwierdzany był jedynie w otworach badawczych, w południowo-wschodniej części obszaru arkusza. Osadami wodonośnymi są tu piaski drobnoziarniste.

Wody z piętra czwartorzędowego (poziom międzymorenowy), ze względu na podwyższoną zawartość manganu (0,0 – 2,4; śr. 0,2 mg Mn/dm^3) i żelaza (0,0 – 8,0; śr. 2,1 mg Fe/dm^3) wymagają tylko prostego uzdatniania. Pozostałe składniki mineralne na ogół nie przekraczają norm obowiązujących dla wód pitnych (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r., DzU nr 61, poz. 417). Zawartość chlorków wynosi 4,0–121,0 mg Cl/dm^3, siarczanów 1,0–92,0 mg SO_4/dm^3, azotanów (w przeliczeniu na azot) do 0,7 mg $N\text{-}NO_3/dm^3$ i azotynów (w przeliczeniu na azot) do 0,080 mg $N\text{-}NO_2/dm^3$. W pojedynczych

przypadkach notowano (materiały archiwalne) przekroczenia dopuszczalnej zawartości amoniaku (w przeliczeniu na azot do 2 mg $N\text{-}NH_4/dm^3$).

Trzeciorzędowe piętro wodonośne występuje we wschodniej części obszaru arkusza i związane jest z piaszczystymi utworami miocenu. Zalega na głębokości od kilkunastu metrów w rejonach, gdzie miocen jest wypiętrzony glacitektonicznie, do 75 m koło Rosowa. Zwierciadło wody ma charakter napięty i stabilizuje się wyżej lub na zbliżonym poziomie względem zwierciadła wód czwartorzędowych.

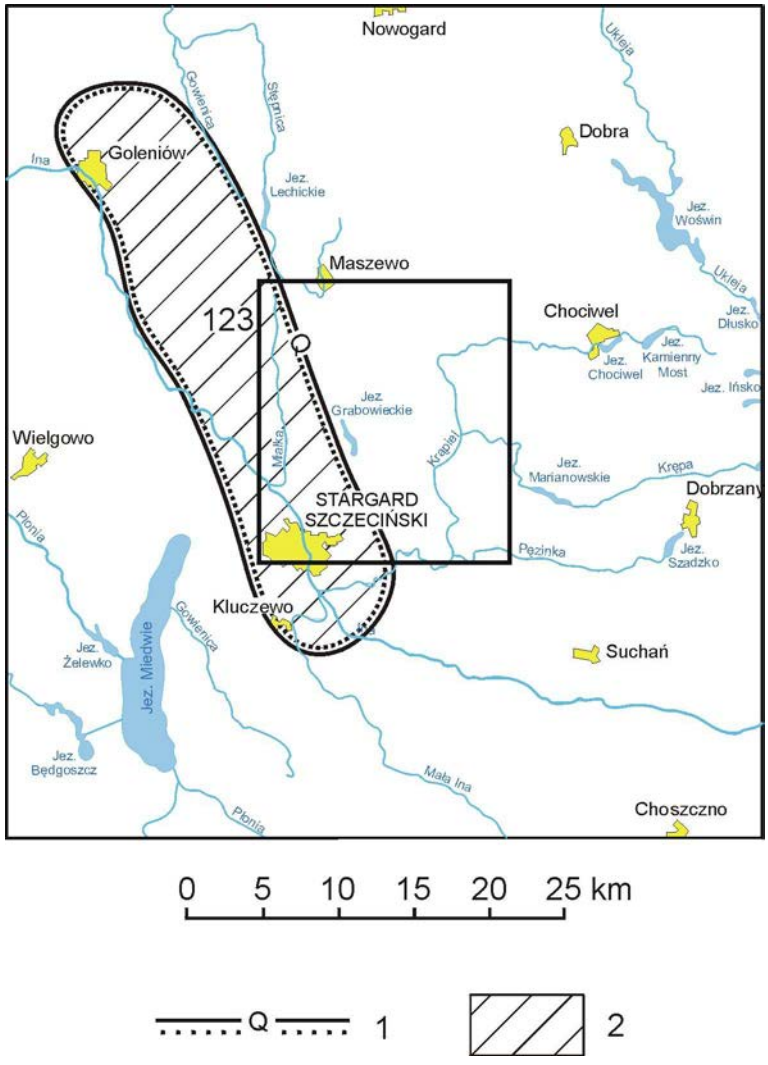


Fig. 3. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony wg A. S. Kleczkowskiego (red.) (1990)

Granica GZWP: 1 – w ośrodku porowym, 2 – obszar wysokiej ochrony GZWP (OWO). Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 123 – Zbiornik międzymorenowy Stargard – Goleniów, czwartorzęd (Q).

Jakość wód piętra trzeciorzędowego jest słabo rozpoznana. Ujmują go tylko 2 czynne ujęcia, znajdujące się w Chlebowie i Rosowie. Analizy próbek wody pobranych z tych ujęć, pokazują, że spośród badanych wskaźników, tylko zawartość żelaza (0,87 i 1,39 mg Fe/dm^3)

i manganu (0,06 mg Mn/dm^3) przekracza dopuszczalne wartości dla wód pitnych. Pozostałe badane wskaźniki odpowiadają obowiązującym normom (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r., Dz U Nr 61, poz. 417) i wynoszą: chlorki 14,0 i 25,0 mg Cl/dm^3, siarczany 31,0 i 72,0 mg SO_4/dm^3, amoniak <0,05 i 0,12 mg $N\text{-}NH_4/dm^3$ i azotyny do 0,010 mg $N\text{-}NO_2/dm^3$, azotanów nie wykryto.

Na mapie zostały zaznaczone ujęcia komunalne i przemysłowe o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych powyżej 50 m^3/h. Żadne z ujęć na obszarze arkusza nie posiada wyznaczonej i obowiązującej pośredniej strefy ochrony sanitarnej.

Na obszarze arkusza znajduje się południowo-wschodnia część głównego zbiornika wód podziemnych nr 123 Goleniów–Stargard (fig. 3). Jest to czwartorzędowy zbiornik międzymorenowy, o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych, wynoszących 86 tys. m^3/dobę. Jego granice wyznaczono w opracowanej dokumentacji hydrogeologicznej (Kieńć i in., 2004). W opracowaniu tym podano również zasoby dyspozycyjne wód podziemnych zlewni Iny.

W Stargardzie Szczecińskim znajduje się ujęcie wód termalnych z utworów jury dolnej. Na głębokości około 2 500 m występują solanki typu chlorkowego o temperaturze około 100 ^oC. Wydajność ujęcia szacowana jest na ponad 150 m^3/h. Jego użytkownikiem jest Przedsiębiorstwo Usług Ciepłowniczych „Geotermia Stargard" sp. z o.o., posiadające koncesję na eksploatację wód termalnych, ważną do 12.04.2017 r. Dla ujęcia wyznaczono obszar i teren górniczy o powierzchni 7 967 ha.

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń metali określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165, poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 230 – Stargard Szczeciński, umieszczono w tabeli 4. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

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

Przedmiotem zainteresowania była grupa metali, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc pierwiastki słabo związane i łatwo ługowane z gleb. Gleby mineralizowano w kwasie solnym (HCl 1:4), w temp. 90oC, 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 km^2) 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 0,5×0,5 km, czyli jedna próbka - jedna informacja na 1 cm^2 mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały, więc przedstawione na mapie w postaci punktów.

Lokalizację miejsc opróbowania (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A i B, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165, poz. 1359). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczenia gleb do grupy B, gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała górną granicę wartości dopuszczalnej w grupie A.

Tabela 4

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 230 – Stargard Szczeciński N=9	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 230 – Stargard Szczeciński N=9	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski [4] N=6522
	Grupa A [1]	Grupa B [2]	Grupa C [3]	Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
		Głębokość (m p.p.t.)		Głębokość (m p.p.t.) 0,0–0,2		
		0,0–0,3	0–2			
As Arsen	20	20	60	<5–5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	7–101	28	27
Cr Chrom	50	150	500	1–10	4	4
Zn Cynk	100	300	1000	13–90	28	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5–0,7	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	2–2	2	2
Cu Miedź	30	150	600	1–24	5	4
Ni Nikiel	35	100	300	<1–5	3	3
Pb Ołów	50	100	600	6–61	13	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05–0,18	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 230 – Stargard Szczeciński w poszczególnych grupach użytkowania				[1] grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, [2] grupa B - grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, [3] grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, [4] Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek		
As Arsen	9					
Ba Bar	9					
Cr Chrom	9					
Zn Cynk	9					
Cd Kadm	9					
Co Kobalt	9					
Cu Miedź	9					
Ni Nikiel	9					
Pb Ołów	8	1				
Hg Rtęć	9					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 230 – Stargard Szczeciński do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	8	1				

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 4).

Przeciętne zawartości: arsenu, cynku, chromu, kadmu, kobaltu, niklu i rtęci w badanych glebach arkusza są mniejsze lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Większą wartość mediany wykazują zawartości baru, miedzi i ołowiu.

Pod względem zawartości metali 8 spośród badanych próbek spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Do grupy B (standard użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych nieużytków, a także gruntów zabudowanych i zurbanizowanych), zaklasyfikowano próbkę gleby z punktu 7, ze względu na wzbogacenie w ołów (61 ppm). Podwyższenie jego zawartości występuje na obszarze zurbanizowanym o intensywnej działalność gospodarczo-przemysłowej (zakłady remontowe, chemiczne, oczyszczalnia ścieków) i prawdopodobnie ma charakter antropogeniczny.

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

2. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

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

Pomiary gamma-spektometryczne 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.

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

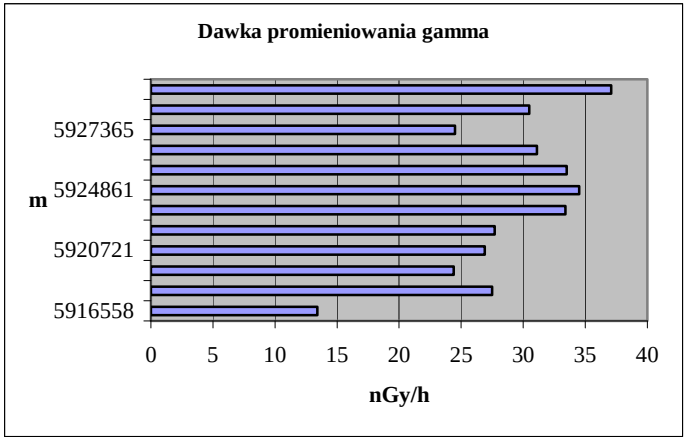
Wyniki

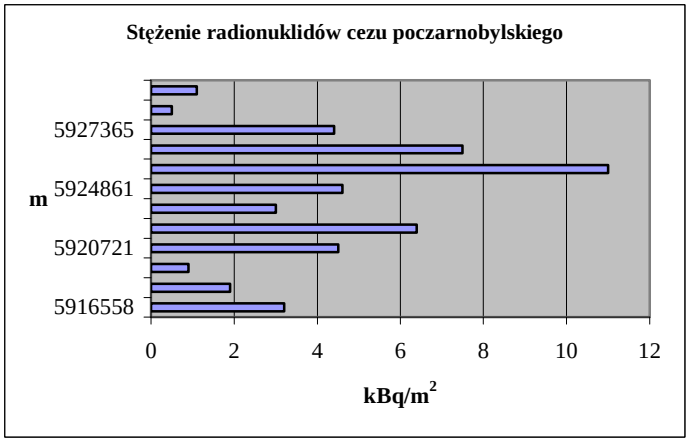
Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od około 13 nGy/h do około 37 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 25 nGy/h i jest niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma zmieniają się od około 22 do około 45 nGy/h i przeciętnie wynoszą około 30 nGy/h.

W profilu zachodnim zarejestrowane dawki promieniowania gamma są dość wyrównane, co świadczy o tym, że dominujące wzdłuż profilu osady (utwory lodowcowe i gliny zwałowe) cechują się podobnymi wartościami promieniowania gamma (20–37 nGy/h). Niższe dawki promieniowania gamma (<20 nGy/h) są związane z osadami rzecznymi. W profilu wschodnim dawki promieniowania gamma wykazują jeszcze mniejsze zróżnicowanie – podobnym poziomem radioaktywności cechują się utwory lodowcowe i osady wodnolodowcowe.

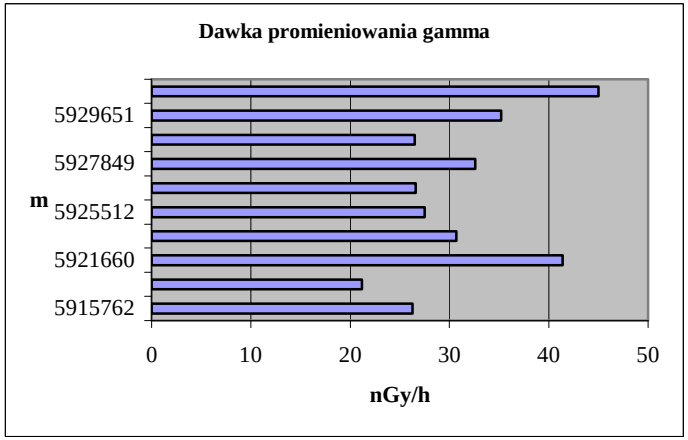
Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od 0,2 do 11,0 kBq/m^2, a wzdłuż profilu wschodniego wahają się od 0 do 14,2 kBq/m^2 i są w większości bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wartości maksymalne (11,0–14,2 kBq/m^2), zarejestrowane w północnych odcinkach obu profili, są związane z niewielką anomalią występującą miedzy Ińskiem a Maszewem. Należy jednak podkreślić, że w żadnym przypadku stwierdzone stężenia nie stwarzają zagrożenia dla upraw ani dla osób korzystających z płodów rolnych i runa leśnego (w tym również grzybów) pochodzących z tego terenu. Stwierdzone zanieczyszczenia nie niosą również zagrożenia dla jakości wód podziemnych.

230 W PROFIL ZACHODNI





230E PROFIL WSCHODNI



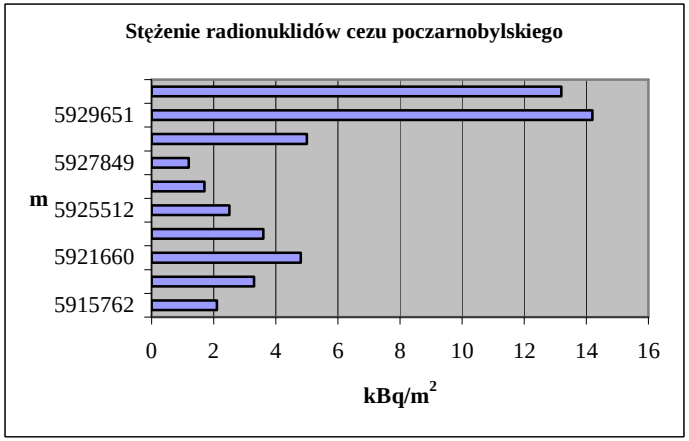


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Stargard Szczeciński (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów wytypowano uwzględniając zasady i wskazania zawarte w „Ustawie o odpadach" z dnia 27 kwietnia 2001 r. (DzU 07.39.251) z późniejszymi zmianami oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (DzU Nr 61, poz. 549). Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

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

N – odpadów niebezpiecznych,

K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne,

O – odpadów obojętnych.

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

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

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

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

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

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

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

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

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

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

Tabela 5

Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej w odniesieniu do typu składowanych odpadów

Typ składowiska	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	miąższość [m]	współczynnik filtracji [m/s]	rodzaj gruntów
N – odpadów niebezpiecznych	≥ 5	$\leq 1\times10^{-9}$	iły, iłołupki
K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	≥ 1	$\leq 1\times10^{-9}$	
O – odpadów obojętnych	≥ 1	$\leq 1\times10^{-7}$	gliny

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

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego przeniesiony z arkusza Stargard Szczeciński Mapy hy-

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

Obszary o bezwzględnym zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze objętym arkuszem Stargard Szczeciński bezwzględnemu wyłączeniu z możliwości składowania odpadów podlegają:

- zabudowa miasta Stargard Szczeciński, będącego siedzibą Starostwa Powiatowego, Urzędów Miasta i Gminy; Maszewa – siedziby Urzędów Miasta i Gminy; Starej Dąbrowy – siedziby Urzędu Gminy i zabudowa miejscowości: Łęczycy, Ulikowa, Dzwonowa i Pęzina,
- obszary objęte ochroną prawną w Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000: „Dolina Krąpieli" PLH 320005 (ochrona siedlisk) i „Ostoja Ińska" PLB 320008 (ochrona ptaków),
- tereny leśne o powierzchni powyżej 100 hektarów,
- rezerwaty przyrody: „Ozy Kiczarowskie" (przyrody nieożywionej) i „Gogolewo" (florystyczny),
- obszary bagienne, podmokłe i łąki wykształcone na glebach pochodzenia organicznego,
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holoceńskich w obrębie dolin rzek: Krępieli, Krępej, Iny i mniejszych cieków,
- strefy (do 250 m) wokół jezior: Chlebowo, Parlińskie, Kołki, Łęczyckie, Grabowskie, Czyste oraz pozostałych akwenów,
- strefy ochronne wyznaczone dla głównego zbiornika wód podziemnych nr 123 – międzymorenowy Stargard – Goleniów,
- strefy ochrony ujęć wód podziemnych dla Stargardu Szczecińskiego i Maszewa,
- tereny o nachyleniu powyżej 10º.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniające wymagania dla składowania odpadów obojętnych

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

Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono w granicach powierzchniowego występowania glin zwałowych fazy pomorskiej stadiału głównego zlodowaceń północnopolskich. Są one dominującym osadem na powierzchni analizowanego terenu. Mają brązowe, szarobrązowe, brunatne, miejscami zielonawobrązowe zabarwienie, są na ogół piaszczyste i słabo zwięzłe. Miąższość glin wynosi zazwyczaj 5 – 12 m, miejscami dochodzi nawet do 45 m. Na powierzchni gliny zwałowej czasami występują warstwy gliny ablacyjnej o 2 – 4 m miąższości. Gliny te są bardziej piaszczyste, zawierają przewarstwienia piasków i zwiększoną domieszkę żwirów. Na powierzchni występuje też glina ilasta wykazująca charakterystyczną oddzielność rombową (Butrymowicz, Nosek, 1977).

Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono w rejonach: Wisławia, Maszewa Kolonii, Sokolników, Kolonii Chlebówki, Białunia, w rejonie Tolcz – Kolonia Stara Dąbrowa, Kicko, Kolonia Gogolewo, Ulikowo, Stara Dąbrowa-Nowa Dąbrowa i Pęzino na terenie gmin: Maszewo, Stara Dąbrowa, Marianowo i Stargard Szczeciński.

Wyznaczone obszary mają duże powierzchnie o charakterze równinnym i są położone przy drogach. Umożliwia to lokalizację składowisk odpadów w dogodnej odległości od zabudowań miejscowości. Ograniczeniem warunkowym budowy składowisk odpadów w rejonie Starej Dąbrowy jest jej zabudowa.

Problem składowania odpadów komunalnych

W strefie głębokości do 2,5 m p.p.t. nie występują tu osady, których właściwości izolacyjne spełniałyby kryteria przyjęte dla składowania odpadów komunalnych.

Na większości wskazanych terenów miąższość bariery izolacyjnej utworzonej z glin nie przekracza 12 m. Jednak, jak wynika z dostępnych materiałów, w obrębie obszaru położonego na południe od Pęzina miąższość pakietu zbudowanego z glin zwałowych osiąga 45 m, na wschód od Łęczycy około 38 – 44 m, natomiast w okolicach Starej Dąbrowy przekracza 20 m. W przypadku poszukiwania miejsca pod składowisko odpadów komunalnych tereny te należałoby rozpatrywać w pierwszej kolejności.

Decyzję o lokalizacji składowisk odpadów każdorazowo musiałyby poprzedzić szczegółowe badania geologiczne.

Składowisko odpadów komunalnych dla gminy Stara Dąbrowa funkcjonuje w Łęczycy. Jest to obszar bezwzględnie wyłączony z możliwości składowania odpadów (strefa ochrony głównego zbiornika wód podziemnych nr 123). Powierzchnia składowania ma 15 hektarów, rezerwa terenu wynosi dalsze 10 hektarów. Obiekt jest wyposażony w urządzenia do odgazowywania, prowadzony jest drenaż odcieków i systematyczny monitoring wód podziemnych. Podłoże składowiska zabezpieczono geomembraną.

W Starej Dąbrowie i Dalewie znajdują się mogilniki, w których zdeponowano przeterminowane środki ochrony roślin.

Ocena najbardziej korzystnych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Dla terenu objętego arkuszem Stargard Szczeciński nie wykonano szczegółowego rozpoznania geologicznego. Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono na podstawie Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000.

Z chwilą wykonania mapy w skali 1:50 000 granice wyznaczonych obszarów mogą ulec zmianie, a rozpoznanie litologiczne występujących tu glin będzie dokładniejsze.

Dane geologiczne, którymi dysponujemy wskazują na to, że występujące tu w strefie przypowierzchniowej gliny zwałowe tworzą wystarczającą naturalną barierę geologiczną dla składowania wyłącznie odpadów obojętnych. Najlepsze dla lokalizacji tego typu inwestycji wydają się tereny w sąsiedztwie Pęzina, Starej Dąbrowy i na wschód od Łęczycy, gdzie pakiety glin zwałowych osiągają miąższość większą niż 20 m.

Warunki hydrogeologiczne rozpatrywane pod kątem składowania odpadów obojętnych są korzystne.

Wody głównych użytkowych poziomów wodonośnych występują przeważnie na głębokości 15–50 m, a stopień ich zagrożenia zanieczyszczeniami powierzchniowymi jest niski. Najbardziej korzystne warunki mają obszary wyznaczone w rejonach: Łęczówka, Kolonii Stara Dąbrowa, Wałkna i na północny-wschód od Chlebówka, gdzie użytkowy poziom wodonośny w osadach neogenu występuje na głębokości większej niż 50 m. W rejonach tych wyznaczono bardzo niski stopień zagrożenia wód zanieczyszczeniami antropogenicznymi.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Wyrobiska eksploatowanych złóż kruszyw naturalnych i niewielkie punkty niekoncesjonowanej lokalnej eksploatacji kopalin znajdują się na obszarach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

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

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

X. Warunki podłoża budowlanego

Warunki podłoża budowlanego na obszarze arkusza Stargard Szczeciński opracowano na podstawie map: topograficznej i geologicznej (Butrymowicz, 1975) oraz obserwacji terenowych. Z analizy wyłączono obszary: lasów, zieleni urządzonej (ogródki działkowe), gleb chronionych, złóż kopalin mineralnych oraz tereny poeksploatacyjne i zwartej zabudowy miejskiej. Obszary, dla których oceniono geologiczno-inżynierskie warunki podłoża budowlanego stanowią około 15% powierzchni arkusza. O warunkach geologiczno-inżynierskich decydują: rodzaj i stan gruntów, ukształtowanie terenu, a także położenie zwierciadła wód gruntowych i ewentualne zagrożenie procesami geodynamicznymi. Uwzględniając te kryteria wydzielono rejony korzystne i niekorzystne (utrudniające) dla budownictwa.

Kryterium dla wydzielenia obszarów o korzystnych warunkach budowlanych było występowanie gruntów spoistych, w stanie zwartym, półzwartym lub twardoplastycznym oraz gruntów niespoistych średniozagęszczonych, na których nie występują zjawiska geodynamiczne, a głębokość wody gruntowej przekracza 2 m p.p.t. Grunty spoiste to nieskonsolidowane osady morenowe zlodowaceń północnopolskich: gliny zwałowe, a także morenowe

osady piaszczysto-żwirowe. Grunty niespoiste to: piaski średnie, drobne i pylaste, miejscami z domieszką piasków grubych i żwirów z głazikami, średniozagęszczone, pochodzenia lodowcowego i wodnolodowcowego. Obszary wyróżnione na podstawie w/w kryteriów rozmieszczone są na terenie całego arkusza, przede wszystkim na wysoczyznach polodowcowych. Należy zaznaczyć, że ze względu na duże urozmaicenie morfologii terenu, nawet na wyznaczonych na mapie obszarach o korzystnych warunkach budowlanych, znajdują się niewielkie tereny ze wzniesieniami o spadkach stoków powyżej 12% oraz zagłębienia z płytko występującymi wodami gruntowymi, okresowo nawet podtapiane, których nie da się przedstawić w skali mapy.

Obszary o warunkach geologiczno-inżynierskich niekorzystnych, utrudniających budownictwo wyznaczono na gruntach słabonośnych: organicznych z wodami agresywnymi, spoistych miękkoplastycznych i plastycznych oraz niespoistych luźnych, w których zwierciadło wód gruntowych znajduje się na głębokości mniejszej niż 2 m. Są to doliny rzek, głównie tarasy zalewowe Iny i Krąpieli, a także inne obniżenia w powierzchni wysoczyzny, poprzecinane gęstą siecią niewielkich cieków wodnych, zazwyczaj podmokłe i zabagnione. Budownictwo utrudnione jest również na stokach wzgórz kemowych i ozów o nachyleniu przekraczającym 12%. Są to tereny zagrożone, na których mogą występować powierzchniowe ruchy masowe, szczególnie po pozbawieniu ich szaty roślinnej oraz w przypadku prowadzenia tam robót ziemnych i obciążenia obiektami budowlanymi. Przed przystąpieniem do prac budowlanych w takich rejonach wymagane jest sporządzenie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Ponad połowę obszaru arkusza Stargard Szczeciński zajmują gleby chronione (klasy I–IVa). Łąki na glebach pochodzenia organicznego występują w wielu miejscach, w dolinach rzek: Iny, Białego Potoku, Krąpieli i ich dopływów, a także w dnach zagłębień, czasami bezodpływowych, po dawnych jeziorach. Lasy zajmują niewielkie powierzchnie w dolinach rzecznych i zagłębieniach, często podmokłych. Są to głównie lasy mieszane, a na terenach podmokłych – liściaste (łęgi lub olsy). Zieleń urządzoną stanowią liczne ogródki działkowe na peryferiach Stargardu Szczecińskiego oraz parki miejskie w centrum Stargardu i Maszewa.

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajdują się dwa rezerwaty przyrody: „Ozy Kiczarowskie” i „Gogolewo”, ponad 250 drzew uznanych za pomniki przyrody oraz jeden użytek ekologiczny (tabela 6).

Rezerwat geologiczny „Ozy Kiczarowskie” utworzono w 1962 r. ze względów naukowych, dydaktycznych i turystycznych. Przedmiotem ochrony jest zachowanie form geomorfologicznych, charakterystycznych dla młodoglacjalnej rzeźby terenu. Obejmuje dwa wzgórza ozowe w postaci wałów, położone po dwóch stronach drogi Stargard – Chociwel, porośnięte roślinnością ciepłolubnych zarośli i muraw piaskowych.

Tabela 6

Wykaz rezerwatów, pomników przyrody i użytków ekologicznych

Numer obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwier.	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Kiczarowo	Stargard Szczeciński stargardzki	1962	**N** – „Ozy Kiczarowskie” (1,95)
2	R	Gogolewo	Marianowo stargardzki	1974	**Fl** – „Gogolewo” (3,00)
3	P	Maszewo	Maszewo goleniowski	2001	**Pż** dąb szypułkowy
4	P	Kolonia Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 8 dębów szyp. i sosna posp.
5	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
6	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** cyprysik błotny, sosna wejmutka, buk pospolity
7	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** lipa drobnolistna, klon srebrzysty, jesion wyniosły
8	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 5 dębów szypułkowych
9	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
10	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 9 dębów szypułkowych, lipa drobnolistna, , jesion wyniosły i wierzba biała
11	P	Łęczówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy, 3 lipy drobnolistne, 3 klony posp., 2 buki posp. i wiąż szypułk.
12	P	Tolcz	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szypułkowych, 2 platany, 4 buki pospolite, 2 lipy drobnolistne
13	P	Białuń	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szyp., 3 buki posp., 2 jesiony wyniosłe, topola czarna i kasztanowiec
14	P	Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
15	P	Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szyp., buk posp., jesion wyniosły i platan

1	2	3	4	5	6
16	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 dęby szypułkowe
17	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szyp. i topola czarna
18	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
19	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 jesiony wyniosłe
20	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 6 dębów szypułkowych i modrzew europejski
21	P	Chlebowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
22	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** jesion wyniosły
23	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 6 dębów szypułkowych
24	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szypułkowych
25	P	Chlebowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 18 dębów szypułkowych, buk posp., grab posp., lipa drobnolistna i daglezja
26	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 dęby szypułkowe
27	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe
28	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 lipy drobnolistne
29	P	nadl. Kliniska leśn. Poczernin, oddz. 671c	Stargard Szczeciński stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
30	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** kasztanowiec
31	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe
32	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szyp., 3 buki posp., 2 lipy drobnolistne i cis pospolity
33	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
34	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
35	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 lipy drobnolistne
36	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
37	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** daglezja
38	P	Moskorze	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
39	P	Moskorze	Stara Dąbrowa stargardzki	2004	**Pż** dąb szypułkowy

1	2	3	4	5	6
40	P	Łęczyna	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szyp., topola czarna, jesion wyn., 5 buków posp., klon posp. i 2 kasztanowce
41	P	Stara Dąbrowa	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 8 dębów szyp., 2 platany, 2 graby posp., klon jawor i buk pospolity
42	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
43	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 kasztanowce i dąb szyp.
44	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe, jesion wyniosły i lipa drobnolistna
45	P	Kicko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe i cis
46	P	Kicko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 lipy drobnolistne
47	P	Nowa Dąbrowa	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 7 dębów szyp., 3 cisy, 2 buki pospolite, platan i dąb czerwony
48	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** topola czarna
49	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** topola geldryjska, 2 jawory, 2 wiązy szyp. i klon posp.
50	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** 2 graby pospolite
51	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** 12 platanów
52	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** dąb szypułkowy
53	U	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	„Żabie Oczko na Ziemi Stargardzkiej” (0,44)

Rubryka 2: R – rezerwat, P – pomnik przyrody, U – użytek ekologiczny,
Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: N – przyrody nieożywionej, Fl - florystyczny; rodzaj pomnika przyrody: Pż - przyrody żywej.

Rezerwat florystyczny „Gogolewo” utworzono w 1974 r. Położony jest w zakolu rzeki Krąpieli, około trzech kilometrów na południe od miejscowości Dalewo, po zachodniej stronie szosy Dalewo – Czarnkowo. Ochronie podlega roślinność łąkowa z pełnikiem europejskim i storczykami.

Na obszarze arkusza drzewa pomnikowe skupione są głównie w gminie Stara Dąbrowa oraz w Stargardzie Szczecińskim, w parkach utworzonych na zewnątrz dawnych obwarowań miasta (tabela 6).

Na północny zachód od Stargardu znajduje się użytek ekologiczny „Żabie Oczko na Ziemi Stargardzkiej”, obejmujący niewielki zbiornik wodny z roślinnością wodną i bagienną i będący siedliskiem licznych gatunków zwierząt, głównie żab i ptaków (tabela 6).

Krajowa sieć ekologiczna ECONET (Liro, red., 1998) jest wielkoprzestrzennym 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. Południowo-zachodnie narożе obszaru arkusza, w rejonie Stargardu Szczecińskiego, przecina krajowy korytarz ekologiczny Iny (fig. 5).

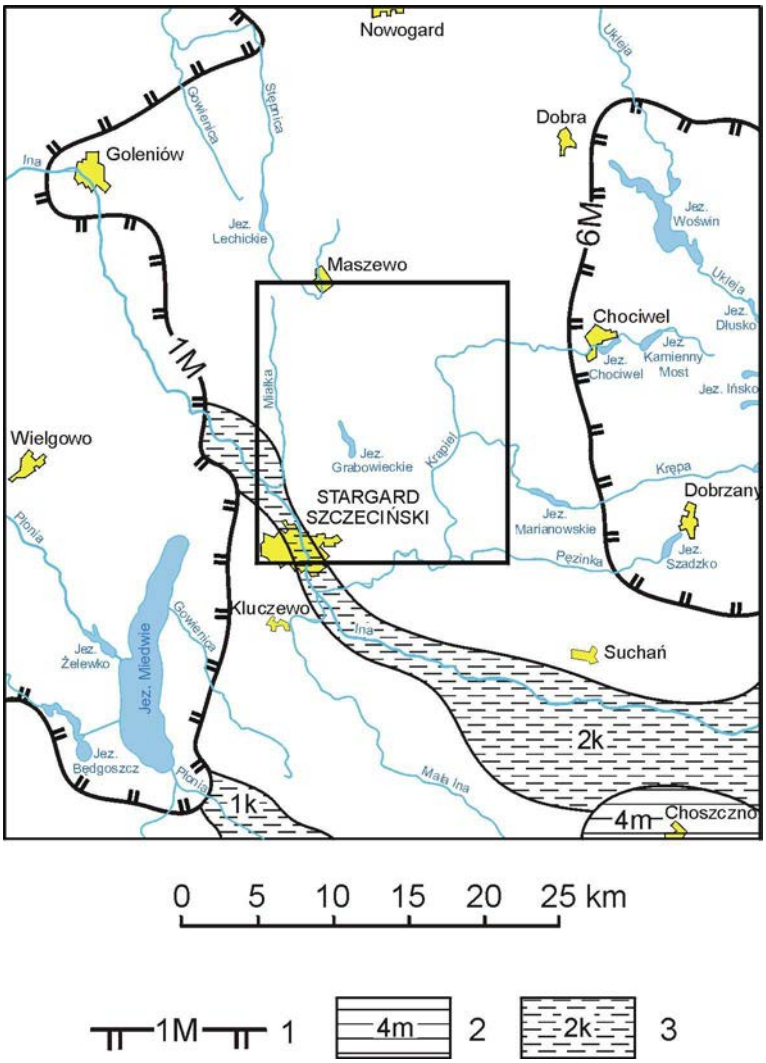


Fig. 5. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle mapy systemów ECONET (Liro, red., 1998)

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 1M – Ujścia Odry, 6M – Pojezierza Drawskiego; 2 – międzynarodowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 4m – Pojezierza Choszczeńskiego; 3 – krajowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 1k – Płoni, 2k – Iny.

Tabela 7

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	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	F	PLB320008	Ostoja Ińska (P)	15º26’08’’E	53º27’27’’N	87 710,94 ha	PL0G1 PL0G2	zachodniopomorskie	stargardzki	Chociwel Marianowo Stara Dąbrowa
2	B	PLH320005	Dolina Krąpieli (S)	15º07’59’’E	53º20’01’’N	232,76 ha	PL0G1	zachodniopomorskie	stargardzki	Stargard Szczeciński

Rubryka 2: B – specjalny obszar ochrony siedlisk bez żadnych połączeń z innymi obszarami Natura 2000
F – obszar specjalnej ochrony ptaków, całkowicie zawierający w sobie specjalny obszar ochrony siedlisk.
Rubryka 4: w nawiasie symbol obszaru na mapie: P – obszar specjalnej ochrony ptaków, S – specjalny obszar ochrony siedlisk

Wschodnia część omawianego terenu znajduje się w obszarze specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 „Ostoja Ińska", a „Dolina Krąpieli" jest specjalnym obszarem ochrony siedlisk (Ziarnek, Piątkowska, red., 2008).

„Ostoja Ińska" wyróżnia się zróżnicowaną rzeźbą terenu. Liczne jeziora, oczka wodne i torfowiska oraz lasy, stwarzają idealne warunki siedliskowe dla wielu gatunków zwierząt i roślin, a przede wszystkim ptactwa – gniazduje tu ponad 140 gatunków ptaków.

„Dolina Krąpieli" jest ostoją wyraźnie wyodrębniającą się na tle rolniczego krajobrazu Równiny Nowogardzkiej. Rzeka ma naturalny, kręty bieg, duży spadek, przez co tworzą się liczne zakola i przełomy. Dno jest piaszczyste i miejscami kamieniste, z głazami wzdłuż brzegu. W takich warunkach bytują chętnie gatunki zwierząt takie jak: wydra, pliszka górska, zimorodek, a w czystej wodzie występuje piskorz i skójka gruboskorupowa.

Informacje na ich temat, przedstawione w tabeli 7, zaczerpnięto ze strony internetowej MŚ *http://www.mos.gov.pl/1strony_tematyczne/natura2000/index.shtml*.

XII. Zabytki kultury

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajduje się wiele stanowisk archeologicznych. Najważniejsze z nich zostały zaznaczone na mapie. Są to: grodzisko wczesnośredniowieczne i średniowieczne oraz osada wczesnośredniowieczna w Maszewie, gród z podgrodziem, miasto wczesnośredniowieczne, średniowieczne i miasto lokacyjne w Stargardzie Szczecińskim, leżące w strefie ochrony konserwatorskiej.

Początki osadnictwa na obszarze Stargardu Szczecińskiego datowane są na VII–IX wiek. Gród powstał w połowie IX wieku. Prawa miejskie (najpierw magdeburskie, potem lubeckie) Stargard otrzymał pod koniec XIII wieku. Obszar starego miasta otoczony jest murami miejskimi oraz parkami, położonymi na miejscu nowożytnych (XVIII w.) fortyfikacji ziemnych. Wyznaczają one strefę pełnej ochrony konserwatorskiej. W jej obrębie znajdują się: gotycka kolegiata NMP z XIII–XVI wieku w typie bazyliki z dwiema wieżami, z obejściem i kaplicą, plebania – składająca się z 3 kamieniczek z XIV, XVI i XIX wieku, kościół św. Jana z XV wieku – halowy z ambitem i wieńcem kaplic, dawniej należący do joannitów, gotycko-barokowy ratusz z XIII–XVII wieku, gotycki arsenał z XVI wieku, spichlerz z XVII wieku, gotycka i renesansowa kamieniczka, kamienno-ceglane mury obronne z bramami: Pyrzycką z II połowy XIII wieku, Wałową z XIII–XVI wieku, Portową z połowy XV wieku, basztami: Białogłówka z początku XV wieku, Tkaczy z połowy XV wieku, Morze Czerwone z drugiej połowy XV wieku i Jeńców z przełomu XV i XVI wieku oraz murowaną basteją z XVI wieku. Brama Portowa (Wodna) jest unikalną w skali kraju bramą dla statków

przerzuconą nad nurtem rzeki, pełniącą rolę komory celnej. Poza starówką znajduje się neogotycki kościół św. Ducha z II połowy XIX wieku, średniowieczny młyn oraz zabytkowe budynki użyteczności publicznej z XIX i początku XX wieku: Urzędu Miejskiego, liceum, zespołu szkół zawodowych, szkoły podstawowej oraz zabudowania mieszczańskie i wille fabrykantów. Na mapie nie zostały zaznaczone, ponieważ znajdują się wewnątrz strefy ochrony konserwatorskiej.

Maszewo to bardzo ładne, historyczne miasteczko wpisane do rejestru zabytków jako jedno z niewielu miast, które w całości zachowały swój historyczny układ urbanistyczny oraz architekturę. Obszar starego miasta w obrębie murów miejskich wraz z przylegającymi do nich od zewnątrz terenami fosy i obwarowań ziemnych został uznany za strefę pełnej ochrony konserwatorskiej. Do najciekawszych zabytków należą: gotycki kościół parafialny pw. Matki Boskiej Częstochowskiej (XIII – XV w.), gotycka kaplica pw. św. Jerzego z końca XV wieku, mury obronne wzniesione na przełomie XIII i XIV wieku, ratusz (1821 – 1827 r.), szkoła parafialna (1859 r.) oraz budynki mieszkalne z XIX i XX wieku.

W Pęzinie znajduje się gotycko-renesansowy pałac należący najpierw do joannitów, a później do możnych rodów szlacheckich, z zabytkowymi budynkami gospodarczymi z przełomu XIX i XX wieku oraz późnogotycki kościół ceglany kościół z XVI w.

W wielu wsiach znajdują się zabytkowe kościoły w typie pomorskim – murowane z głazów narzutowych lub z głazów i z cegły, za to z ceglanymi portalami i laskowaniem okiennym, zwykle jednonawowe, z wieżą. Można je spotkać w: Łęczycy, Białuniu, Rosowie, Małkocinie, Kicku, Nowej Dąbrowie, Krzywnicy, Dzwonowie, Gogolewie, Dalewie i Pęzinie. Zabytkiem jest również drewniana wieża przy kościele w Lubowie (pozostała po starszej świątyni), pochodząca z XVIII w.

Zabytkowe pałace i dwory, często z zabudowaniami folwarcznymi zachowały się w miejscowościach: Małkocin, Łęczyna, Stara Dąbrowa, Nowa Dąbrowa i Dzwonowo. Ruiną jest pałac w Tolczu początku XIX w.

Parki podworskie można obejrzeć w: Łęczynie, Starej Dąbrowie, Nowej Dąbrowie, Dzwonowie, Małkocinie oraz w Pęzinie.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Stargard Szczeciński, ze względu na powszechne występowanie gleb wysokich klas bonitacyjnych, jest terenem typowo rolniczym. Większą część powierzchni terenu zajmują grunty orne na glebach chronionych. Produkcja rolna wiąże się tu z uprawą

zbóż, buraków cukrowych oraz hodowlą. Jedynym ośrodkiem przemysłowym jest Stargard Szczeciński.

W ramach niniejszego opracowania przedstawiono stan bazy surowcowej na obszarze omawianego arkusza, obejmującej kruszywo naturalne i piaski kwarcowe do produkcji cegły wapienno-piaskowej. Spośród 4 złóż kruszywa naturalnego (piasków) dwa – „Maszewo II" i „Krzywnica" są niezagospodarowane. Eksploatacja złoża „Stara Dąbrowa" zostanie wkrótce rozpoczęta, a wydobycie piasku ze złoża „Marianowo" jest od niedawna wstrzymane. Z zaniechanego złoża piasków kwarcowych „Trąbki" wydzielono złoże „Trąbki I". Jest ono eksploatowane na podstawie udzielonej koncesji.

Rozszerzenie bazy surowcowej piasków można wiązać z pokrywami okruchowych utworów lodowcowych i wodnolodowcowych. Na podstawie danych archiwalnych i mapy geologicznej wytypowano jeden obszar perspektywiczny. Ponadto spośród licznych wystąpień torfów pięć uznano za obszary prognostyczne.

We wschodniej i południowej części obszaru arkusza występują obszary chronione, należące do europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000.

Na omawianym terenie wody podziemne, o znaczeniu użytkowym, występują w utworach czwartorzędowych. Spośród czterech poziomów wodonośnych zasadnicze znaczenie dla zaopatrzenia ludności w wodę ma poziom międzyglinowy. Zachodnią część omawianego obszaru zajmuje główny zbiornik wód podziemnych nr 123 Goleniów–Stargard.

Na terenie objętym arkuszem Stargard Szczeciński wytypowano obszary predysponowane do składowania odpadów obojętnych. Wyznaczono je na terenie gmin: Maszewo, Stara Dąbrowa, Marianowo i Stargard Szczeciński, w obrębie występowania na powierzchni glin zwałowych zlodowacenia północnopolskiego.

W świetle obecnego rozpoznania geologicznego za najlepsze dla lokalizacji inwestycji mogącej oddziaływać na środowisko wydają się tereny położone na wschód od Łęczycy, w okolicach Starej Dąbrowy i na południe od Pęzina, gdzie pakiet utworów izolacyjnych przekracza 20 m miąższości.

Wytypowane obszary znajdują się na terenach o niskim i bardzo niskim stopniu zagrożenia wód głównych użytkowych poziomów wodonośnych.

Wyrobiska eksploatowanych złóż kruszyw naturalnych oraz niewielkie punkty niekoncesjonowanego poboru surowców na potrzeby lokalne znajdują się na terenach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

Wytypowane obszary przy analizowaniu funkcji gospodarczej terenów w planowaniu przestrzennym mogą być rozpatrywane jako miejsca lokalizacji inwestycji szkodliwych dla

środowiska i zdrowia ludzi bądź pogarszających stan środowiska. Wskazane tereny spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

Przeważają tereny o korzystnych warunkach budowlanych. Większość z nich nie została przedstawiona na mapie, gdyż na ogół pokrywają się z obszarami występowania gleb chronionych wysokich klas bonitacyjnych.

Przedsięwzięcia w zakresie ochrony środowiska na obszarze arkusza powinny dotyczyć przeciwdziałania negatywnym skutkom, związanym z zanieczyszczeniem powietrza, gleb i wód. Bogactwo gleb najwyższych klas bonitacyjnych, prawnie chronionych, predysponuje ten region do dalszego intensyfikowania produkcji rolnej.

XIV. Literatura

BOBIŃSKI W. 2003 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., 1975 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, wersja A, arkusz Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., NOSEK M., 1975 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, wersja B, arkusz Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., NOSEK M., 1977 – Objaśnienia do mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusze Kołobrzeg i Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

DRWAL E., SZAPLIŃSKI A., 1973 – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego za kruszywem naturalnym w powiecie Goleniów, woj. szczecińskie. Rejony: Pucice, Lubczyna, Stępnica, Przybierów, Rokita, Czarnogłowy, Buk, Budzieszowice, Glewice, Mosty, Danowo, Maszewo, Darż, Przemocze. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FIŁON Dż., 2005 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (uproszczonej) złoża kruszywa naturalnego – piaski „Marianowo" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FOLTYNIEWICZ W., 1986 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych za złożami kruszywa naturalnego na terenie województwa szczecińskiego. Gminy: Brojce, Chojna, Dobrzany, Dolice, Goleniów, Gryfice, Ińsko, Kozielice, Lipiany, Łobez, Marianowo, Płoty, Pyrzyce, Radowo Małe, Resko, Stara Dąbrowa, Stargard Szczeciński, Trzcińsko Zdrój, Trzebiatów. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FUSZARA P. 2004 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

GIENTKA M., MALON A., DYLĄG J., (red.), 2008 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2007. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

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

KAMIŃSKI J., 2008 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Stara Dąbrowa" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

KIEŃĆ D., JĘDRUSIAK M., KRAWCZYK J., NOWACKI F., SERAFIN R., ZBOROWSKI K., 2004 – Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni Iny, Płoni i Gowienicy wraz z GZWP nr 123 Stargard – Goleniów. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

KONDRACKI J., 2002 – Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

KROP Z., 1976 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. $B+C_1$. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

KRZYŻANOWSKI M., 1956 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki". Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

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

Obszary Natura 2000 – *http://www.mos.gov.pl/1strony_tematyczne/natura2000/index.shtml*

OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

PIOTROWSKI A., 1988 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Krzywnica". Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PIOTROWSKI A., 2005 a – Dodatek nr 1 (rozliczeniowy) do dokumentacji geologicznej złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. B+C_1. Archiwum Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodniopomorskiego w Szczecinie.

PIOTROWSKI A., 2005 b – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki I" w kat. B+C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PIOTROWSKI A., 2005 c – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Maszewo II" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PLES Z., 1980 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. B+C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PRZYSŁUP S., 1992 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża piasku „Marianowo". Archiwum Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodnio-pomorskiego w Szczecinie.

Raport o stanie środowiska w województwie zachodniopomorskim w latach 2004–2005, 2006 – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw z dnia 4 października 2002 r., Nr 165, poz. 1359.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Dziennik Ustaw z dnia 10 kwietnia 2003 r., Nr 61, poz. 549.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Dziennik Ustaw z dnia 6 kwietnia 2007 r., Nr 61, poz. 417.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód. Dziennik Ustaw z dnia 1 marca 2004 r., Nr 32, poz. 284.

STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy Radioekologiczne Polski cz. I. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1994 – Mapy Radioekologiczne Polski cz. II. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. Dziennik Ustaw z dnia 27 kwietnia 2001 r., 07.39.251 (tekst jednolity).

WORONIECKI J., 1971 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczych za złożami kruszywa naturalnego w rejonie miejscowości: Storkówko, Stara Dąbrowa. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

ZDANOWSKI A., ŻAKOWA H., 1995 – Karbon w Polsce. Prace Państ. Inst. Geol. t. 148, Warszawa

ZIARNEK K., PIĄTKOWSKA D. (red.), 2008 – Europejska sieć ekologiczna Natura 2000 w województwie zachodniopomorskim. Biuro Konserwacji Przyrody w Szczecinie.

P A Ń S T W O W Y I N S T Y T U T G E O L O G I C Z N Y
P A Ń S T W O W Y I N S T Y T U T B A D A W C Z Y

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA
DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI
1:50 000

Arkusz STARGARD SZCZECIŃSKI (230)

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY MENTE ET MALLEO 1919

MINISTERSTWO ŚRODOWISKA

Warszawa 2009

Autorzy: SŁAWOMIR MĄDRY*, SŁAWOMIR KURKOWSKI *,
ANNA PASIECZNA**, PAWEŁ KWECKO**, IZABELA BOJAKOWSKA**,
HANNA TOMASSI-MORAWIEC**, GRAŻYNA HRYBOWICZ***

Główny koordynator MGśP: MAŁGORZATA SIKORSKA-MAYKOWSKA**
Redaktor regionalny planszy A: ALBIN ZDANOWSKI**
Redaktor regionalny planszy B: ANNA GABRYŚ-GODLEWSKA**
Redaktor tekstu: JOANNA SZYBORSKA-KASZYCKA **

* - Przedsiębiorstwo Usług Geologicznych „Kielkart", ul. Starowapiennikowa 6, 25-113 Kielce
** - Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa
*** - Przedsiębiorstwo Geologiczne „Polgeol" SA, ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa

ISBN…

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa 2008

Spis treści

I. Wstęp *(Sławomir Mądry)* 3
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza *(Sławomir Kurkowski)* 4
III. Budowa geologiczna *(Sławomir Mądry)* 6
IV. Złoża kopalin *(Sławomir Mądry)* 9
1. Piaski kwarcowe 9
2. Kruszywo naturalne 11
V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin *(Sławomir Mądry)* 13
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin *(Sławomir Mądry)* 14
VII. Warunki wodne *(Sławomir Mądry)* 15
1. Wody powierzchniowe 15
2. Wody podziemne 16
VIII. Geochemia środowiska 18
1. Gleby *(Anna Pasieczna, Paweł Kwecko)* 18
2. Pierwiastki promieniotwórcze *(Hanna Tomassi-Morawiec)* 21
IX. Składowanie odpadów *(Grażyna Hrybowicz)* 24
X. Warunki podłoża budowlanego *(Sławomir Mądry)* 29
XI. Ochrona przyrody i krajobrazu *(Sławomir Kurkowski)* 30
XII. Zabytki kultury *(Sławomir Kurkowski)* 36
XIII. Podsumowanie *(Sławomir Mądry, Grażyna Hrybowicz)* 37
XIV. Literatura 39

I. Wstęp

Arkusz Stargard Szczeciński Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 został opracowany w 2008 r. w Przedsiębiorstwie Usług Geologicznych „Kielkart" w Kielcach (plansza A) i w Przedsiębiorstwie Geologicznym „Polgeol" SA w Warszawie (plansza B). Mapę sporządzono zgodnie z „Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000" (2005), na podkładzie topograficznym w skali 1:50 000, w układzie współrzędnych 1942. Przy opracowywaniu niniejszego arkusza wykorzystana została Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński, wraz z materiałami autorskimi (Bobiński, 2003).

Mapa ta jest kartograficznym odwzorowaniem występowania kopalin oraz gospodarki złożami na tle wybranych elementów: górnictwa i przetwórstwa kopalin, hydrogeologii, geologii inżynierskiej, przyrody, krajobrazu i zabytków kultury. Ponadto przedstawia stan geochemiczny gleb i osadów wodnych oraz możliwości deponowania odpadów.

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

Materiały niezbędne do opracowania niniejszej mapy zebrano w:

- Centralnym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie,
- Urzędach Wojewódzkim i Marszałkowskim w Szczecinie,
- urzędach powiatowych, miejskich i gminnych,
- nadleśnictwach Lasów Państwowych.

Zebrane informacje uzupełnione zostały zwiadem terenowym przeprowadzonym we wrześniu i październiku 2008 roku.

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

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Stargard Szczeciński wyznaczają współrzędne 15°00'–15°15' długości geograficznej wschodniej i 53°20'–53°30' szerokości geograficznej północnej. Jego powierzchnia wynosi około 305 km^2.

Obszar arkusza Stargard Szczeciński leży w centralnej części województwa zachodniopomorskiego, w powiatach: stargardzkim i goleniowskim. W powiecie stargardzkim znajduje się część miasta Stargard Szczeciński oraz fragmenty gmin: Stargard Szczeciński, Stara Dąbrowa, Marianowo i Chociwel, a w powiecie goleniowskim – miasto i gmina Maszewo.

Według podziału fizycznogeograficznego (Kondracki, 2002) większa część opisywanego obszaru leży w makroregionie Pobrzeże Szczecińskie, w mezoregionach: Równina Nowogardzka i Równina Pyrzycka. Wschodnia część obszaru arkusza wchodzi w skład makroregionu Pojezierze Zachodniopomorskie, mezoregionu Pojezierze Ińskie (fig. 1).

Równina Nowogardzka obejmuje zachodnią część opisywanego terenu. Wznosi się ona na wysokość od 40 m n.p.m. nad krawędzią doliny Iny (arkusz Dolice) do 75 m n.p.m. w rejonie Maszewka. Jest to falista wysoczyzna morenowa, urozmaicona pagórkami kemowymi, drumlinami, ozami i zagłębieniami po bryłach martwego lodu. Przecinają ją liczne rynny polodowcowe o przebiegu północ – południe. W niektórych rynnach utworzyły się jeziora, inne dały początek sieci dolin rzecznych.

Równina Pyrzycka leży w południowo-zachodniej części arkusza. Jest obszarem nizinnym i równinnym, otaczającym jezioro Miedwie. W szerokiej dolinie płynie przez nią Ina. W granicach arkusza Równinę zajmuje miasto Stargard Szczeciński. Wysokości wahają się tu od 30 do 40 m n.p.m.

Pojezierze Ińskie zajmuje wschodnią część obszaru arkusza. Obejmuje strefę moren czołowych ostatniego zlodowacenia. Cechuje je urozmaicona rzeźba terenu z licznymi wzniesieniami i obniżeniami zajętymi przez jeziora i doliny rzeczne. Najwyższym wzniesieniem jest góra Głowacz (179 m n.p.m.) znajdująca się na obszarze sąsiedniego arkusza. Najwyższy punkt w granicach arkusza, o wysokości 91 m n.p.m., znajduje się na północ od Dzwonowa.

Obszar omawianego arkusza znajduje się w obrębie zachodniopomorskiego regionu klimatycznego (Woś, 1999). Średnia temperatura roczna waha się od +7,5 do +8°C. Roczna

suma opadów wynosi średnio 630 mm. Dni z pokrywą śnieżną jest średnio 50, z przymrozkami 90. Okres wegetacyjny trwa 210–220 dni.

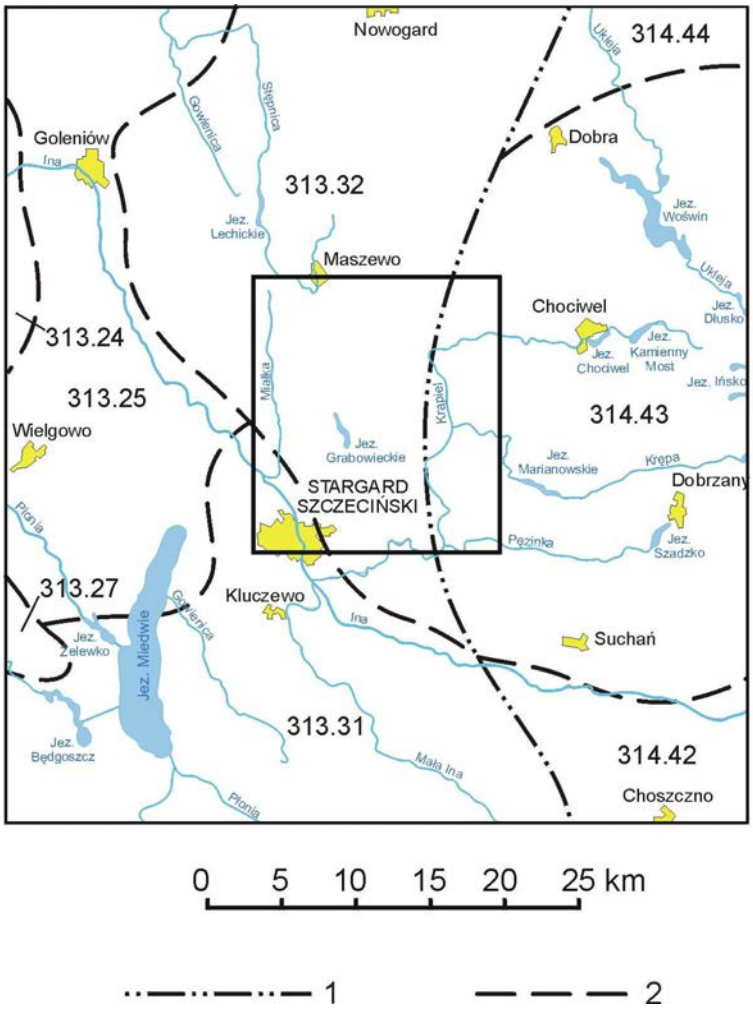


Fig. 1. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2002)

1 – granica podprowincji, 2 – granica mezoregionu

Podprowincja: Pobrzeża Południowobałtyckie
Makroregion: Pobrzeże Szczecińskie
Mezoregiony:
313.24 – Dolina Dolnej Odry
313.25 – Równina Goleniowska
313.27 – Wzgórza Bukowe
313.31 – Równina Pyrzycka
313.32 – Równina Nowogardzka

Podprowincja: Pojezierza Południowobałtyckie
Makroregion: Pojezierze Zachodniopomorskie
Mezoregiony:
314.42 – Pojezierze Choszczeńskie
314.43 – Pojezierze Ińskie
314.44 – Wysoczyzna Łobeska

Miasto powiatowe Stargard Szczeciński liczy ponad 74 tys. mieszkańców i jest regionalnym ośrodkiem usługowym i przemysłowym. Duże znaczenie ma przemysł rolno-spożywczy, środków transportu, włókienniczy i maszynowy. Mniejszą rolę odgrywa przemysł metalowy budowlany, drzewny i paszowy.

Maszewo jest miastem z siedzibą gminy, leżącym na północnym skraju arkusza. Liczy 3 tys. mieszkańców. Znajduje się tu przemysł spożywczy: zakład mleczarski, młyn, zakład

przetwórstwa spożywczego, masarnia i piekarnie. Jest to ważny ośrodek handlowo-usługowy dla okolicznych miejscowości. Podobną rolę pełni również wieś gminna Stara Dąbrowa.

Podstawową funkcją gospodarczą gmin, obejmujących obszar arkusza, jest rolnictwo. Występujące tu duże obszary gleb wysokich klas bonitacyjnych (I–IVa) wykorzystywane są jako grunty orne. Uprawia się przede wszystkim zboża (pszenicę i żyto), buraki cukrowe, ziemniaki, warzywa i owoce. Ponadto hoduje się tu bydło, trzodę chlewną i drób. Niewielkie obszary zajmują lasy. Przemysł wydobywczy ma niewielkie i zanikające znaczenie. Znajduje się tu czynna kopalnia piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej „Trąbki" wraz z cegielnią oraz okresowo czynna kopalnia piasków „Marianowo".

Stargard Szczeciński jest ważnym węzłem komunikacyjnym. Przez miasto przebiega droga krajowa nr 10 Szczecin–Bydgoszcz–Płońsk. W linii tej drogi budowana jest obecnie obwodnica. Ponadto ma tu swój początek droga krajowa nr 20, prowadząca przez Szczecinek i Bytów do Gdyni. Miasto przecina również droga wojewódzka nr 106 Pyrzyce–Kamień Pomorski. Stargard Szczeciński ma połączenia kolejowe ze Szczecinem, Koszalinem, Gdańskiem, Poznaniem, Piłą i Pyrzycami. Jest tu również dworzec nieczynnej obecnie kolejki wąskotorowej. Przez środek obszaru arkusza, z zachodu na wschód, przebiega niedokończona, przedwojenna autostrada Szczecin–Gdańsk (droga wojewódzka nr 142), kończąca się w rejonie Lisowa (arkusz Chociwel). Pozostałe drogi mają charakter lokalny, łącząc poszczególne wsie z ośrodkami miejskimi i gminnymi.

III. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna obszaru arkusza Stargard Szczeciński została omówiona na podstawie arkusza Świdwin Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000 (Butrymowicz, 1975; Butrymowicz, Nosek, 1975) wraz z objaśnieniami tekstowymi do arkusza (Butrymowicz, Nosek, 1977).

Obszar arkusza, pod względem tektonicznym, położony jest w obrębie niecki szczecińskiej (pomorska część synklinorium szczecińsko-łódzko-miechowskiego). Cała powierzchnia obszaru arkusza pokryta jest osadami czwartorzędowymi (fig. 2). Starsze utwory znane są jedynie z wierceń.

Na całym obszarze występują osady górnego permu (cechsztynu), wykształcone w sposób typowy dla Niżu Polskiego – w postaci czterech cyklotemów skał ewaporatowych: wapieni, dolomitów, anhydrytów i soli. W podłożu permu występuje karbon eksternidów waryscyjskich, przedstawiony w wielu publikacjach, spisanych m.in. w opracowaniu pt. „Karbon w Polsce" (Zdanowski, Żakowa, 1995).

Trias wykształcony jest w postaci piaskowców, iłowców, mułowców, iłołupków z gipsem, dolomitów i wapieni.

Osady jury o łącznej miąższości 560 m reprezentowane są przez utwory lądowe: piaskowce, mułowce, łupki ilaste, piaski i iły, niekiedy z wkładkami węgla lub sieczki roślinnej. Wielokrotnie występują w nich przewarstwienia osadów morskich: iłowców i łupków ilastych, mułowców, piaskowców i piasków, piaskowców glaukonitowych, zlepieńców i żwirowców, muszlowców, sferosyderytów, margli, wapieni, wapieni piaszczystych i oolitowych oraz dolomitów piaszczystych.

Kreda dolna to osady lądowe: iłowce, mułowce i piaskowce, o miąższości 41 m. Morskie osady kredy górnej reprezentowane przez margle z wkładkami wapieni, iłowców marglistych i opok, osiągają znaczną miąższość – ponad 2000 m.

Trzeciorzęd reprezentowany jest przez oligocen i miocen. Osady oligocenu, o miąższości około 100 m, leżą transgresywnie na mezozoiku. Wykształcone są jako piaszczyste osady morskie oraz leżące wyżej osady lądowo-morskie (jeziorne): iły, iłowce, mułki, mułowce, z wkładkami piasków. W miocenie w środowisku lądowo-jeziornym osadzały się piaski, iłowce i mułowce, często z cienkimi wkładkami węgla brunatnego z ksylitami.

Utwory czwartorzędowe występują zwartym płaszczem na całym rozpatrywanym obszarze (fig. 2). Ich miąższość jest bardzo zmienna i wynosi od kilkudziesięciu do około 200 m. Plejstocen reprezentowany jest przez osady zlodowaceń południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich oraz interglacjału mazowieckiego, holocen przez osady rzeczne, jeziorne i zastoiskowe.

Osadami najstarszych zlodowaceń południowopolskich są zastoiskowe mułki ilaste i piaski pylaste oraz przykrywające je gliny zwałowe.

Utwory interglacjału mazowieckiego reprezentują piaski rzeczne oraz mułki, wypełniające doliny kopalne, wcięte w osady zlodowaceń południowopolskich oraz w podłoże czwartorzędu.

Zlodowacenia środkowopolskie reprezentowane są przez dwa poziomy glin zwałowych, rozdzielone osadami zastoiskowymi (iłami, mułkami i piaskami) oraz piaskami i żwirami wodnolodowcowymi. Dolny poziom glin zwałowych związany jest ze zlodowaceniem odry, a górny warty. Powyżej zalegają mułki i iły – osady zastoiskowe górne.

Lądolód zlodowaceń północnopolskich (stadiał górny zlodowacenia wisły) objął swym zasięgiem cały obszar arkusza. Z fazą leszczyńsko-poznańską są związane piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz gliny zwałowe.

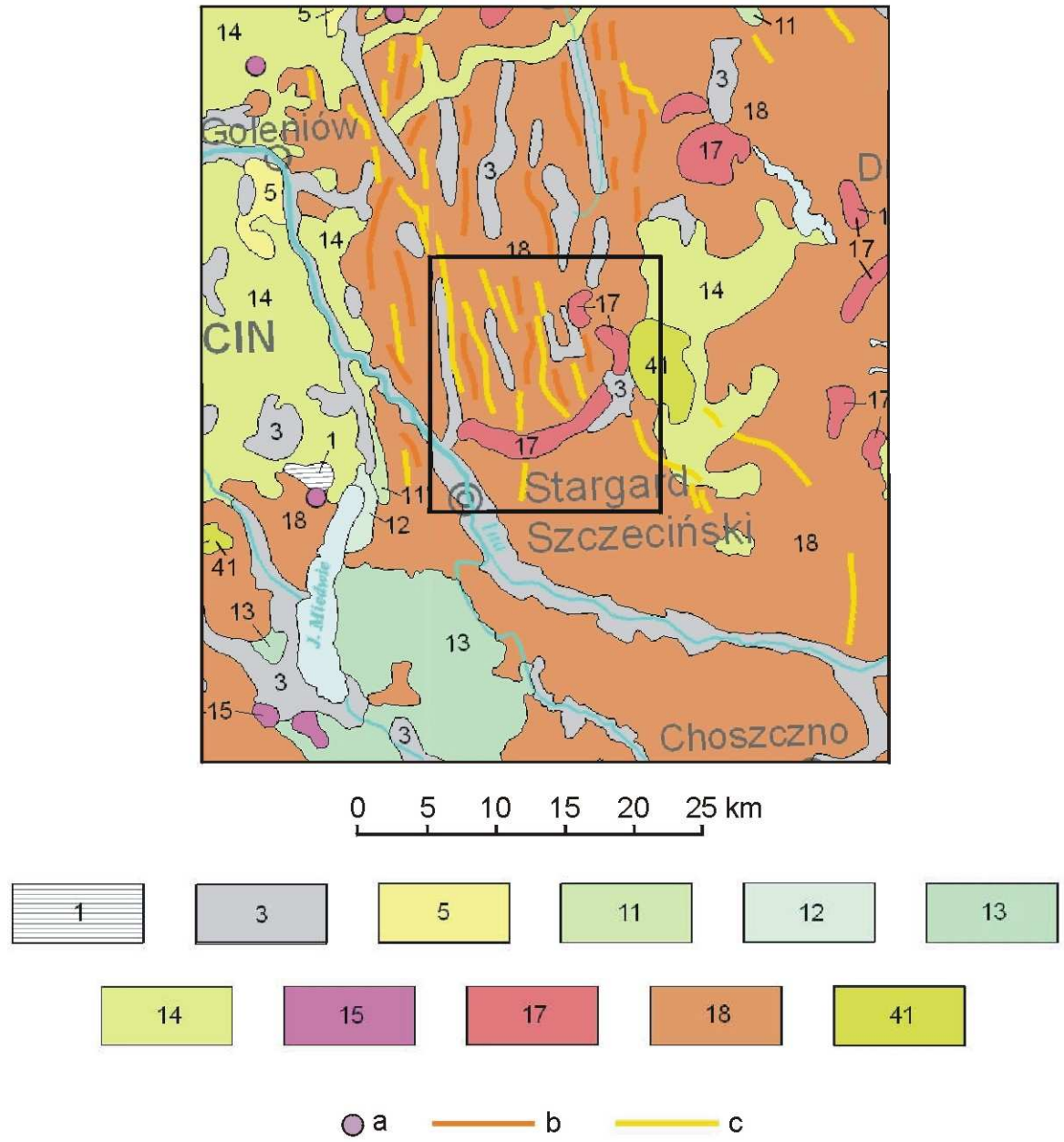


Fig. 2. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000 wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej (red.) (2006)

Czwartorzęd; holocen: 1 – piaski, mułki, iły i gytie jeziorne, 3 – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły; holocen i plejstocen 5 – piaski eoliczne, lokalnie w wydmach; plejstocen: 11 – piaski, żwiry i mułki rzeczne, 12 – iły, mułki jeziorne, 13 – iły, mułki i piaski zastoiskowe, 14 – piaski i żwiry sandrowe, 15 – piaski i mułki kemów, 17 – żwiry, piaski, głazy i gliny moren czołowych, 18 – gliny zwałowe, ich zwietrzeliny oraz piaski i żwiry lodowcowe; Trzeciorzęd; oligocen: 41 – piaski, mułki, iły i węgiel brunatny;
Drobne formy akumulacji lodowcowej: a – kemy, b – drumliny, c – ozy.

Zachowano oryginalną numerację z Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000.

Powierzchnia obszaru arkusza jest zbudowana głównie z osadów fazy pomorskiej. Najstarsze osady tej fazy to zastoiskowe mułki ilaste. Wyżej leżące piaski i żwiry wodnolodowcowe, mają miąższość od 1 do ponad 30 m. Gliny zwałowe pokrywają prawie całą wysoczy-

znę plejstoceńską. Ich miąższość waha się od 2 do 20 m. Piaski i żwiry lodowcowe tworzą pokrywy na glinach zwałowych lub osadach wodnolodowcowych o miąższości od 0,5 do 3 m. Piaski, żwiry i gliny moren martwego lodu budują niewielkie wzniesienia towarzyszące zagłębieniom po martwym lodzie. Licznie reprezentowane są formy szczelinowe – ozy i kemy. Ozy są zbudowane z piasków, żwirów i glin zwałowych, a kemy z piasków i mułków, miejscami z glin. Z końcowym etapem wytapiania brył martwego lodu związane są piaski ze żwirami i mułki wodnomorenowe o miąższości od 1 do 3 m. Pod koniec plejstocenu, w dolinach Iny, Krąpieli i ich dopływów, powstały piaszczysto-żwirowe tarasy akumulacyjne.

Na przełomie plejstocenu i holocenu powstały piaski i gliny deluwialne o miąższości do 2 m, występujące na zboczach, w małych dolinkach i obniżeniach, wskutek spływania i rozmywania osadów oraz utwory zwietrzelinowe (eluwia glin zwałowych).

W holocenie powstały piaski rzeczne oraz mady i mułki tarasów zalewowych o niewielkiej miąższości. W licznych zagłębieniach wytopiskowych po martwym lodzie oraz w dolinkach mniejszych cieków powstały namuły: piaszczysto-gliniaste, piaszczyste, piaszczysto-wapniste, torfiasto-gliniaste i gliniasto-humusowe, którym często towarzyszą torfy i gytie. Ich miąższość miejscami przekracza 4 m.

IV. Złoża kopalin

Aktualnie na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajduje się 6 złóż (Gientka i in., red., 2008). Ich charakterystykę gospodarczą i klasyfikację sozologiczną przedstawiono w tabeli 1. Szczegółowe informacje o złożach zamieszczono również w kartach informacyjnych opracowanych dla komputerowej bazy danych.

1. Piaski kwarcowe

Złoże piasków kwarcowych „Trąbki” (Ples, 1980) położone jest na południe od miejscowości Trąbki. Występują w nim wodnolodowcowe piaski średnio- i drobnoziarniste z domieszką frakcji żwirowej, przydatne do produkcji cegły wapienno-piaskowej. Utwory te zalegają na mułkach i tworzą w terenie wydłużoną formę wypukłą, określaną w geomorfologii jako oz. W 2005 r., w związku z wygaśnięciem koncesji na eksploatację, opracowany został dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (Piotrowski, 2005a) rozliczający zasoby. Według dodatku powierzchnia złoża wynosi 5,26 ha, a jego miąższość waha się od 2,3 do 14,5 m, średnio 9,6 m. Nadkładem jest gleba piaszczysta lub torfiasta wraz z podglebiem o grubości do 1m, średnio 0,4 m. Zwierciadło wód gruntowych występuje poniżej spągu złoża. Parametry jakościowe piasków ze złoża „Trąbki” przedstawiają się następująco:

Tabela 1

Złoża kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t, tys. m^3*)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoża	Wydobycie (tys. t, tys. m^3*)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złóż		Przyczyny konfliktowości złoża
				wg stanu na 31.12.2007 (Gientka i in., red., 2008)					Klasy 1–4	Klasy A–C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Krzywnica	p	Q	48	C_1*	N	0	Skb	4	B	Natura 2000, L
2	Trąbki	pki pż [1)]	Q	298* 28	B+C_1	Z	0	Sb Skb	4	A	
3	Marianowo	p	Q	947	C_1	G	0	Skb, Sd	4	B	L
4	Maszewo II	p	Q	2 286	C_1	N	0	Sd	4	B	W
5	Stara Dąbrowa *	p	Q	423	C_1	G	0	Skb, Sd	4	B	Gl
6	Trąbki I	pki	Q	56*	B+C_1	G	19	Sb	4	A	

Rubryka 2: * – złoże udokumentowane w 2008 r., jeszcze nieeksploatowane, z wydaną koncesją na eksploatację, zasoby wg. dokumentacji geologicznej
Rubryka 3: p – piaski, pki – piaski kwarcowe o innych zastosowaniach (do produkcji cegły wapienno-piaskowej), pż – piaski i żwiry, [1)] – kopalina towarzysząca
Rubryka 4: Q – czwartorzęd
Rubryka 6: B, C_1 – kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych kopalin stałych, C_1* – złoże zarejestrowane (kategoria przypisana umownie)
Rubryka 7: złoża: G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane
Rubryka 9: kopaliny skalne: Skb – kruszyw budowlanych, Sd – drogowe, Sb – budowlane
Rubryka 10: 4 – złoża powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne
Rubryka 11: złoża: A – małokonfliktowe, B – konfliktowe
Rubryka 12: L – ochrona lasów, Gl – ochrona gleb, W – ochrona wód podziemnych.

– zawartość ziaren od 5 do 2 mm	(%)	0,2–7,2	śr. 1,1
– zawartość ziaren od 2 do 0,5 mm	(%)	0,5–59,9	śr. 21,2
– zawartość ziaren od 0,5 do 0,05 mm	(%)		śr. 74,3
– zawartość zanieczyszczeń ilastych	(%)	0,6–4,5	śr. 1,9
– zawartość SiO_2	(%)	70,23–86,21	śr. 83,36
– zawartość Fe_2O_3	(%)	0,73–2,10	śr. 1,27
– zawartość Al_2O_3	(%)	4,02–5,49	śr. 4,03
– zawartość $Na_2O + K_2O$	(%)	1,70–2,55	śr. 1,74

W złożu piasków kwarcowych „Trąbki" występują przewarstwienia piasków i żwirów o średniej miąższości 3,7 m, głównie w spągowych partiach złoża, udokumentowane jako kopalina towarzysząca. Średni punkt piaskowy (2 mm) kruszywa wynosi 53,23%, a zawartość pyłów mineralnych waha się od 0,4 do 1,4%, średnio 0,9%.

Jednocześnie z opracowaniem dodatku rozliczającego zasoby złoża „Trąbki" udokumentowane zostało złoże „Trąbki I" (Piotrowski, 2005b) – te same daty obliczenia zasobów. Udokumentowanie nowego złoża nie spowodowało pomniejszenia zasobów starego złoża. Powinno to nastąpić, gdyż złoże „Trąbki I" znajduje się w granicach złoża „Trąbki". Konsekwencją tego jest to, że w zasobach złoża „Trąbki" podanych w „Bilansie zasobów..." zawierają się zasoby złoża „Trąbki I".

Złoże „Trąbki I" ma powierzchnię 1,39 ha. Jego miąższość wynosi od 1,0 do 14,5 m, średnio 7,4 m, a grubość nadkładu do 0,4 m, średnio 0,1 m. Parametry jakościowe piasków ze złoża „Trąbki I" przedstawiają się następująco:

– zawartość ziaren powyżej 5 mm	(%)	0,00–4,23
– zawartość ziaren od 5 do 2 mm	(%)	0,20–1,73
– zawartość zanieczyszczeń ilasto-pylastych	(% obj.)	0,47–2,60
– zawartość SiO_2	(%)	80,12–85,55
– zawartość Fe_2O_3	(%)	0,79 – 2,01
– zawartość Al_2O_3	(%)	3,54–4,68
– zawartość $Na_2O + K_2O$	(%)	1,47–1,70

W dokumentacji złoża nie podano zawartości frakcji piaskowej.

2. Kruszywo naturalne

Na obszarze arkusza udokumentowano 4 złoża czwartorzędowych piasków, przydatnych w budownictwie i drogownictwie: „Krzywnica" (Piotrowski, 1988), „Marianowo"

(Przysłup, 1992), „Maszewo II” (Piotrowski, 2005 c) i „Stara Dąbrowa” (Kamiński, 2008). W 2005 r. opracowano dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (Fiłon, 2005) poszerzający granice złoża „Marianowo”. We wszystkich złożach występują piaski wodnolodowcowe, miejscami z domieszką frakcji żwirowej („Marianowo” i „Stara Dąbrowa”). Złoże „Marianowo” obejmuje fragment ozu. Złoże „Krzywnica” zostało udokumentowane powyżej zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego. Pozostałe złoża są częściowo zawodnione.

Parametry geologiczno-górnicze i jakościowe złóż kruszywa naturalnego zostały przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2

Parametry geologiczno-górnicze i jakościowe złóż kopalin okruchowych

Parametry		Nazwa złoża			
		Krzywnica	Marianowo	Maszewo II	Stara Dąbrowa
powierzchnia złoża	(ha)	0,72	11,27	7,89	3,22
miąższość złoża	(m)	2,0 -10,5 śr. 3,8	2,0–10,7 śr. 6,3	12,0–24,5 śr. 18,4	4,0–14,0 śr. 8,1
grubość nadkładu	(m)	0,05–0,2 śr. 0,1	0,2–2,7 śr. 0,6	0,5–4,0 śr. 0,8	0,0–3,0 śr. 1,2
stosunek N/Z		0,03	0,02	0,03	0,18
punkt piaskowy (2 mm)	(%)	97,4–99,9 śr. 98,5	71,2–99,0 śr. 90,0	100	82,3–94,5 śr. 91,2
zawartość pyłów mineralnych	(%)	0,3–1,5 śr. 0,9	0,6–8,1 śr. 4,0	1,0–4,0 śr. 2,3	1,2–6,8 śr. 4,1
zawartość zanieczyszczeń obcych	(%)	brak	*	0,0–0,9 śr. 0,1	brak
zawartość S całk. w przel. na SO_3	(%)	0,00–0,10 śr. 0,01	*	*	*
Zastosowanie wg dokumentacji		budownictwo	budownictwo i drogownictwo	drogownictwo	budownictwo i drogownictwo

* - nie badano

Złoża zostały poddane klasyfikacji sozologicznej ze względu na ich ochronę oraz ochronę środowiska. Wszystkie zaliczono do klasy 4 tj. do złóż powszechnie występujących. Za konfliktowe (klasa B) uznano złoża:

- „Krzywnica” ze względu na położenie w obszarze specjalnej ochrony ptaków Natura 2000,
- „Marianowo” ze względu na położenie części złoża na obszarze lasów,
- „Maszewo II’ ze względu na położenie w granicach GZWP nr 123 Stargard – Goleniów,
- „Stara Dąbrowa” ze względu na występowanie gleb chronionych.

Pozostałe złoża „Trąbki” i „Trąbki I” są małokonfliktowe (klasa A).

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński do 2003 r. spółka „Baucem" eksploatowała złoże piasków kwarcowych „Trąbki". Eksploatacja złoża rozpoczęła się przed II wojną światową, gdy w 1920 r. zbudowano cegielnię i kolejkę wąskotorową do wyrobiska. Po wojnie wydobycie zostało wznowione w roku 1956. Wraz z postępem eksploatacji dokumentowano kolejne złoża (Krzyżanowski, 1956; Krop, 1976; Ples, 1980), a wyeksploatowane ich części skreślano z „Bilansu zasobów..." (Gientka i in., red., 2008). W pobliżu tych granic złoża znajdują się wyrobiska z lat wcześniejszych, częściowo zrekultywowane przez zalesienie. Z piasków, po odsianiu zanieczyszczeń, wytwarzana była cegła wapienno-piaskowa. Produkcja odbywa się w zakładzie położonym na północ od granic złoża. W wyniku eksploatacji powstało wyrobisko wgłębne o powierzchni około 7 ha. Po jego wschodniej stronie znajdują się niewielkie zwały nadkładu. Po przejęciu zakładu i kopalni przez firmę „Silikaty Trąbki" sp. z o.o. eksploatacja piasków kwarcowych została ograniczona do złoża „Trąbki I". Wydobycie prowadzone jest w południowo-zachodniej części starego wyrobiska, w granicach obszaru i terenu górniczego o powierzchni 1,41 ha, na podstawie koncesji ważnej do 30.06.2012 r. Kontynuowana jest również produkcja cegły wapienno-piaskowej.

Złoże piasków „Marianowo" eksploatowane było w latach 90. XX w. Od 2001 r. użytkownikiem złoża są Szczecińskie Kopalnie Surowców Skalnych SA Posiadają one koncesję ważną do 2011 r. oraz wyznaczony obszar i teren górniczy o powierzchni 4,70 ha. W latach 2007 i 2008 złoże nie było eksploatowane. Na obszarze złoża znajduje się zalane wodą wyrobisko stokowo-wgłębne.

Użytkownik złoża „Stara Dąbrowa" uzyskał w 2008 r. koncesję na eksploatację ważną do 30.09.2018 r. Dla złoża ustanowiono obszar górniczy o powierzchni 3,66 ha i teren górniczy o powierzchni 5,21 ha. Na obszarze złoża znajduje się wyrobisko wgłębne powstałe przed udokumentowaniem złoża. Obecnie trwają prace przygotowawcze polegające na rozbiórce fundamentów i innych elementów betonowych pozostałych po starej betoniarni, znajdujących się wewnątrz wyżej opisanego wyrobiska.

Złoża piasków „Krzywnica" i „Maszewo II" nie były nigdy eksploatowane.

Na obszarze arkusza zaznaczono trzy punkty występowania kopaliny, dla których nie sporządzono kart informacyjnych. Są to niewielkie wystąpienia piasków i żwirów, które były w przeszłości eksploatowane na potrzeby lokalne.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Prace penetracyjne i poszukiwawcze, prowadzone na obszarze arkusza Stargard Szczeciński w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych ubiegłego wieku, objęły zachodnią część obszaru arkusza. Dały one podstawę do wyznaczenia jednego obszaru perspektywicznego. Na podstawie ich wyników wyznaczono również pięć obszarów negatywnych dla udokumentowania złóż piasków.

Obszar perspektywiczny dla udokumentowania złoża piasku znajduje się około 2 km na zachód od miejscowości Darż. Wykonano tu 3 sondy penetracyjne o głębokości 6,5 i 7,0 m (Drwal, Szapliński, 1973). Pod cienkim nadkładem gleby (0,3 m) nawiercono piaski średnio- i drobnoziarniste o miąższości od 3,5 do 6,7 m. W północnej części badanego obszaru stwierdzono, że pod piaskami, na głębokości 3 – 4 m, zalegają piaski zaglinione. Pozostałe dwie sondy zlokalizowane na południe od drogi Darż–Przemocze nie przewierciły serii złożowej.

Na obszarze zlokalizowanym na południowy wschód od Maszewa wykonano 5 sond o głębokości 5,5–7,0 m. Nawiercono piaski drobnoziarniste o niewielkiej miąższości (1,5–3,8 m), leżące na piaskach gliniastych i glinie zwałowej (Drwal, Szapliński, 1973). Na pozostałych obszarach: między Darżem a Łęczycą (wykonano 8 sond) (Foltyniewicz, 1986), na południowy zachód od Łęczycy (12 sond) (Woroniecki, 1971; Foltyniewicz, 1986), w okolicach Starej Dąbrowy (4 sondy) (Woroniecki, 1971) i okolicach Kiczarowa (21 sond) (Foltyniewicz, 1986) do głębokości 5 – 6 m nie stwierdzono poszukiwanych piasków ze żwirem, ani piasków. Nawiercano jedynie piaski pylaste i zaglinione, gliny zwałowe, sporadycznie mułki. Tylko w jednej sondzie, zlokalizowanej na południe od starej żwirowni w Łęczycy (aktualnie komunalne składowisko odpadów), pod 3 m warstwą gliny napotkano piasek drobnoziarnisty. Opisane powyżej obszary badań uznano za negatywne dla udokumentowania złóż piasków.

Na podstawie analizy dokumentacji złóż torfów, przeprowadzonej zgodnie z kryteriami bilansowości i przy uwzględnieniu wymogów ochrony środowiska (Ostrzyżek, Dembek, 1996), wyznaczono 5 niewielkich torfowisk z obszaru arkusza spełniających wymogi stawiane obszarom potencjalnej bazy surowcowej – obszary prognostyczne (tabela 3). Są to 4 torfowiska niskie (nr I, III, IV i V) i jedno przejściowe (nr II). Występujące w nich torfy mogą być wykorzystywane w rolnictwie, a niektóre także, z uwagi na wysoki stopień rozkładu powyżej 30%, jako torfy lecznicze (borowiny). Pozostałe występujące na obszarze arkusza torfowiska nie zostały uznane za obszary perspektywiczne dla udokumentowania złóż torfu ze względu na położenie na terenach leśnych oraz w sąsiedztwie cieków wodnych i na obszarach

źródliskowych. Niektóre z nich są terenami użytkowanymi rolniczo, są zmeliorowane i wykorzystywane jako łąki, pastwiska lub pola orne.

Tabela 3

Wykaz obszarów prognostycznych

Nr obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompl. litolog.-surow.	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu (m)	Grubość kompl. litolog.-surow. (m)	Zasoby w kat. D_1 (tys. m^3)	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	4,5	t	Q	popielność 20,4 % rozkład 41 %	0,0	2,76	124	Sr, I
II	1,8	t	Q	popielność 4,7 % rozkład 18 %	0,0	2,50	44	Sr
III	1,5	t	Q	popielność 21,0 % rozkład 50 %	0,0	2,85	43	Sr, I
IV	8,5	t	Q	popielność 17,9 % rozkład 42 %	0,0	2,38	202	Sr, I
V	3,8	t	Q	popielność 19,7 % rozkład 40 %	0,0	2,90	104	Sr, I

Rubryka 3: t – torfy
Rubryka 4: Q – czwartorzęd
Rubryka 9: kopaliny: Sr – rolnicze, I – torfy lecznicze (borowiny)

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Większa część obszaru arkusza Stargard Szczeciński leży w dorzeczu Iny, która jest prawobrzeżnym dopływem Odry. Jedynie niewielki fragment północno-zachodniej części omawianego terenu jest odwadniany przez Stepnicę, dopływ Gowienicy, która wpada bezpośrednio do Zalewu Szczecińskiego. W rejonie tym, otaczając Maszewo od południa, przebiega dział wodny I rzędu. Ina przepływa przez południowo-zachodnie narożе obszaru arkusza. Przez jego wschodnią część z północy na południe płynie prawy dopływ Iny – Krąpiel, przyjmująca od wschodu, w rejonie Dzonowa – Krępę, a w rejonie Pęzina – Pęzinkę. Poniżej Stargardu Ina przyjmuje niewielki, prawy dopływ – Małkę.

W zachodniej części obszaru arkusza, z północy na południe, przebiega głęboka rynna polodowcowa z licznymi jeziorami. Największe z nich to: Grabowskie (57,5 ha), Łęczyckie (26 ha), Parlińskie (24 ha), Czyste (10 ha), Łęczyca Średnia (6,5 ha), Kiczarowskie (5 ha), Kołki (4 ha) i Łęczyca Mała (3 ha). Koło Chlebowa znajduje się jezioro (9 ha) o tej samej co wieś nazwie. W dolinie Krąpieli, między Krzywnicą a Trąbkami, utworzono duże, stawy hodowlane oraz sztuczny zbiornik wodny o średnicy około 1 500 m.

W roku 2005 (Raport ..., 2006) wody Iny badane w punkcie monitoringowym w Lubowie zaliczone zostały do III klasy, tj. do wód o zadowalającej jakości (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11.02.2004 r., DzU nr 32, poz. 284).

2. Wody podziemne

Warunki hydrogeologiczne obszaru arkusza Stargard Szczeciński i jakość wód podziemnych przedstawiono na podstawie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Fuszara, 2004).

Na omawianym terenie występują dwa piętra wodonośne – czwartorzędowe i trzeciorzędowe.

Czwartorzędowe piętro wodonośne występuje prawie na całym obszarze arkusza i składa się z 3 poziomów wodonośnych: dolinnego, międzyglinowego i podglinowego. Pierwszy poziom reprezentują wody gruntowe w dolinie Iny. Tworzą go piaski różnoziarniste o miąższości do kilkunastu metrów.

Drugi międzyglinowy ma regionalne rozprzestrzenienie i jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym w utworach czwartorzędowych. Wodonośne są wodnolodowcowe piaski średnioziarniste ze żwirem, miejscami żwiry, rzadziej piaski drobnoziarniste, o miąższości od 7 do 48 m. Poziom występuje na głębokości od 6,5 m w Kępach do 59 m w Storkówku i Łęczycy. Od powierzchni izolowany jest warstwą glin zwałowych. W dolinie Iny łączy się lokalnie z poziomem dolinnym. Zwierciadło wody ma charakter napięty. Zasilanie poziomu międzyglinowego odbywa się poprzez przesączanie wód z warstw wyżej położonych. Poziom ten charakteryzuje się bardzo korzystnym współczynnikiem filtracji, który zmienia się od około 10 do 30 m/dobę, ale może osiągać 165 m/dobę (ujęcia w Stargardzie Szczecińskim).

Podglinowy poziom wodonośny stwierdzany był jedynie w otworach badawczych, w południowo-wschodniej części obszaru arkusza. Osadami wodonośnymi są tu piaski drobnoziarniste.

Wody z piętra czwartorzędowego (poziom międzymorenowy), ze względu na podwyższoną zawartość manganu (0,0 – 2,4; śr. 0,2 mg Mn/dm^3) i żelaza (0,0 – 8,0; śr. 2,1 mg Fe/dm^3) wymagają tylko prostego uzdatniania. Pozostałe składniki mineralne na ogół nie przekraczają norm obowiązujących dla wód pitnych (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r., DzU nr 61, poz. 417). Zawartość chlorków wynosi 4,0–121,0 mg Cl/dm^3, siarczanów 1,0–92,0 mg SO_4/dm^3, azotanów (w przeliczeniu na azot) do 0,7 mg $N\text{-}NO_3/dm^3$ i azotynów (w przeliczeniu na azot) do 0,080 mg $N\text{-}NO_2/dm^3$. W pojedynczych

przypadkach notowano (materiały archiwalne) przekroczenia dopuszczalnej zawartości amoniaku (w przeliczeniu na azot do 2 mg $N\text{-}NH_4/dm^3$).

Trzeciorzędowe piętro wodonośne występuje we wschodniej części obszaru arkusza i związane jest z piaszczystymi utworami miocenu. Zalega na głębokości od kilkunastu metrów w rejonach, gdzie miocen jest wypiętrzony glacitektonicznie, do 75 m koło Rosowa. Zwierciadło wody ma charakter napięty i stabilizuje się wyżej lub na zbliżonym poziomie względem zwierciadła wód czwartorzędowych.

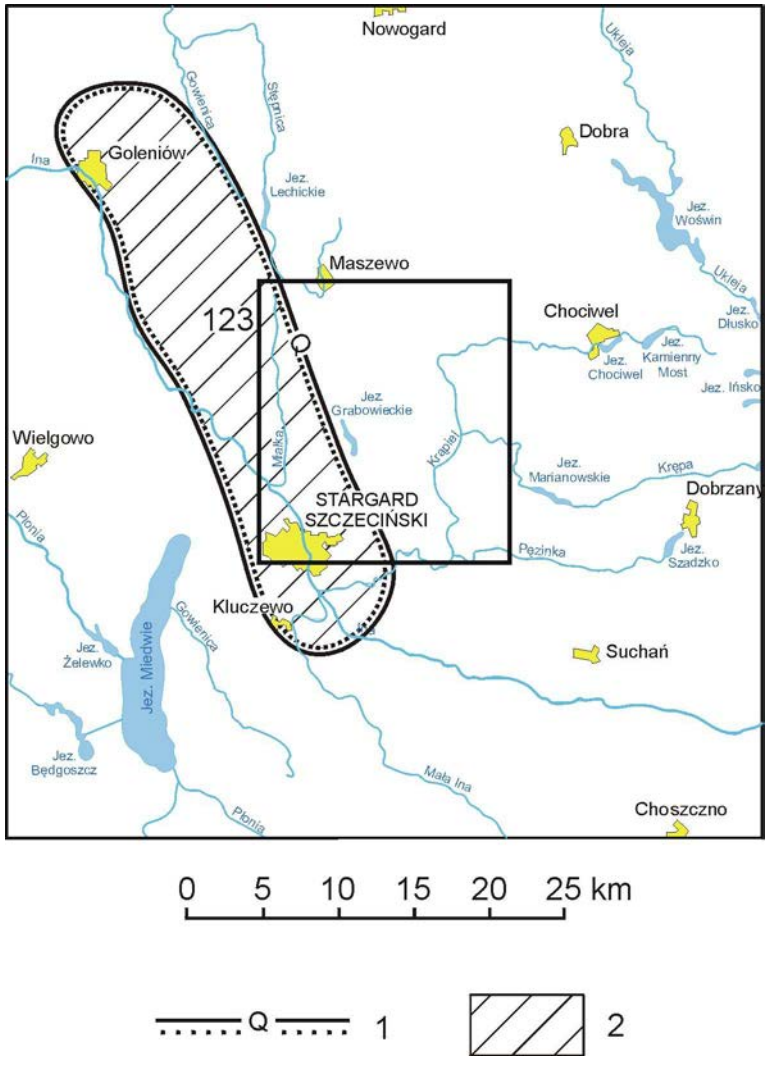


Fig. 3. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony wg A. S. Kleczkowskiego (red.) (1990)

Granica GZWP: 1 – w ośrodku porowym, 2 – obszar wysokiej ochrony GZWP (OWO). Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 123 – Zbiornik międzymorenowy Stargard – Goleniów, czwartorzęd (Q).

Jakość wód piętra trzeciorzędowego jest słabo rozpoznana. Ujmują go tylko 2 czynne ujęcia, znajdujące się w Chlebowie i Rosowie. Analizy próbek wody pobranych z tych ujęć, pokazują, że spośród badanych wskaźników, tylko zawartość żelaza (0,87 i 1,39 mg Fe/dm^3)

i manganu (0,06 mg Mn/dm^3) przekracza dopuszczalne wartości dla wód pitnych. Pozostałe badane wskaźniki odpowiadają obowiązującym normom (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r., Dz U Nr 61, poz. 417) i wynoszą: chlorki 14,0 i 25,0 mg Cl/dm^3, siarczany 31,0 i 72,0 mg SO_4/dm^3, amoniak <0,05 i 0,12 mg $N\text{-}NH_4/dm^3$ i azotyny do 0,010 mg $N\text{-}NO_2/dm^3$, azotanów nie wykryto.

Na mapie zostały zaznaczone ujęcia komunalne i przemysłowe o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych powyżej 50 m^3/h. Żadne z ujęć na obszarze arkusza nie posiada wyznaczonej i obowiązującej pośredniej strefy ochrony sanitarnej.

Na obszarze arkusza znajduje się południowo-wschodnia część głównego zbiornika wód podziemnych nr 123 Goleniów–Stargard (fig. 3). Jest to czwartorzędowy zbiornik międzymorenowy, o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych, wynoszących 86 tys. m^3/dobę. Jego granice wyznaczono w opracowanej dokumentacji hydrogeologicznej (Kieńć i in., 2004). W opracowaniu tym podano również zasoby dyspozycyjne wód podziemnych zlewni Iny.

W Stargardzie Szczecińskim znajduje się ujęcie wód termalnych z utworów jury dolnej. Na głębokości około 2 500 m występują solanki typu chlorkowego o temperaturze około 100 ^oC. Wydajność ujęcia szacowana jest na ponad 150 m^3/h. Jego użytkownikiem jest Przedsiębiorstwo Usług Ciepłowniczych „Geotermia Stargard" sp. z o.o., posiadające koncesję na eksploatację wód termalnych, ważną do 12.04.2017 r. Dla ujęcia wyznaczono obszar i teren górniczy o powierzchni 7 967 ha.

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń metali określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165, poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 230 – Stargard Szczeciński, umieszczono w tabeli 4. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

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

Przedmiotem zainteresowania była grupa metali, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc pierwiastki słabo związane i łatwo ługowane z gleb. Gleby mineralizowano w kwasie solnym (HCl 1:4), w temp. 90oC, 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 km^2) 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 0,5×0,5 km, czyli jedna próbka - jedna informacja na 1 cm^2 mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały, więc przedstawione na mapie w postaci punktów.

Lokalizację miejsc opróbowania (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A i B, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165, poz. 1359). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczenia gleb do grupy B, gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała górną granicę wartości dopuszczalnej w grupie A.

Tabela 4

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 230 – Stargard Szczeciński N=9	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 230 – Stargard Szczeciński N=9	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski [4] N=6522
	Grupa A [1]	Grupa B [2]	Grupa C [3]	Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
		Głębokość (m p.p.t.)		Głębokość (m p.p.t.) 0,0–0,2		
		0,0–0,3	0–2			
As Arsen	20	20	60	<5–5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	7–101	28	27
Cr Chrom	50	150	500	1–10	4	4
Zn Cynk	100	300	1000	13–90	28	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5–0,7	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	2–2	2	2
Cu Miedź	30	150	600	1–24	5	4
Ni Nikiel	35	100	300	<1–5	3	3
Pb Ołów	50	100	600	6–61	13	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05–0,18	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 230 – Stargard Szczeciński w poszczególnych grupach użytkowania				[1] grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, [2] grupa B - grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, [3] grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, [4] Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek		
As Arsen	9					
Ba Bar	9					
Cr Chrom	9					
Zn Cynk	9					
Cd Kadm	9					
Co Kobalt	9					
Cu Miedź	9					
Ni Nikiel	9					
Pb Ołów	8	1				
Hg Rtęć	9					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 230 – Stargard Szczeciński do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	8	1				

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 4).

Przeciętne zawartości: arsenu, cynku, chromu, kadmu, kobaltu, niklu i rtęci w badanych glebach arkusza są mniejsze lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Większą wartość mediany wykazują zawartości baru, miedzi i ołowiu.

Pod względem zawartości metali 8 spośród badanych próbek spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Do grupy B (standard użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych nieużytków, a także gruntów zabudowanych i zurbanizowanych), zaklasyfikowano próbkę gleby z punktu 7, ze względu na wzbogacenie w ołów (61 ppm). Podwyższenie jego zawartości występuje na obszarze zurbanizowanym o intensywnej działalność gospodarczo-przemysłowej (zakłady remontowe, chemiczne, oczyszczalnia ścieków) i prawdopodobnie ma charakter antropogeniczny.

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

2. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

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

Pomiary gamma-spektometryczne 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.

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

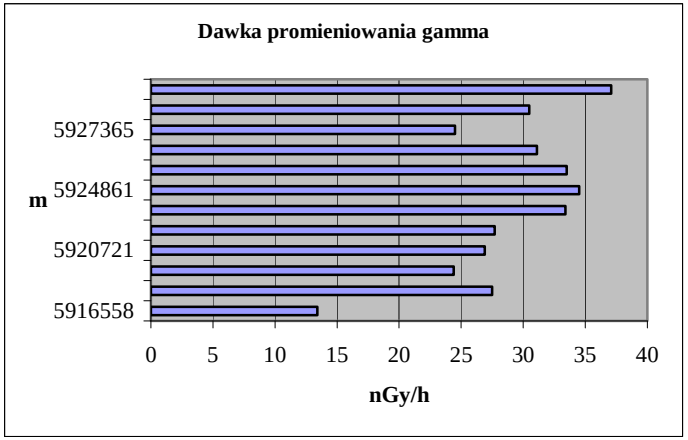
Wyniki

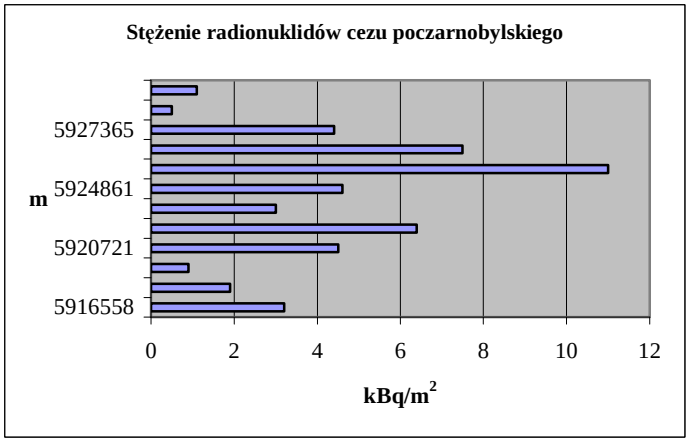
Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od około 13 nGy/h do około 37 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 25 nGy/h i jest niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma zmieniają się od około 22 do około 45 nGy/h i przeciętnie wynoszą około 30 nGy/h.

W profilu zachodnim zarejestrowane dawki promieniowania gamma są dość wyrównane, co świadczy o tym, że dominujące wzdłuż profilu osady (utwory lodowcowe i gliny zwałowe) cechują się podobnymi wartościami promieniowania gamma (20–37 nGy/h). Niższe dawki promieniowania gamma (<20 nGy/h) są związane z osadami rzecznymi. W profilu wschodnim dawki promieniowania gamma wykazują jeszcze mniejsze zróżnicowanie – podobnym poziomem radioaktywności cechują się utwory lodowcowe i osady wodnolodowcowe.

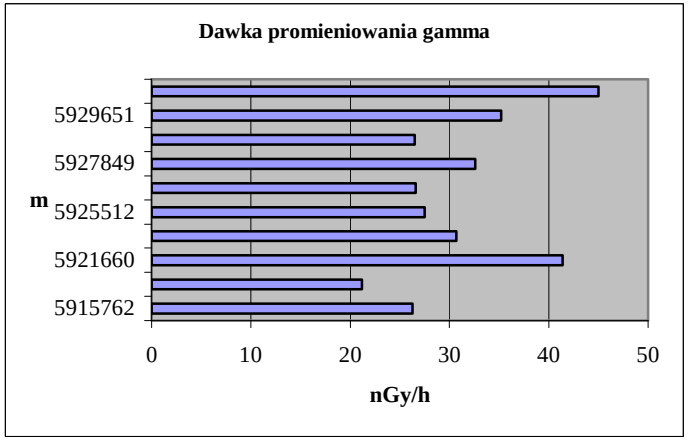
Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od 0,2 do 11,0 kBq/m^2, a wzdłuż profilu wschodniego wahają się od 0 do 14,2 kBq/m^2 i są w większości bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wartości maksymalne (11,0–14,2 kBq/m^2), zarejestrowane w północnych odcinkach obu profili, są związane z niewielką anomalią występującą miedzy Ińskiem a Maszewem. Należy jednak podkreślić, że w żadnym przypadku stwierdzone stężenia nie stwarzają zagrożenia dla upraw ani dla osób korzystających z płodów rolnych i runa leśnego (w tym również grzybów) pochodzących z tego terenu. Stwierdzone zanieczyszczenia nie niosą również zagrożenia dla jakości wód podziemnych.

230 W PROFIL ZACHODNI





230E PROFIL WSCHODNI



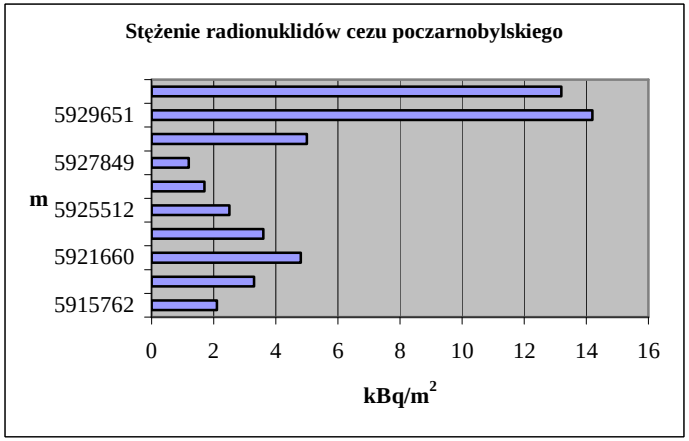


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Stargard Szczeciński (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów wytypowano uwzględniając zasady i wskazania zawarte w „Ustawie o odpadach" z dnia 27 kwietnia 2001 r. (DzU 07.39.251) z późniejszymi zmianami oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (DzU Nr 61, poz. 549). Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

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

N – odpadów niebezpiecznych,

K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne,

O – odpadów obojętnych.

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

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

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

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

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

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

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

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

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

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

Tabela 5

Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej w odniesieniu do typu składowanych odpadów

Typ składowiska	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	miąższość [m]	współczynnik filtracji [m/s]	rodzaj gruntów
N – odpadów niebezpiecznych	≥ 5	$\leq 1\times10^{-9}$	iły, iłołupki
K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	≥ 1	$\leq 1\times10^{-9}$	
O – odpadów obojętnych	≥ 1	$\leq 1\times10^{-7}$	gliny

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

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego przeniesiony z arkusza Stargard Szczeciński Mapy hy-

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

Obszary o bezwzględnym zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze objętym arkuszem Stargard Szczeciński bezwzględnemu wyłączeniu z możliwości składowania odpadów podlegają:

- zabudowa miasta Stargard Szczeciński, będącego siedzibą Starostwa Powiatowego, Urzędów Miasta i Gminy; Maszewa – siedziby Urzędów Miasta i Gminy; Starej Dąbrowy – siedziby Urzędu Gminy i zabudowa miejscowości: Łęczycy, Ulikowa, Dzwonowa i Pęzina,
- obszary objęte ochroną prawną w Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000: „Dolina Krąpieli" PLH 320005 (ochrona siedlisk) i „Ostoja Ińska" PLB 320008 (ochrona ptaków),
- tereny leśne o powierzchni powyżej 100 hektarów,
- rezerwaty przyrody: „Ozy Kiczarowskie" (przyrody nieożywionej) i „Gogolewo" (florystyczny),
- obszary bagienne, podmokłe i łąki wykształcone na glebach pochodzenia organicznego,
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holoceńskich w obrębie dolin rzek: Krępieli, Krępej, Iny i mniejszych cieków,
- strefy (do 250 m) wokół jezior: Chlebowo, Parlińskie, Kołki, Łęczyckie, Grabowskie, Czyste oraz pozostałych akwenów,
- strefy ochronne wyznaczone dla głównego zbiornika wód podziemnych nr 123 – międzymorenowy Stargard – Goleniów,
- strefy ochrony ujęć wód podziemnych dla Stargardu Szczecińskiego i Maszewa,
- tereny o nachyleniu powyżej 10º.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniające wymagania dla składowania odpadów obojętnych

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

Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono w granicach powierzchniowego występowania glin zwałowych fazy pomorskiej stadiału głównego zlodowaceń północnopolskich. Są one dominującym osadem na powierzchni analizowanego terenu. Mają brązowe, szarobrązowe, brunatne, miejscami zielonawobrązowe zabarwienie, są na ogół piaszczyste i słabo zwięzłe. Miąższość glin wynosi zazwyczaj 5 – 12 m, miejscami dochodzi nawet do 45 m. Na powierzchni gliny zwałowej czasami występują warstwy gliny ablacyjnej o 2 – 4 m miąższości. Gliny te są bardziej piaszczyste, zawierają przewarstwienia piasków i zwiększoną domieszkę żwirów. Na powierzchni występuje też glina ilasta wykazująca charakterystyczną oddzielność rombową (Butrymowicz, Nosek, 1977).

Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono w rejonach: Wisławia, Maszewa Kolonii, Sokolników, Kolonii Chlebówki, Białunia, w rejonie Tolcz – Kolonia Stara Dąbrowa, Kicko, Kolonia Gogolewo, Ulikowo, Stara Dąbrowa-Nowa Dąbrowa i Pęzino na terenie gmin: Maszewo, Stara Dąbrowa, Marianowo i Stargard Szczeciński.

Wyznaczone obszary mają duże powierzchnie o charakterze równinnym i są położone przy drogach. Umożliwia to lokalizację składowisk odpadów w dogodnej odległości od zabudowań miejscowości. Ograniczeniem warunkowym budowy składowisk odpadów w rejonie Starej Dąbrowy jest jej zabudowa.

Problem składowania odpadów komunalnych

W strefie głębokości do 2,5 m p.p.t. nie występują tu osady, których właściwości izolacyjne spełniałyby kryteria przyjęte dla składowania odpadów komunalnych.

Na większości wskazanych terenów miąższość bariery izolacyjnej utworzonej z glin nie przekracza 12 m. Jednak, jak wynika z dostępnych materiałów, w obrębie obszaru położonego na południe od Pęzina miąższość pakietu zbudowanego z glin zwałowych osiąga 45 m, na wschód od Łęczycy około 38 – 44 m, natomiast w okolicach Starej Dąbrowy przekracza 20 m. W przypadku poszukiwania miejsca pod składowisko odpadów komunalnych tereny te należałoby rozpatrywać w pierwszej kolejności.

Decyzję o lokalizacji składowisk odpadów każdorazowo musiałyby poprzedzić szczegółowe badania geologiczne.

Składowisko odpadów komunalnych dla gminy Stara Dąbrowa funkcjonuje w Łęczycy. Jest to obszar bezwzględnie wyłączony z możliwości składowania odpadów (strefa ochrony głównego zbiornika wód podziemnych nr 123). Powierzchnia składowania ma 15 hektarów, rezerwa terenu wynosi dalsze 10 hektarów. Obiekt jest wyposażony w urządzenia do odgazowywania, prowadzony jest drenaż odcieków i systematyczny monitoring wód podziemnych. Podłoże składowiska zabezpieczono geomembraną.

W Starej Dąbrowie i Dalewie znajdują się mogilniki, w których zdeponowano przeterminowane środki ochrony roślin.

Ocena najbardziej korzystnych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Dla terenu objętego arkuszem Stargard Szczeciński nie wykonano szczegółowego rozpoznania geologicznego. Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono na podstawie Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000.

Z chwilą wykonania mapy w skali 1:50 000 granice wyznaczonych obszarów mogą ulec zmianie, a rozpoznanie litologiczne występujących tu glin będzie dokładniejsze.

Dane geologiczne, którymi dysponujemy wskazują na to, że występujące tu w strefie przypowierzchniowej gliny zwałowe tworzą wystarczającą naturalną barierę geologiczną dla składowania wyłącznie odpadów obojętnych. Najlepsze dla lokalizacji tego typu inwestycji wydają się tereny w sąsiedztwie Pęzina, Starej Dąbrowy i na wschód od Łęczycy, gdzie pakiety glin zwałowych osiągają miąższość większą niż 20 m.

Warunki hydrogeologiczne rozpatrywane pod kątem składowania odpadów obojętnych są korzystne.

Wody głównych użytkowych poziomów wodonośnych występują przeważnie na głębokości 15–50 m, a stopień ich zagrożenia zanieczyszczeniami powierzchniowymi jest niski. Najbardziej korzystne warunki mają obszary wyznaczone w rejonach: Łęczówka, Kolonii Stara Dąbrowa, Wałkna i na północny-wschód od Chlebówka, gdzie użytkowy poziom wodonośny w osadach neogenu występuje na głębokości większej niż 50 m. W rejonach tych wyznaczono bardzo niski stopień zagrożenia wód zanieczyszczeniami antropogenicznymi.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Wyrobiska eksploatowanych złóż kruszyw naturalnych i niewielkie punkty niekoncesjonowanej lokalnej eksploatacji kopalin znajdują się na obszarach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

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

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

X. Warunki podłoża budowlanego

Warunki podłoża budowlanego na obszarze arkusza Stargard Szczeciński opracowano na podstawie map: topograficznej i geologicznej (Butrymowicz, 1975) oraz obserwacji terenowych. Z analizy wyłączono obszary: lasów, zieleni urządzonej (ogródki działkowe), gleb chronionych, złóż kopalin mineralnych oraz tereny poeksploatacyjne i zwartej zabudowy miejskiej. Obszary, dla których oceniono geologiczno-inżynierskie warunki podłoża budowlanego stanowią około 15% powierzchni arkusza. O warunkach geologiczno-inżynierskich decydują: rodzaj i stan gruntów, ukształtowanie terenu, a także położenie zwierciadła wód gruntowych i ewentualne zagrożenie procesami geodynamicznymi. Uwzględniając te kryteria wydzielono rejony korzystne i niekorzystne (utrudniające) dla budownictwa.

Kryterium dla wydzielenia obszarów o korzystnych warunkach budowlanych było występowanie gruntów spoistych, w stanie zwartym, półzwartym lub twardoplastycznym oraz gruntów niespoistych średniozagęszczonych, na których nie występują zjawiska geodynamiczne, a głębokość wody gruntowej przekracza 2 m p.p.t. Grunty spoiste to nieskonsolidowane osady morenowe zlodowaceń północnopolskich: gliny zwałowe, a także morenowe

osady piaszczysto-żwirowe. Grunty niespoiste to: piaski średnie, drobne i pylaste, miejscami z domieszką piasków grubych i żwirów z głazikami, średniozagęszczone, pochodzenia lodowcowego i wodnolodowcowego. Obszary wyróżnione na podstawie w/w kryteriów rozmieszczone są na terenie całego arkusza, przede wszystkim na wysoczyznach polodowcowych. Należy zaznaczyć, że ze względu na duże urozmaicenie morfologii terenu, nawet na wyznaczonych na mapie obszarach o korzystnych warunkach budowlanych, znajdują się niewielkie tereny ze wzniesieniami o spadkach stoków powyżej 12% oraz zagłębienia z płytko występującymi wodami gruntowymi, okresowo nawet podtapiane, których nie da się przedstawić w skali mapy.

Obszary o warunkach geologiczno-inżynierskich niekorzystnych, utrudniających budownictwo wyznaczono na gruntach słabonośnych: organicznych z wodami agresywnymi, spoistych miękkoplastycznych i plastycznych oraz niespoistych luźnych, w których zwierciadło wód gruntowych znajduje się na głębokości mniejszej niż 2 m. Są to doliny rzek, głównie tarasy zalewowe Iny i Krąpieli, a także inne obniżenia w powierzchni wysoczyzny, poprzecinane gęstą siecią niewielkich cieków wodnych, zazwyczaj podmokłe i zabagnione. Budownictwo utrudnione jest również na stokach wzgórz kemowych i ozów o nachyleniu przekraczającym 12%. Są to tereny zagrożone, na których mogą występować powierzchniowe ruchy masowe, szczególnie po pozbawieniu ich szaty roślinnej oraz w przypadku prowadzenia tam robót ziemnych i obciążenia obiektami budowlanymi. Przed przystąpieniem do prac budowlanych w takich rejonach wymagane jest sporządzenie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Ponad połowę obszaru arkusza Stargard Szczeciński zajmują gleby chronione (klasy I–IVa). Łąki na glebach pochodzenia organicznego występują w wielu miejscach, w dolinach rzek: Iny, Białego Potoku, Krąpieli i ich dopływów, a także w dnach zagłębień, czasami bezodpływowych, po dawnych jeziorach. Lasy zajmują niewielkie powierzchnie w dolinach rzecznych i zagłębieniach, często podmokłych. Są to głównie lasy mieszane, a na terenach podmokłych – liściaste (łęgi lub olsy). Zieleń urządzoną stanowią liczne ogródki działkowe na peryferiach Stargardu Szczecińskiego oraz parki miejskie w centrum Stargardu i Maszewa.

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajdują się dwa rezerwaty przyrody: „Ozy Kiczarowskie” i „Gogolewo”, ponad 250 drzew uznanych za pomniki przyrody oraz jeden użytek ekologiczny (tabela 6).

Rezerwat geologiczny „Ozy Kiczarowskie” utworzono w 1962 r. ze względów naukowych, dydaktycznych i turystycznych. Przedmiotem ochrony jest zachowanie form geomorfologicznych, charakterystycznych dla młodoglacjalnej rzeźby terenu. Obejmuje dwa wzgórza ozowe w postaci wałów, położone po dwóch stronach drogi Stargard – Chociwel, porośnięte roślinnością ciepłolubnych zarośli i muraw piaskowych.

Tabela 6

Wykaz rezerwatów, pomników przyrody i użytków ekologicznych

Numer obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwier.	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Kiczarowo	Stargard Szczeciński stargardzki	1962	**N** – „Ozy Kiczarowskie” (1,95)
2	R	Gogolewo	Marianowo stargardzki	1974	**Fl** – „Gogolewo” (3,00)
3	P	Maszewo	Maszewo goleniowski	2001	**Pż** dąb szypułkowy
4	P	Kolonia Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 8 dębów szyp. i sosna posp.
5	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
6	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** cyprysik błotny, sosna wejmutka, buk pospolity
7	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** lipa drobnolistna, klon srebrzysty, jesion wyniosły
8	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 5 dębów szypułkowych
9	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
10	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 9 dębów szypułkowych, lipa drobnolistna, , jesion wyniosły i wierzba biała
11	P	Łęczówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy, 3 lipy drobnolistne, 3 klony posp., 2 buki posp. i wiąż szypułk.
12	P	Tolcz	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szypułkowych, 2 platany, 4 buki pospolite, 2 lipy drobnolistne
13	P	Białuń	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szyp., 3 buki posp., 2 jesiony wyniosłe, topola czarna i kasztanowiec
14	P	Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
15	P	Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szyp., buk posp., jesion wyniosły i platan

1	2	3	4	5	6
16	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 dęby szypułkowe
17	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szyp. i topola czarna
18	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
19	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 jesiony wyniosłe
20	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 6 dębów szypułkowych i modrzew europejski
21	P	Chlebowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
22	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** jesion wyniosły
23	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 6 dębów szypułkowych
24	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szypułkowych
25	P	Chlebowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 18 dębów szypułkowych, buk posp., grab posp., lipa drobnolistna i daglezja
26	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 dęby szypułkowe
27	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe
28	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 lipy drobnolistne
29	P	nadl. Kliniska leśn. Poczernin, oddz. 671c	Stargard Szczeciński stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
30	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** kasztanowiec
31	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe
32	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szyp., 3 buki posp., 2 lipy drobnolistne i cis pospolity
33	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
34	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
35	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 lipy drobnolistne
36	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
37	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** daglezja
38	P	Moskorze	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
39	P	Moskorze	Stara Dąbrowa stargardzki	2004	**Pż** dąb szypułkowy

1	2	3	4	5	6
40	P	Łęczyna	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szyp., topola czarna, jesion wyn., 5 buków posp., klon posp. i 2 kasztanowce
41	P	Stara Dąbrowa	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 8 dębów szyp., 2 platany, 2 graby posp., klon jawor i buk pospolity
42	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
43	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 kasztanowce i dąb szyp.
44	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe, jesion wyniosły i lipa drobnolistna
45	P	Kicko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe i cis
46	P	Kicko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 lipy drobnolistne
47	P	Nowa Dąbrowa	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 7 dębów szyp., 3 cisy, 2 buki pospolite, platan i dąb czerwony
48	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** topola czarna
49	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** topola geldryjska, 2 jawory, 2 wiązy szyp. i klon posp.
50	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** 2 graby pospolite
51	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** 12 platanów
52	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** dąb szypułkowy
53	U	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	„Żabie Oczko na Ziemi Stargardzkiej” (0,44)

Rubryka 2: R – rezerwat, P – pomnik przyrody, U – użytek ekologiczny,
Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: N – przyrody nieożywionej, Fl - florystyczny; rodzaj pomnika przyrody: Pż - przyrody żywej.

Rezerwat florystyczny „Gogolewo” utworzono w 1974 r. Położony jest w zakolu rzeki Krąpieli, około trzech kilometrów na południe od miejscowości Dalewo, po zachodniej stronie szosy Dalewo – Czarnkowo. Ochronie podlega roślinność łąkowa z pełnikiem europejskim i storczykami.

Na obszarze arkusza drzewa pomnikowe skupione są głównie w gminie Stara Dąbrowa oraz w Stargardzie Szczecińskim, w parkach utworzonych na zewnątrz dawnych obwarowań miasta (tabela 6).

Na północny zachód od Stargardu znajduje się użytek ekologiczny „Żabie Oczko na Ziemi Stargardzkiej”, obejmujący niewielki zbiornik wodny z roślinnością wodną i bagienną i będący siedliskiem licznych gatunków zwierząt, głównie żab i ptaków (tabela 6).

Krajowa sieć ekologiczna ECONET (Liro, red., 1998) jest wielkoprzestrzennym 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. Południowo-zachodnie narożе obszaru arkusza, w rejonie Stargardu Szczecińskiego, przecina krajowy korytarz ekologiczny Iny (fig. 5).

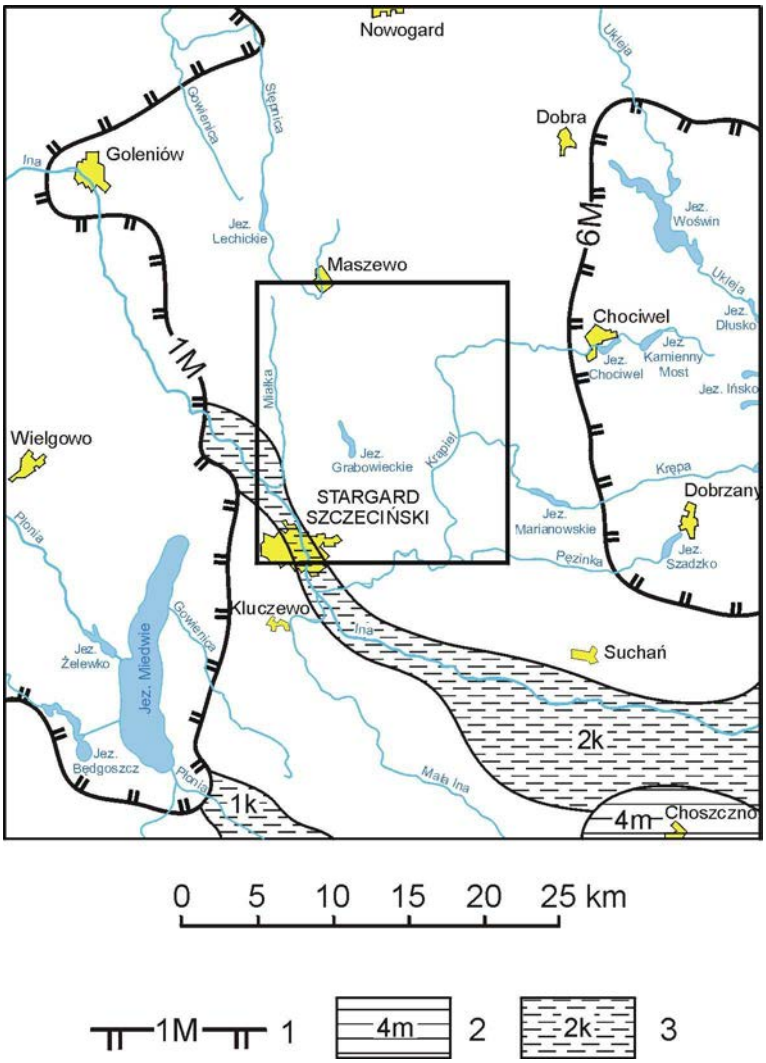


Fig. 5. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle mapy systemów ECONET (Liro, red., 1998)

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 1M – Ujścia Odry, 6M – Pojezierza Drawskiego; 2 – międzynarodowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 4m – Pojezierza Choszczeńskiego; 3 – krajowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 1k – Płoni, 2k – Iny.

Tabela 7

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	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	F	PLB320008	Ostoja Ińska (P)	15º26’08’’E	53º27’27’’N	87 710,94 ha	PL0G1 PL0G2	zachodniopomorskie	stargardzki	Chociwel Marianowo Stara Dąbrowa
2	B	PLH320005	Dolina Krąpieli (S)	15º07’59’’E	53º20’01’’N	232,76 ha	PL0G1	zachodniopomorskie	stargardzki	Stargard Szczeciński

Rubryka 2: B – specjalny obszar ochrony siedlisk bez żadnych połączeń z innymi obszarami Natura 2000
F – obszar specjalnej ochrony ptaków, całkowicie zawierający w sobie specjalny obszar ochrony siedlisk.
Rubryka 4: w nawiasie symbol obszaru na mapie: P – obszar specjalnej ochrony ptaków, S – specjalny obszar ochrony siedlisk

Wschodnia część omawianego terenu znajduje się w obszarze specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 „Ostoja Ińska", a „Dolina Krąpieli" jest specjalnym obszarem ochrony siedlisk (Ziarnek, Piątkowska, red., 2008).

„Ostoja Ińska" wyróżnia się zróżnicowaną rzeźbą terenu. Liczne jeziora, oczka wodne i torfowiska oraz lasy, stwarzają idealne warunki siedliskowe dla wielu gatunków zwierząt i roślin, a przede wszystkim ptactwa – gniazduje tu ponad 140 gatunków ptaków.

„Dolina Krąpieli" jest ostoją wyraźnie wyodrębniającą się na tle rolniczego krajobrazu Równiny Nowogardzkiej. Rzeka ma naturalny, kręty bieg, duży spadek, przez co tworzą się liczne zakola i przełomy. Dno jest piaszczyste i miejscami kamieniste, z głazami wzdłuż brzegu. W takich warunkach bytują chętnie gatunki zwierząt takie jak: wydra, pliszka górska, zimorodek, a w czystej wodzie występuje piskorz i skójka gruboskorupowa.

Informacje na ich temat, przedstawione w tabeli 7, zaczerpnięto ze strony internetowej MŚ *http://www.mos.gov.pl/1strony_tematyczne/natura2000/index.shtml*.

XII. Zabytki kultury

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajduje się wiele stanowisk archeologicznych. Najważniejsze z nich zostały zaznaczone na mapie. Są to: grodzisko wczesnośredniowieczne i średniowieczne oraz osada wczesnośredniowieczna w Maszewie, gród z podgrodziem, miasto wczesnośredniowieczne, średniowieczne i miasto lokacyjne w Stargardzie Szczecińskim, leżące w strefie ochrony konserwatorskiej.

Początki osadnictwa na obszarze Stargardu Szczecińskiego datowane są na VII–IX wiek. Gród powstał w połowie IX wieku. Prawa miejskie (najpierw magdeburskie, potem lubeckie) Stargard otrzymał pod koniec XIII wieku. Obszar starego miasta otoczony jest murami miejskimi oraz parkami, położonymi na miejscu nowożytnych (XVIII w.) fortyfikacji ziemnych. Wyznaczają one strefę pełnej ochrony konserwatorskiej. W jej obrębie znajdują się: gotycka kolegiata NMP z XIII–XVI wieku w typie bazyliki z dwiema wieżami, z obejściem i kaplicą, plebania – składająca się z 3 kamieniczek z XIV, XVI i XIX wieku, kościół św. Jana z XV wieku – halowy z ambitem i wieńcem kaplic, dawniej należący do joannitów, gotycko-barokowy ratusz z XIII–XVII wieku, gotycki arsenał z XVI wieku, spichlerz z XVII wieku, gotycka i renesansowa kamieniczka, kamienno-ceglane mury obronne z bramami: Pyrzycką z II połowy XIII wieku, Wałową z XIII–XVI wieku, Portową z połowy XV wieku, basztami: Białogłówka z początku XV wieku, Tkaczy z połowy XV wieku, Morze Czerwone z drugiej połowy XV wieku i Jeńców z przełomu XV i XVI wieku oraz murowaną basteją z XVI wieku. Brama Portowa (Wodna) jest unikalną w skali kraju bramą dla statków

przerzuconą nad nurtem rzeki, pełniącą rolę komory celnej. Poza starówką znajduje się neogotycki kościół św. Ducha z II połowy XIX wieku, średniowieczny młyn oraz zabytkowe budynki użyteczności publicznej z XIX i początku XX wieku: Urzędu Miejskiego, liceum, zespołu szkół zawodowych, szkoły podstawowej oraz zabudowania mieszczańskie i wille fabrykantów. Na mapie nie zostały zaznaczone, ponieważ znajdują się wewnątrz strefy ochrony konserwatorskiej.

Maszewo to bardzo ładne, historyczne miasteczko wpisane do rejestru zabytków jako jedno z niewielu miast, które w całości zachowały swój historyczny układ urbanistyczny oraz architekturę. Obszar starego miasta w obrębie murów miejskich wraz z przylegającymi do nich od zewnątrz terenami fosy i obwarowań ziemnych został uznany za strefę pełnej ochrony konserwatorskiej. Do najciekawszych zabytków należą: gotycki kościół parafialny pw. Matki Boskiej Częstochowskiej (XIII – XV w.), gotycka kaplica pw. św. Jerzego z końca XV wieku, mury obronne wzniesione na przełomie XIII i XIV wieku, ratusz (1821 – 1827 r.), szkoła parafialna (1859 r.) oraz budynki mieszkalne z XIX i XX wieku.

W Pęzinie znajduje się gotycko-renesansowy pałac należący najpierw do joannitów, a później do możnych rodów szlacheckich, z zabytkowymi budynkami gospodarczymi z przełomu XIX i XX wieku oraz późnogotycki kościół ceglany kościół z XVI w.

W wielu wsiach znajdują się zabytkowe kościoły w typie pomorskim – murowane z głazów narzutowych lub z głazów i z cegły, za to z ceglanymi portalami i laskowaniem okiennym, zwykle jednonawowe, z wieżą. Można je spotkać w: Łęczycy, Białuniu, Rosowie, Małkocinie, Kicku, Nowej Dąbrowie, Krzywnicy, Dzwonowie, Gogolewie, Dalewie i Pęzinie. Zabytkiem jest również drewniana wieża przy kościele w Lubowie (pozostała po starszej świątyni), pochodząca z XVIII w.

Zabytkowe pałace i dwory, często z zabudowaniami folwarcznymi zachowały się w miejscowościach: Małkocin, Łęczyna, Stara Dąbrowa, Nowa Dąbrowa i Dzwonowo. Ruiną jest pałac w Tolczu początku XIX w.

Parki podworskie można obejrzeć w: Łęczynie, Starej Dąbrowie, Nowej Dąbrowie, Dzwonowie, Małkocinie oraz w Pęzinie.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Stargard Szczeciński, ze względu na powszechne występowanie gleb wysokich klas bonitacyjnych, jest terenem typowo rolniczym. Większą część powierzchni terenu zajmują grunty orne na glebach chronionych. Produkcja rolna wiąże się tu z uprawą

zbóż, buraków cukrowych oraz hodowlą. Jedynym ośrodkiem przemysłowym jest Stargard Szczeciński.

W ramach niniejszego opracowania przedstawiono stan bazy surowcowej na obszarze omawianego arkusza, obejmującej kruszywo naturalne i piaski kwarcowe do produkcji cegły wapienno-piaskowej. Spośród 4 złóż kruszywa naturalnego (piasków) dwa – „Maszewo II" i „Krzywnica" są niezagospodarowane. Eksploatacja złoża „Stara Dąbrowa" zostanie wkrótce rozpoczęta, a wydobycie piasku ze złoża „Marianowo" jest od niedawna wstrzymane. Z zaniechanego złoża piasków kwarcowych „Trąbki" wydzielono złoże „Trąbki I". Jest ono eksploatowane na podstawie udzielonej koncesji.

Rozszerzenie bazy surowcowej piasków można wiązać z pokrywami okruchowych utworów lodowcowych i wodnolodowcowych. Na podstawie danych archiwalnych i mapy geologicznej wytypowano jeden obszar perspektywiczny. Ponadto spośród licznych wystąpień torfów pięć uznano za obszary prognostyczne.

We wschodniej i południowej części obszaru arkusza występują obszary chronione, należące do europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000.

Na omawianym terenie wody podziemne, o znaczeniu użytkowym, występują w utworach czwartorzędowych. Spośród czterech poziomów wodonośnych zasadnicze znaczenie dla zaopatrzenia ludności w wodę ma poziom międzyglinowy. Zachodnią część omawianego obszaru zajmuje główny zbiornik wód podziemnych nr 123 Goleniów–Stargard.

Na terenie objętym arkuszem Stargard Szczeciński wytypowano obszary predysponowane do składowania odpadów obojętnych. Wyznaczono je na terenie gmin: Maszewo, Stara Dąbrowa, Marianowo i Stargard Szczeciński, w obrębie występowania na powierzchni glin zwałowych zlodowacenia północnopolskiego.

W świetle obecnego rozpoznania geologicznego za najlepsze dla lokalizacji inwestycji mogącej oddziaływać na środowisko wydają się tereny położone na wschód od Łęczycy, w okolicach Starej Dąbrowy i na południe od Pęzina, gdzie pakiet utworów izolacyjnych przekracza 20 m miąższości.

Wytypowane obszary znajdują się na terenach o niskim i bardzo niskim stopniu zagrożenia wód głównych użytkowych poziomów wodonośnych.

Wyrobiska eksploatowanych złóż kruszyw naturalnych oraz niewielkie punkty niekoncesjonowanego poboru surowców na potrzeby lokalne znajdują się na terenach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

Wytypowane obszary przy analizowaniu funkcji gospodarczej terenów w planowaniu przestrzennym mogą być rozpatrywane jako miejsca lokalizacji inwestycji szkodliwych dla

środowiska i zdrowia ludzi bądź pogarszających stan środowiska. Wskazane tereny spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

Przeważają tereny o korzystnych warunkach budowlanych. Większość z nich nie została przedstawiona na mapie, gdyż na ogół pokrywają się z obszarami występowania gleb chronionych wysokich klas bonitacyjnych.

Przedsięwzięcia w zakresie ochrony środowiska na obszarze arkusza powinny dotyczyć przeciwdziałania negatywnym skutkom, związanym z zanieczyszczeniem powietrza, gleb i wód. Bogactwo gleb najwyższych klas bonitacyjnych, prawnie chronionych, predysponuje ten region do dalszego intensyfikowania produkcji rolnej.

XIV. Literatura

BOBIŃSKI W. 2003 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., 1975 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, wersja A, arkusz Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., NOSEK M., 1975 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, wersja B, arkusz Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., NOSEK M., 1977 – Objaśnienia do mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusze Kołobrzeg i Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

DRWAL E., SZAPLIŃSKI A., 1973 – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego za kruszywem naturalnym w powiecie Goleniów, woj. szczecińskie. Rejony: Pucice, Lubczyna, Stępnica, Przybierów, Rokita, Czarnogłowy, Buk, Budzieszowice, Glewice, Mosty, Danowo, Maszewo, Darż, Przemocze. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FIŁON Dż., 2005 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (uproszczonej) złoża kruszywa naturalnego – piaski „Marianowo" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FOLTYNIEWICZ W., 1986 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych za złożami kruszywa naturalnego na terenie województwa szczecińskiego. Gminy: Brojce, Chojna, Dobrzany, Dolice, Goleniów, Gryfice, Ińsko, Kozielice, Lipiany, Łobez, Marianowo, Płoty, Pyrzyce, Radowo Małe, Resko, Stara Dąbrowa, Stargard Szczeciński, Trzcińsko Zdrój, Trzebiatów. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FUSZARA P. 2004 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

GIENTKA M., MALON A., DYLĄG J., (red.), 2008 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2007. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

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

KAMIŃSKI J., 2008 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Stara Dąbrowa" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

KIEŃĆ D., JĘDRUSIAK M., KRAWCZYK J., NOWACKI F., SERAFIN R., ZBOROWSKI K., 2004 – Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni Iny, Płoni i Gowienicy wraz z GZWP nr 123 Stargard – Goleniów. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

KONDRACKI J., 2002 – Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

KROP Z., 1976 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. $B+C_1$. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

KRZYŻANOWSKI M., 1956 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki". Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

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

Obszary Natura 2000 – *http://www.mos.gov.pl/1strony_tematyczne/natura2000/index.shtml*

OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

PIOTROWSKI A., 1988 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Krzywnica". Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PIOTROWSKI A., 2005 a – Dodatek nr 1 (rozliczeniowy) do dokumentacji geologicznej złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. B+C_1. Archiwum Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodniopomorskiego w Szczecinie.

PIOTROWSKI A., 2005 b – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki I" w kat. B+C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PIOTROWSKI A., 2005 c – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Maszewo II" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PLES Z., 1980 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. B+C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PRZYSŁUP S., 1992 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża piasku „Marianowo". Archiwum Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodnio-pomorskiego w Szczecinie.

Raport o stanie środowiska w województwie zachodniopomorskim w latach 2004–2005, 2006 – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw z dnia 4 października 2002 r., Nr 165, poz. 1359.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Dziennik Ustaw z dnia 10 kwietnia 2003 r., Nr 61, poz. 549.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Dziennik Ustaw z dnia 6 kwietnia 2007 r., Nr 61, poz. 417.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód. Dziennik Ustaw z dnia 1 marca 2004 r., Nr 32, poz. 284.

STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy Radioekologiczne Polski cz. I. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1994 – Mapy Radioekologiczne Polski cz. II. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. Dziennik Ustaw z dnia 27 kwietnia 2001 r., 07.39.251 (tekst jednolity).

WORONIECKI J., 1971 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczych za złożami kruszywa naturalnego w rejonie miejscowości: Storkówko, Stara Dąbrowa. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

ZDANOWSKI A., ŻAKOWA H., 1995 – Karbon w Polsce. Prace Państ. Inst. Geol. t. 148, Warszawa

ZIARNEK K., PIĄTKOWSKA D. (red.), 2008 – Europejska sieć ekologiczna Natura 2000 w województwie zachodniopomorskim. Biuro Konserwacji Przyrody w Szczecinie.

P A Ń S T W O W Y I N S T Y T U T G E O L O G I C Z N Y
P A Ń S T W O W Y I N S T Y T U T B A D A W C Z Y

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA
DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI
1:50 000

Arkusz STARGARD SZCZECIŃSKI (230)

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY MENTE ET MALLEO 1919

MINISTERSTWO ŚRODOWISKA

Warszawa 2009

Autorzy: SŁAWOMIR MĄDRY*, SŁAWOMIR KURKOWSKI *,
ANNA PASIECZNA**, PAWEŁ KWECKO**, IZABELA BOJAKOWSKA**,
HANNA TOMASSI-MORAWIEC**, GRAŻYNA HRYBOWICZ***

Główny koordynator MGśP: MAŁGORZATA SIKORSKA-MAYKOWSKA**
Redaktor regionalny planszy A: ALBIN ZDANOWSKI**
Redaktor regionalny planszy B: ANNA GABRYŚ-GODLEWSKA**
Redaktor tekstu: JOANNA SZYBORSKA-KASZYCKA **

* - Przedsiębiorstwo Usług Geologicznych „Kielkart", ul. Starowapiennikowa 6, 25-113 Kielce
** - Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa
*** - Przedsiębiorstwo Geologiczne „Polgeol" SA, ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa

ISBN…

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa 2008

Spis treści

I. Wstęp *(Sławomir Mądry)* 3
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza *(Sławomir Kurkowski)* 4
III. Budowa geologiczna *(Sławomir Mądry)* 6
IV. Złoża kopalin *(Sławomir Mądry)* 9
1. Piaski kwarcowe 9
2. Kruszywo naturalne 11
V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin *(Sławomir Mądry)* 13
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin *(Sławomir Mądry)* 14
VII. Warunki wodne *(Sławomir Mądry)* 15
1. Wody powierzchniowe 15
2. Wody podziemne 16
VIII. Geochemia środowiska 18
1. Gleby *(Anna Pasieczna, Paweł Kwecko)* 18
2. Pierwiastki promieniotwórcze *(Hanna Tomassi-Morawiec)* 21
IX. Składowanie odpadów *(Grażyna Hrybowicz)* 24
X. Warunki podłoża budowlanego *(Sławomir Mądry)* 29
XI. Ochrona przyrody i krajobrazu *(Sławomir Kurkowski)* 30
XII. Zabytki kultury *(Sławomir Kurkowski)* 36
XIII. Podsumowanie *(Sławomir Mądry, Grażyna Hrybowicz)* 37
XIV. Literatura 39

I. Wstęp

Arkusz Stargard Szczeciński Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 został opracowany w 2008 r. w Przedsiębiorstwie Usług Geologicznych „Kielkart" w Kielcach (plansza A) i w Przedsiębiorstwie Geologicznym „Polgeol" SA w Warszawie (plansza B). Mapę sporządzono zgodnie z „Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000" (2005), na podkładzie topograficznym w skali 1:50 000, w układzie współrzędnych 1942. Przy opracowywaniu niniejszego arkusza wykorzystana została Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński, wraz z materiałami autorskimi (Bobiński, 2003).

Mapa ta jest kartograficznym odwzorowaniem występowania kopalin oraz gospodarki złożami na tle wybranych elementów: górnictwa i przetwórstwa kopalin, hydrogeologii, geologii inżynierskiej, przyrody, krajobrazu i zabytków kultury. Ponadto przedstawia stan geochemiczny gleb i osadów wodnych oraz możliwości deponowania odpadów.

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

Materiały niezbędne do opracowania niniejszej mapy zebrano w:

- Centralnym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie,
- Urzędach Wojewódzkim i Marszałkowskim w Szczecinie,
- urzędach powiatowych, miejskich i gminnych,
- nadleśnictwach Lasów Państwowych.

Zebrane informacje uzupełnione zostały zwiadem terenowym przeprowadzonym we wrześniu i październiku 2008 roku.

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

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Stargard Szczeciński wyznaczają współrzędne 15°00'–15°15' długości geograficznej wschodniej i 53°20'–53°30' szerokości geograficznej północnej. Jego powierzchnia wynosi około 305 km^2.

Obszar arkusza Stargard Szczeciński leży w centralnej części województwa zachodniopomorskiego, w powiatach: stargardzkim i goleniowskim. W powiecie stargardzkim znajduje się część miasta Stargard Szczeciński oraz fragmenty gmin: Stargard Szczeciński, Stara Dąbrowa, Marianowo i Chociwel, a w powiecie goleniowskim – miasto i gmina Maszewo.

Według podziału fizycznogeograficznego (Kondracki, 2002) większa część opisywanego obszaru leży w makroregionie Pobrzeże Szczecińskie, w mezoregionach: Równina Nowogardzka i Równina Pyrzycka. Wschodnia część obszaru arkusza wchodzi w skład makroregionu Pojezierze Zachodniopomorskie, mezoregionu Pojezierze Ińskie (fig. 1).

Równina Nowogardzka obejmuje zachodnią część opisywanego terenu. Wznosi się ona na wysokość od 40 m n.p.m. nad krawędzią doliny Iny (arkusz Dolice) do 75 m n.p.m. w rejonie Maszewka. Jest to falista wysoczyzna morenowa, urozmaicona pagórkami kemowymi, drumlinami, ozami i zagłębieniami po bryłach martwego lodu. Przecinają ją liczne rynny polodowcowe o przebiegu północ – południe. W niektórych rynnach utworzyły się jeziora, inne dały początek sieci dolin rzecznych.

Równina Pyrzycka leży w południowo-zachodniej części arkusza. Jest obszarem nizinnym i równinnym, otaczającym jezioro Miedwie. W szerokiej dolinie płynie przez nią Ina. W granicach arkusza Równinę zajmuje miasto Stargard Szczeciński. Wysokości wahają się tu od 30 do 40 m n.p.m.

Pojezierze Ińskie zajmuje wschodnią część obszaru arkusza. Obejmuje strefę moren czołowych ostatniego zlodowacenia. Cechuje je urozmaicona rzeźba terenu z licznymi wzniesieniami i obniżeniami zajętymi przez jeziora i doliny rzeczne. Najwyższym wzniesieniem jest góra Głowacz (179 m n.p.m.) znajdująca się na obszarze sąsiedniego arkusza. Najwyższy punkt w granicach arkusza, o wysokości 91 m n.p.m., znajduje się na północ od Dzwonowa.

Obszar omawianego arkusza znajduje się w obrębie zachodniopomorskiego regionu klimatycznego (Woś, 1999). Średnia temperatura roczna waha się od +7,5 do +8°C. Roczna

suma opadów wynosi średnio 630 mm. Dni z pokrywą śnieżną jest średnio 50, z przymrozkami 90. Okres wegetacyjny trwa 210–220 dni.

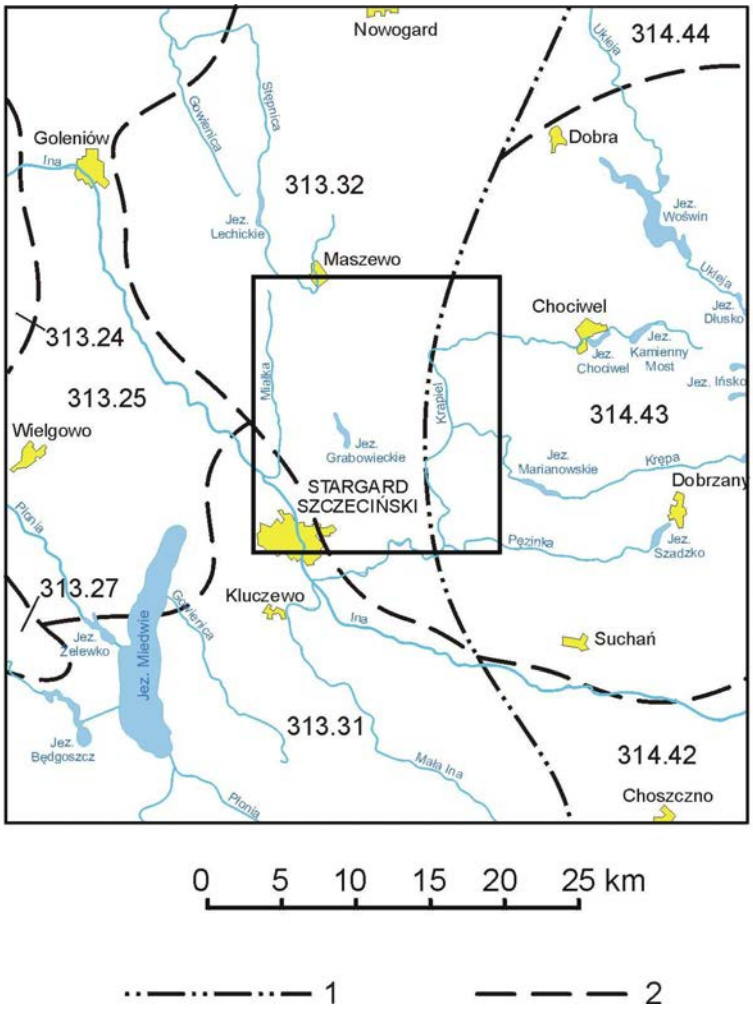


Fig. 1. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2002)

1 – granica podprowincji, 2 – granica mezoregionu

Podprowincja: Pobrzeża Południowobałtyckie
Makroregion: Pobrzeże Szczecińskie
Mezoregiony:
313.24 – Dolina Dolnej Odry
313.25 – Równina Goleniowska
313.27 – Wzgórza Bukowe
313.31 – Równina Pyrzycka
313.32 – Równina Nowogardzka

Podprowincja: Pojezierza Południowobałtyckie
Makroregion: Pojezierze Zachodniopomorskie
Mezoregiony:
314.42 – Pojezierze Choszczeńskie
314.43 – Pojezierze Ińskie
314.44 – Wysoczyzna Łobeska

Miasto powiatowe Stargard Szczeciński liczy ponad 74 tys. mieszkańców i jest regionalnym ośrodkiem usługowym i przemysłowym. Duże znaczenie ma przemysł rolno-spożywczy, środków transportu, włókienniczy i maszynowy. Mniejszą rolę odgrywa przemysł metalowy budowlany, drzewny i paszowy.

Maszewo jest miastem z siedzibą gminy, leżącym na północnym skraju arkusza. Liczy 3 tys. mieszkańców. Znajduje się tu przemysł spożywczy: zakład mleczarski, młyn, zakład

przetwórstwa spożywczego, masarnia i piekarnie. Jest to ważny ośrodek handlowo-usługowy dla okolicznych miejscowości. Podobną rolę pełni również wieś gminna Stara Dąbrowa.

Podstawową funkcją gospodarczą gmin, obejmujących obszar arkusza, jest rolnictwo. Występujące tu duże obszary gleb wysokich klas bonitacyjnych (I–IVa) wykorzystywane są jako grunty orne. Uprawia się przede wszystkim zboża (pszenicę i żyto), buraki cukrowe, ziemniaki, warzywa i owoce. Ponadto hoduje się tu bydło, trzodę chlewną i drób. Niewielkie obszary zajmują lasy. Przemysł wydobywczy ma niewielkie i zanikające znaczenie. Znajduje się tu czynna kopalnia piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej „Trąbki" wraz z cegielnią oraz okresowo czynna kopalnia piasków „Marianowo".

Stargard Szczeciński jest ważnym węzłem komunikacyjnym. Przez miasto przebiega droga krajowa nr 10 Szczecin–Bydgoszcz–Płońsk. W linii tej drogi budowana jest obecnie obwodnica. Ponadto ma tu swój początek droga krajowa nr 20, prowadząca przez Szczecinek i Bytów do Gdyni. Miasto przecina również droga wojewódzka nr 106 Pyrzyce–Kamień Pomorski. Stargard Szczeciński ma połączenia kolejowe ze Szczecinem, Koszalinem, Gdańskiem, Poznaniem, Piłą i Pyrzycami. Jest tu również dworzec nieczynnej obecnie kolejki wąskotorowej. Przez środek obszaru arkusza, z zachodu na wschód, przebiega niedokończona, przedwojenna autostrada Szczecin–Gdańsk (droga wojewódzka nr 142), kończąca się w rejonie Lisowa (arkusz Chociwel). Pozostałe drogi mają charakter lokalny, łącząc poszczególne wsie z ośrodkami miejskimi i gminnymi.

III. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna obszaru arkusza Stargard Szczeciński została omówiona na podstawie arkusza Świdwin Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000 (Butrymowicz, 1975; Butrymowicz, Nosek, 1975) wraz z objaśnieniami tekstowymi do arkusza (Butrymowicz, Nosek, 1977).

Obszar arkusza, pod względem tektonicznym, położony jest w obrębie niecki szczecińskiej (pomorska część synklinorium szczecińsko-łódzko-miechowskiego). Cała powierzchnia obszaru arkusza pokryta jest osadami czwartorzędowymi (fig. 2). Starsze utwory znane są jedynie z wierceń.

Na całym obszarze występują osady górnego permu (cechsztynu), wykształcone w sposób typowy dla Niżu Polskiego – w postaci czterech cyklotemów skał ewaporatowych: wapieni, dolomitów, anhydrytów i soli. W podłożu permu występuje karbon eksternidów waryscyjskich, przedstawiony w wielu publikacjach, spisanych m.in. w opracowaniu pt. „Karbon w Polsce" (Zdanowski, Żakowa, 1995).

Trias wykształcony jest w postaci piaskowców, iłowców, mułowców, iłołupków z gipsem, dolomitów i wapieni.

Osady jury o łącznej miąższości 560 m reprezentowane są przez utwory lądowe: piaskowce, mułowce, łupki ilaste, piaski i iły, niekiedy z wkładkami węgla lub sieczki roślinnej. Wielokrotnie występują w nich przewarstwienia osadów morskich: iłowców i łupków ilastych, mułowców, piaskowców i piasków, piaskowców glaukonitowych, zlepieńców i żwirowców, muszlowców, sferosyderytów, margli, wapieni, wapieni piaszczystych i oolitowych oraz dolomitów piaszczystych.

Kreda dolna to osady lądowe: iłowce, mułowce i piaskowce, o miąższości 41 m. Morskie osady kredy górnej reprezentowane przez margle z wkładkami wapieni, iłowców marglistych i opok, osiągają znaczną miąższość – ponad 2000 m.

Trzeciorzęd reprezentowany jest przez oligocen i miocen. Osady oligocenu, o miąższości około 100 m, leżą transgresywnie na mezozoiku. Wykształcone są jako piaszczyste osady morskie oraz leżące wyżej osady lądowo-morskie (jeziorne): iły, iłowce, mułki, mułowce, z wkładkami piasków. W miocenie w środowisku lądowo-jeziornym osadzały się piaski, iłowce i mułowce, często z cienkimi wkładkami węgla brunatnego z ksylitami.

Utwory czwartorzędowe występują zwartym płaszczem na całym rozpatrywanym obszarze (fig. 2). Ich miąższość jest bardzo zmienna i wynosi od kilkudziesięciu do około 200 m. Plejstocen reprezentowany jest przez osady zlodowaceń południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich oraz interglacjału mazowieckiego, holocen przez osady rzeczne, jeziorne i zastoiskowe.

Osadami najstarszych zlodowaceń południowopolskich są zastoiskowe mułki ilaste i piaski pylaste oraz przykrywające je gliny zwałowe.

Utwory interglacjału mazowieckiego reprezentują piaski rzeczne oraz mułki, wypełniające doliny kopalne, wcięte w osady zlodowaceń południowopolskich oraz w podłoże czwartorzędu.

Zlodowacenia środkowopolskie reprezentowane są przez dwa poziomy glin zwałowych, rozdzielone osadami zastoiskowymi (iłami, mułkami i piaskami) oraz piaskami i żwirami wodnolodowcowymi. Dolny poziom glin zwałowych związany jest ze zlodowaceniem odry, a górny warty. Powyżej zalegają mułki i iły – osady zastoiskowe górne.

Lądolód zlodowaceń północnopolskich (stadiał górny zlodowacenia wisły) objął swym zasięgiem cały obszar arkusza. Z fazą leszczyńsko-poznańską są związane piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz gliny zwałowe.

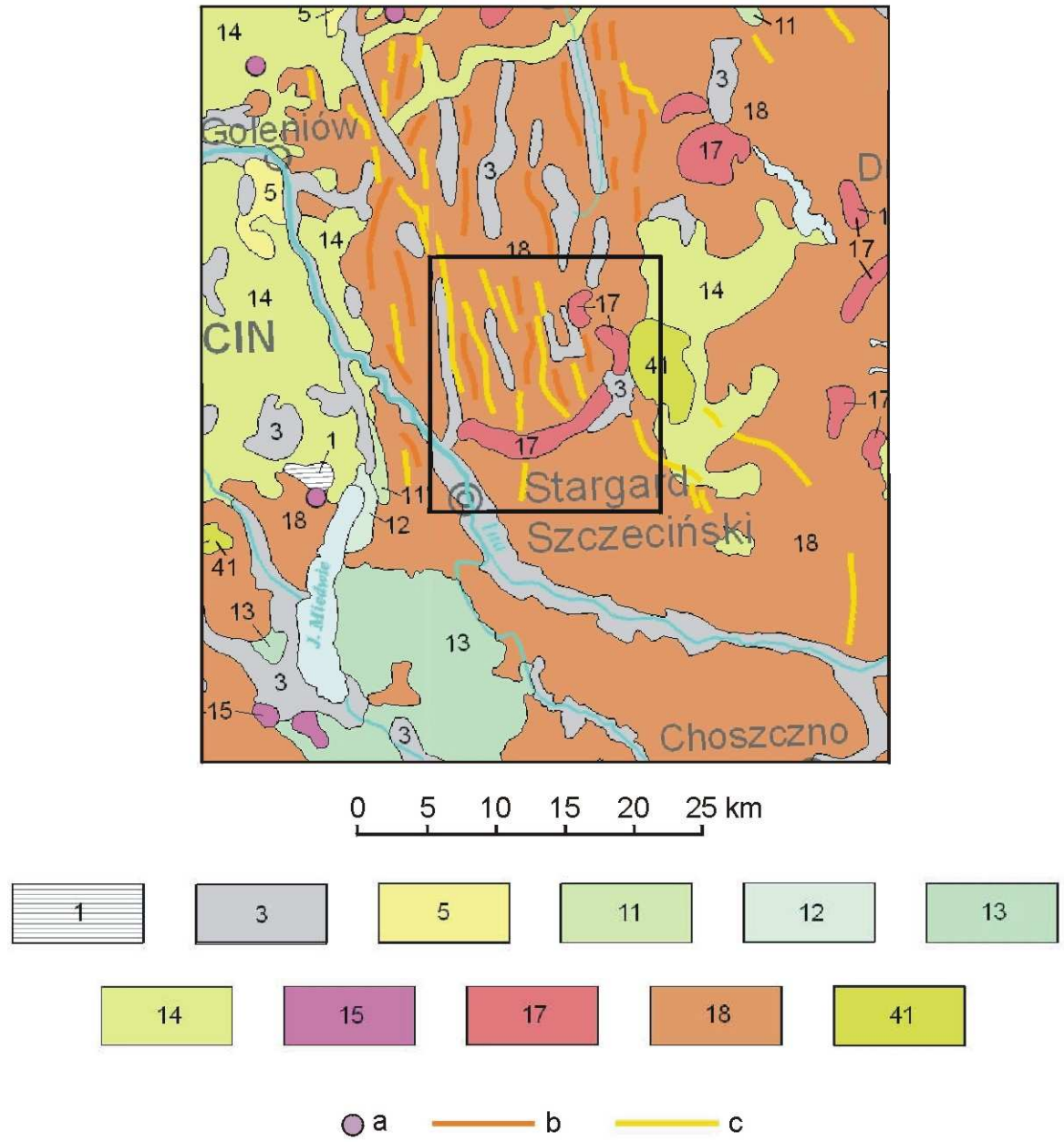


Fig. 2. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000 wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej (red.) (2006)

Czwartorzęd; holocen: 1 – piaski, mułki, iły i gytie jeziorne, 3 – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły; holocen i plejstocen 5 – piaski eoliczne, lokalnie w wydmach; plejstocen: 11 – piaski, żwiry i mułki rzeczne, 12 – iły, mułki jeziorne, 13 – iły, mułki i piaski zastoiskowe, 14 – piaski i żwiry sandrowe, 15 – piaski i mułki kemów, 17 – żwiry, piaski, głazy i gliny moren czołowych, 18 – gliny zwałowe, ich zwietrzeliny oraz piaski i żwiry lodowcowe; Trzeciorzęd; oligocen: 41 – piaski, mułki, iły i węgiel brunatny;
Drobne formy akumulacji lodowcowej: a – kemy, b – drumliny, c – ozy.

Zachowano oryginalną numerację z Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000.

Powierzchnia obszaru arkusza jest zbudowana głównie z osadów fazy pomorskiej. Najstarsze osady tej fazy to zastoiskowe mułki ilaste. Wyżej leżące piaski i żwiry wodnolodowcowe, mają miąższość od 1 do ponad 30 m. Gliny zwałowe pokrywają prawie całą wysoczy-

znę plejstoceńską. Ich miąższość waha się od 2 do 20 m. Piaski i żwiry lodowcowe tworzą pokrywy na glinach zwałowych lub osadach wodnolodowcowych o miąższości od 0,5 do 3 m. Piaski, żwiry i gliny moren martwego lodu budują niewielkie wzniesienia towarzyszące zagłębieniom po martwym lodzie. Licznie reprezentowane są formy szczelinowe – ozy i kemy. Ozy są zbudowane z piasków, żwirów i glin zwałowych, a kemy z piasków i mułków, miejscami z glin. Z końcowym etapem wytapiania brył martwego lodu związane są piaski ze żwirami i mułki wodnomorenowe o miąższości od 1 do 3 m. Pod koniec plejstocenu, w dolinach Iny, Krąpieli i ich dopływów, powstały piaszczysto-żwirowe tarasy akumulacyjne.

Na przełomie plejstocenu i holocenu powstały piaski i gliny deluwialne o miąższości do 2 m, występujące na zboczach, w małych dolinkach i obniżeniach, wskutek spływania i rozmywania osadów oraz utwory zwietrzelinowe (eluwia glin zwałowych).

W holocenie powstały piaski rzeczne oraz mady i mułki tarasów zalewowych o niewielkiej miąższości. W licznych zagłębieniach wytopiskowych po martwym lodzie oraz w dolinkach mniejszych cieków powstały namuły: piaszczysto-gliniaste, piaszczyste, piaszczysto-wapniste, torfiasto-gliniaste i gliniasto-humusowe, którym często towarzyszą torfy i gytie. Ich miąższość miejscami przekracza 4 m.

IV. Złoża kopalin

Aktualnie na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajduje się 6 złóż (Gientka i in., red., 2008). Ich charakterystykę gospodarczą i klasyfikację sozologiczną przedstawiono w tabeli 1. Szczegółowe informacje o złożach zamieszczono również w kartach informacyjnych opracowanych dla komputerowej bazy danych.

1. Piaski kwarcowe

Złoże piasków kwarcowych „Trąbki” (Ples, 1980) położone jest na południe od miejscowości Trąbki. Występują w nim wodnolodowcowe piaski średnio- i drobnoziarniste z domieszką frakcji żwirowej, przydatne do produkcji cegły wapienno-piaskowej. Utwory te zalegają na mułkach i tworzą w terenie wydłużoną formę wypukłą, określaną w geomorfologii jako oz. W 2005 r., w związku z wygaśnięciem koncesji na eksploatację, opracowany został dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (Piotrowski, 2005a) rozliczający zasoby. Według dodatku powierzchnia złoża wynosi 5,26 ha, a jego miąższość waha się od 2,3 do 14,5 m, średnio 9,6 m. Nadkładem jest gleba piaszczysta lub torfiasta wraz z podglebiem o grubości do 1m, średnio 0,4 m. Zwierciadło wód gruntowych występuje poniżej spągu złoża. Parametry jakościowe piasków ze złoża „Trąbki” przedstawiają się następująco:

Tabela 1

Złoża kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t, tys. m^3*)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoża	Wydobycie (tys. t, tys. m^3*)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złóż		Przyczyny konfliktowości złoża
				wg stanu na 31.12.2007 (Gientka i in., red., 2008)					Klasy 1–4	Klasy A–C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Krzywnica	p	Q	48	C_1*	N	0	Skb	4	B	Natura 2000, L
2	Trąbki	pki pż [1)]	Q	298* 28	B+C_1	Z	0	Sb Skb	4	A	
3	Marianowo	p	Q	947	C_1	G	0	Skb, Sd	4	B	L
4	Maszewo II	p	Q	2 286	C_1	N	0	Sd	4	B	W
5	Stara Dąbrowa *	p	Q	423	C_1	G	0	Skb, Sd	4	B	Gl
6	Trąbki I	pki	Q	56*	B+C_1	G	19	Sb	4	A	

Rubryka 2: * – złoże udokumentowane w 2008 r., jeszcze nieeksploatowane, z wydaną koncesją na eksploatację, zasoby wg. dokumentacji geologicznej
Rubryka 3: p – piaski, pki – piaski kwarcowe o innych zastosowaniach (do produkcji cegły wapienno-piaskowej), pż – piaski i żwiry, [1)] – kopalina towarzysząca
Rubryka 4: Q – czwartorzęd
Rubryka 6: B, C_1 – kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych kopalin stałych, C_1* – złoże zarejestrowane (kategoria przypisana umownie)
Rubryka 7: złoża: G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane
Rubryka 9: kopaliny skalne: Skb – kruszyw budowlanych, Sd – drogowe, Sb – budowlane
Rubryka 10: 4 – złoża powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne
Rubryka 11: złoża: A – małokonfliktowe, B – konfliktowe
Rubryka 12: L – ochrona lasów, Gl – ochrona gleb, W – ochrona wód podziemnych.

– zawartość ziaren od 5 do 2 mm	(%)	0,2–7,2	śr. 1,1
– zawartość ziaren od 2 do 0,5 mm	(%)	0,5–59,9	śr. 21,2
– zawartość ziaren od 0,5 do 0,05 mm	(%)		śr. 74,3
– zawartość zanieczyszczeń ilastych	(%)	0,6–4,5	śr. 1,9
– zawartość SiO_2	(%)	70,23–86,21	śr. 83,36
– zawartość Fe_2O_3	(%)	0,73–2,10	śr. 1,27
– zawartość Al_2O_3	(%)	4,02–5,49	śr. 4,03
– zawartość $Na_2O + K_2O$	(%)	1,70–2,55	śr. 1,74

W złożu piasków kwarcowych „Trąbki" występują przewarstwienia piasków i żwirów o średniej miąższości 3,7 m, głównie w spągowych partiach złoża, udokumentowane jako kopalina towarzysząca. Średni punkt piaskowy (2 mm) kruszywa wynosi 53,23%, a zawartość pyłów mineralnych waha się od 0,4 do 1,4%, średnio 0,9%.

Jednocześnie z opracowaniem dodatku rozliczającego zasoby złoża „Trąbki" udokumentowane zostało złoże „Trąbki I" (Piotrowski, 2005b) – te same daty obliczenia zasobów. Udokumentowanie nowego złoża nie spowodowało pomniejszenia zasobów starego złoża. Powinno to nastąpić, gdyż złoże „Trąbki I" znajduje się w granicach złoża „Trąbki". Konsekwencją tego jest to, że w zasobach złoża „Trąbki" podanych w „Bilansie zasobów..." zawierają się zasoby złoża „Trąbki I".

Złoże „Trąbki I" ma powierzchnię 1,39 ha. Jego miąższość wynosi od 1,0 do 14,5 m, średnio 7,4 m, a grubość nadkładu do 0,4 m, średnio 0,1 m. Parametry jakościowe piasków ze złoża „Trąbki I" przedstawiają się następująco:

– zawartość ziaren powyżej 5 mm	(%)	0,00–4,23
– zawartość ziaren od 5 do 2 mm	(%)	0,20–1,73
– zawartość zanieczyszczeń ilasto-pylastych	(% obj.)	0,47–2,60
– zawartość SiO_2	(%)	80,12–85,55
– zawartość Fe_2O_3	(%)	0,79 – 2,01
– zawartość Al_2O_3	(%)	3,54–4,68
– zawartość $Na_2O + K_2O$	(%)	1,47–1,70

W dokumentacji złoża nie podano zawartości frakcji piaskowej.

2. Kruszywo naturalne

Na obszarze arkusza udokumentowano 4 złoża czwartorzędowych piasków, przydatnych w budownictwie i drogownictwie: „Krzywnica" (Piotrowski, 1988), „Marianowo"

(Przysłup, 1992), „Maszewo II” (Piotrowski, 2005 c) i „Stara Dąbrowa” (Kamiński, 2008). W 2005 r. opracowano dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (Fiłon, 2005) poszerzający granice złoża „Marianowo”. We wszystkich złożach występują piaski wodnolodowcowe, miejscami z domieszką frakcji żwirowej („Marianowo” i „Stara Dąbrowa”). Złoże „Marianowo” obejmuje fragment ozu. Złoże „Krzywnica” zostało udokumentowane powyżej zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego. Pozostałe złoża są częściowo zawodnione.

Parametry geologiczno-górnicze i jakościowe złóż kruszywa naturalnego zostały przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2

Parametry geologiczno-górnicze i jakościowe złóż kopalin okruchowych

Parametry		Nazwa złoża			
		Krzywnica	Marianowo	Maszewo II	Stara Dąbrowa
powierzchnia złoża	(ha)	0,72	11,27	7,89	3,22
miąższość złoża	(m)	2,0 -10,5 śr. 3,8	2,0–10,7 śr. 6,3	12,0–24,5 śr. 18,4	4,0–14,0 śr. 8,1
grubość nadkładu	(m)	0,05–0,2 śr. 0,1	0,2–2,7 śr. 0,6	0,5–4,0 śr. 0,8	0,0–3,0 śr. 1,2
stosunek N/Z		0,03	0,02	0,03	0,18
punkt piaskowy (2 mm)	(%)	97,4–99,9 śr. 98,5	71,2–99,0 śr. 90,0	100	82,3–94,5 śr. 91,2
zawartość pyłów mineralnych	(%)	0,3–1,5 śr. 0,9	0,6–8,1 śr. 4,0	1,0–4,0 śr. 2,3	1,2–6,8 śr. 4,1
zawartość zanieczyszczeń obcych	(%)	brak	*	0,0–0,9 śr. 0,1	brak
zawartość S całk. w przel. na SO_3	(%)	0,00–0,10 śr. 0,01	*	*	*
Zastosowanie wg dokumentacji		budownictwo	budownictwo i drogownictwo	drogownictwo	budownictwo i drogownictwo

* - nie badano

Złoża zostały poddane klasyfikacji sozologicznej ze względu na ich ochronę oraz ochronę środowiska. Wszystkie zaliczono do klasy 4 tj. do złóż powszechnie występujących. Za konfliktowe (klasa B) uznano złoża:

- „Krzywnica” ze względu na położenie w obszarze specjalnej ochrony ptaków Natura 2000,
- „Marianowo” ze względu na położenie części złoża na obszarze lasów,
- „Maszewo II’ ze względu na położenie w granicach GZWP nr 123 Stargard – Goleniów,
- „Stara Dąbrowa” ze względu na występowanie gleb chronionych.

Pozostałe złoża „Trąbki” i „Trąbki I” są małokonfliktowe (klasa A).

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński do 2003 r. spółka „Baucem" eksploatowała złoże piasków kwarcowych „Trąbki". Eksploatacja złoża rozpoczęła się przed II wojną światową, gdy w 1920 r. zbudowano cegielnię i kolejkę wąskotorową do wyrobiska. Po wojnie wydobycie zostało wznowione w roku 1956. Wraz z postępem eksploatacji dokumentowano kolejne złoża (Krzyżanowski, 1956; Krop, 1976; Ples, 1980), a wyeksploatowane ich części skreślano z „Bilansu zasobów..." (Gientka i in., red., 2008). W pobliżu tych granic złoża znajdują się wyrobiska z lat wcześniejszych, częściowo zrekultywowane przez zalesienie. Z piasków, po odsianiu zanieczyszczeń, wytwarzana była cegła wapienno-piaskowa. Produkcja odbywa się w zakładzie położonym na północ od granic złoża. W wyniku eksploatacji powstało wyrobisko wgłębne o powierzchni około 7 ha. Po jego wschodniej stronie znajdują się niewielkie zwały nadkładu. Po przejęciu zakładu i kopalni przez firmę „Silikaty Trąbki" sp. z o.o. eksploatacja piasków kwarcowych została ograniczona do złoża „Trąbki I". Wydobycie prowadzone jest w południowo-zachodniej części starego wyrobiska, w granicach obszaru i terenu górniczego o powierzchni 1,41 ha, na podstawie koncesji ważnej do 30.06.2012 r. Kontynuowana jest również produkcja cegły wapienno-piaskowej.

Złoże piasków „Marianowo" eksploatowane było w latach 90. XX w. Od 2001 r. użytkownikiem złoża są Szczecińskie Kopalnie Surowców Skalnych SA Posiadają one koncesję ważną do 2011 r. oraz wyznaczony obszar i teren górniczy o powierzchni 4,70 ha. W latach 2007 i 2008 złoże nie było eksploatowane. Na obszarze złoża znajduje się zalane wodą wyrobisko stokowo-wgłębne.

Użytkownik złoża „Stara Dąbrowa" uzyskał w 2008 r. koncesję na eksploatację ważną do 30.09.2018 r. Dla złoża ustanowiono obszar górniczy o powierzchni 3,66 ha i teren górniczy o powierzchni 5,21 ha. Na obszarze złoża znajduje się wyrobisko wgłębne powstałe przed udokumentowaniem złoża. Obecnie trwają prace przygotowawcze polegające na rozbiórce fundamentów i innych elementów betonowych pozostałych po starej betoniarni, znajdujących się wewnątrz wyżej opisanego wyrobiska.

Złoża piasków „Krzywnica" i „Maszewo II" nie były nigdy eksploatowane.

Na obszarze arkusza zaznaczono trzy punkty występowania kopaliny, dla których nie sporządzono kart informacyjnych. Są to niewielkie wystąpienia piasków i żwirów, które były w przeszłości eksploatowane na potrzeby lokalne.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Prace penetracyjne i poszukiwawcze, prowadzone na obszarze arkusza Stargard Szczeciński w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych ubiegłego wieku, objęły zachodnią część obszaru arkusza. Dały one podstawę do wyznaczenia jednego obszaru perspektywicznego. Na podstawie ich wyników wyznaczono również pięć obszarów negatywnych dla udokumentowania złóż piasków.

Obszar perspektywiczny dla udokumentowania złoża piasku znajduje się około 2 km na zachód od miejscowości Darż. Wykonano tu 3 sondy penetracyjne o głębokości 6,5 i 7,0 m (Drwal, Szapliński, 1973). Pod cienkim nadkładem gleby (0,3 m) nawiercono piaski średnio- i drobnoziarniste o miąższości od 3,5 do 6,7 m. W północnej części badanego obszaru stwierdzono, że pod piaskami, na głębokości 3 – 4 m, zalegają piaski zaglinione. Pozostałe dwie sondy zlokalizowane na południe od drogi Darż–Przemocze nie przewierciły serii złożowej.

Na obszarze zlokalizowanym na południowy wschód od Maszewa wykonano 5 sond o głębokości 5,5–7,0 m. Nawiercono piaski drobnoziarniste o niewielkiej miąższości (1,5–3,8 m), leżące na piaskach gliniastych i glinie zwałowej (Drwal, Szapliński, 1973). Na pozostałych obszarach: między Darżem a Łęczycą (wykonano 8 sond) (Foltyniewicz, 1986), na południowy zachód od Łęczycy (12 sond) (Woroniecki, 1971; Foltyniewicz, 1986), w okolicach Starej Dąbrowy (4 sondy) (Woroniecki, 1971) i okolicach Kiczarowa (21 sond) (Foltyniewicz, 1986) do głębokości 5 – 6 m nie stwierdzono poszukiwanych piasków ze żwirem, ani piasków. Nawiercano jedynie piaski pylaste i zaglinione, gliny zwałowe, sporadycznie mułki. Tylko w jednej sondzie, zlokalizowanej na południe od starej żwirowni w Łęczycy (aktualnie komunalne składowisko odpadów), pod 3 m warstwą gliny napotkano piasek drobnoziarnisty. Opisane powyżej obszary badań uznano za negatywne dla udokumentowania złóż piasków.

Na podstawie analizy dokumentacji złóż torfów, przeprowadzonej zgodnie z kryteriami bilansowości i przy uwzględnieniu wymogów ochrony środowiska (Ostrzyżek, Dembek, 1996), wyznaczono 5 niewielkich torfowisk z obszaru arkusza spełniających wymogi stawiane obszarom potencjalnej bazy surowcowej – obszary prognostyczne (tabela 3). Są to 4 torfowiska niskie (nr I, III, IV i V) i jedno przejściowe (nr II). Występujące w nich torfy mogą być wykorzystywane w rolnictwie, a niektóre także, z uwagi na wysoki stopień rozkładu powyżej 30%, jako torfy lecznicze (borowiny). Pozostałe występujące na obszarze arkusza torfowiska nie zostały uznane za obszary perspektywiczne dla udokumentowania złóż torfu ze względu na położenie na terenach leśnych oraz w sąsiedztwie cieków wodnych i na obszarach

źródliskowych. Niektóre z nich są terenami użytkowanymi rolniczo, są zmeliorowane i wykorzystywane jako łąki, pastwiska lub pola orne.

Tabela 3

Wykaz obszarów prognostycznych

Nr obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompl. litolog.-surow.	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu (m)	Grubość kompl. litolog.-surow. (m)	Zasoby w kat. D_1 (tys. m^3)	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	4,5	t	Q	popielność 20,4 % rozkład 41 %	0,0	2,76	124	Sr, I
II	1,8	t	Q	popielność 4,7 % rozkład 18 %	0,0	2,50	44	Sr
III	1,5	t	Q	popielność 21,0 % rozkład 50 %	0,0	2,85	43	Sr, I
IV	8,5	t	Q	popielność 17,9 % rozkład 42 %	0,0	2,38	202	Sr, I
V	3,8	t	Q	popielność 19,7 % rozkład 40 %	0,0	2,90	104	Sr, I

Rubryka 3: t – torfy
Rubryka 4: Q – czwartorzęd
Rubryka 9: kopaliny: Sr – rolnicze, I – torfy lecznicze (borowiny)

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Większa część obszaru arkusza Stargard Szczeciński leży w dorzeczu Iny, która jest prawobrzeżnym dopływem Odry. Jedynie niewielki fragment północno-zachodniej części omawianego terenu jest odwadniany przez Stepnicę, dopływ Gowienicy, która wpada bezpośrednio do Zalewu Szczecińskiego. W rejonie tym, otaczając Maszewo od południa, przebiega dział wodny I rzędu. Ina przepływa przez południowo-zachodnie narożе obszaru arkusza. Przez jego wschodnią część z północy na południe płynie prawy dopływ Iny – Krąpiel, przyjmująca od wschodu, w rejonie Dzonowa – Krępę, a w rejonie Pęzina – Pęzinkę. Poniżej Stargardu Ina przyjmuje niewielki, prawy dopływ – Małkę.

W zachodniej części obszaru arkusza, z północy na południe, przebiega głęboka rynna polodowcowa z licznymi jeziorami. Największe z nich to: Grabowskie (57,5 ha), Łęczyckie (26 ha), Parlińskie (24 ha), Czyste (10 ha), Łęczyca Średnia (6,5 ha), Kiczarowskie (5 ha), Kołki (4 ha) i Łęczyca Mała (3 ha). Koło Chlebowa znajduje się jezioro (9 ha) o tej samej co wieś nazwie. W dolinie Krąpieli, między Krzywnicą a Trąbkami, utworzono duże, stawy hodowlane oraz sztuczny zbiornik wodny o średnicy około 1 500 m.

W roku 2005 (Raport ..., 2006) wody Iny badane w punkcie monitoringowym w Lubowie zaliczone zostały do III klasy, tj. do wód o zadowalającej jakości (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11.02.2004 r., DzU nr 32, poz. 284).

2. Wody podziemne

Warunki hydrogeologiczne obszaru arkusza Stargard Szczeciński i jakość wód podziemnych przedstawiono na podstawie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Fuszara, 2004).

Na omawianym terenie występują dwa piętra wodonośne – czwartorzędowe i trzeciorzędowe.

Czwartorzędowe piętro wodonośne występuje prawie na całym obszarze arkusza i składa się z 3 poziomów wodonośnych: dolinnego, międzyglinowego i podglinowego. Pierwszy poziom reprezentują wody gruntowe w dolinie Iny. Tworzą go piaski różnoziarniste o miąższości do kilkunastu metrów.

Drugi międzyglinowy ma regionalne rozprzestrzenienie i jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym w utworach czwartorzędowych. Wodonośne są wodnolodowcowe piaski średnioziarniste ze żwirem, miejscami żwiry, rzadziej piaski drobnoziarniste, o miąższości od 7 do 48 m. Poziom występuje na głębokości od 6,5 m w Kępach do 59 m w Storkówku i Łęczycy. Od powierzchni izolowany jest warstwą glin zwałowych. W dolinie Iny łączy się lokalnie z poziomem dolinnym. Zwierciadło wody ma charakter napięty. Zasilanie poziomu międzyglinowego odbywa się poprzez przesączanie wód z warstw wyżej położonych. Poziom ten charakteryzuje się bardzo korzystnym współczynnikiem filtracji, który zmienia się od około 10 do 30 m/dobę, ale może osiągać 165 m/dobę (ujęcia w Stargardzie Szczecińskim).

Podglinowy poziom wodonośny stwierdzany był jedynie w otworach badawczych, w południowo-wschodniej części obszaru arkusza. Osadami wodonośnymi są tu piaski drobnoziarniste.

Wody z piętra czwartorzędowego (poziom międzymorenowy), ze względu na podwyższoną zawartość manganu (0,0 – 2,4; śr. 0,2 mg Mn/dm^3) i żelaza (0,0 – 8,0; śr. 2,1 mg Fe/dm^3) wymagają tylko prostego uzdatniania. Pozostałe składniki mineralne na ogół nie przekraczają norm obowiązujących dla wód pitnych (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r., DzU nr 61, poz. 417). Zawartość chlorków wynosi 4,0–121,0 mg Cl/dm^3, siarczanów 1,0–92,0 mg SO_4/dm^3, azotanów (w przeliczeniu na azot) do 0,7 mg $N\text{-}NO_3/dm^3$ i azotynów (w przeliczeniu na azot) do 0,080 mg $N\text{-}NO_2/dm^3$. W pojedynczych

przypadkach notowano (materiały archiwalne) przekroczenia dopuszczalnej zawartości amoniaku (w przeliczeniu na azot do 2 mg $N\text{-}NH_4/dm^3$).

Trzeciorzędowe piętro wodonośne występuje we wschodniej części obszaru arkusza i związane jest z piaszczystymi utworami miocenu. Zalega na głębokości od kilkunastu metrów w rejonach, gdzie miocen jest wypiętrzony glacitektonicznie, do 75 m koło Rosowa. Zwierciadło wody ma charakter napięty i stabilizuje się wyżej lub na zbliżonym poziomie względem zwierciadła wód czwartorzędowych.

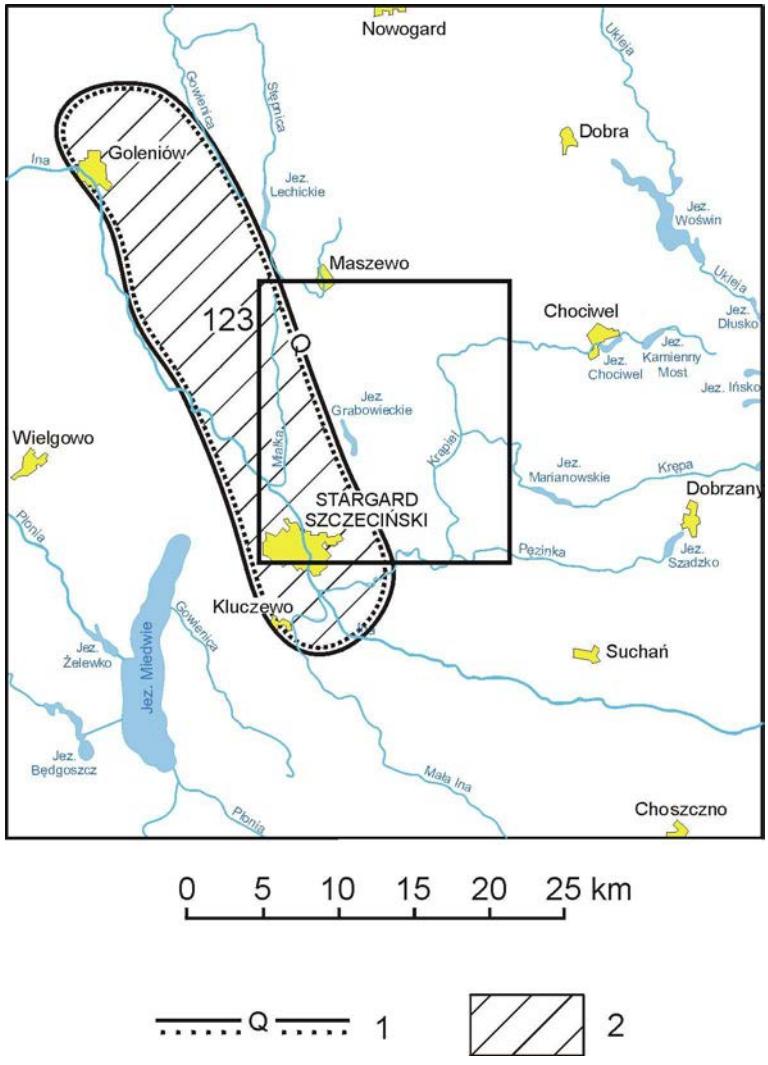


Fig. 3. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony wg A. S. Kleczkowskiego (red.) (1990)

Granica GZWP: 1 – w ośrodku porowym, 2 – obszar wysokiej ochrony GZWP (OWO). Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 123 – Zbiornik międzymorenowy Stargard – Goleniów, czwartorzęd (Q).

Jakość wód piętra trzeciorzędowego jest słabo rozpoznana. Ujmują go tylko 2 czynne ujęcia, znajdujące się w Chlebowie i Rosowie. Analizy próbek wody pobranych z tych ujęć, pokazują, że spośród badanych wskaźników, tylko zawartość żelaza (0,87 i 1,39 mg Fe/dm^3)

i manganu (0,06 mg Mn/dm^3) przekracza dopuszczalne wartości dla wód pitnych. Pozostałe badane wskaźniki odpowiadają obowiązującym normom (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r., Dz U Nr 61, poz. 417) i wynoszą: chlorki 14,0 i 25,0 mg Cl/dm^3, siarczany 31,0 i 72,0 mg SO_4/dm^3, amoniak <0,05 i 0,12 mg $N\text{-}NH_4/dm^3$ i azotyny do 0,010 mg $N\text{-}NO_2/dm^3$, azotanów nie wykryto.

Na mapie zostały zaznaczone ujęcia komunalne i przemysłowe o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych powyżej 50 m^3/h. Żadne z ujęć na obszarze arkusza nie posiada wyznaczonej i obowiązującej pośredniej strefy ochrony sanitarnej.

Na obszarze arkusza znajduje się południowo-wschodnia część głównego zbiornika wód podziemnych nr 123 Goleniów–Stargard (fig. 3). Jest to czwartorzędowy zbiornik międzymorenowy, o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych, wynoszących 86 tys. m^3/dobę. Jego granice wyznaczono w opracowanej dokumentacji hydrogeologicznej (Kieńć i in., 2004). W opracowaniu tym podano również zasoby dyspozycyjne wód podziemnych zlewni Iny.

W Stargardzie Szczecińskim znajduje się ujęcie wód termalnych z utworów jury dolnej. Na głębokości około 2 500 m występują solanki typu chlorkowego o temperaturze około 100 ^oC. Wydajność ujęcia szacowana jest na ponad 150 m^3/h. Jego użytkownikiem jest Przedsiębiorstwo Usług Ciepłowniczych „Geotermia Stargard" sp. z o.o., posiadające koncesję na eksploatację wód termalnych, ważną do 12.04.2017 r. Dla ujęcia wyznaczono obszar i teren górniczy o powierzchni 7 967 ha.

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń metali określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165, poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 230 – Stargard Szczeciński, umieszczono w tabeli 4. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

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

Przedmiotem zainteresowania była grupa metali, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc pierwiastki słabo związane i łatwo ługowane z gleb. Gleby mineralizowano w kwasie solnym (HCl 1:4), w temp. 90oC, 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 km^2) 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 0,5×0,5 km, czyli jedna próbka - jedna informacja na 1 cm^2 mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały, więc przedstawione na mapie w postaci punktów.

Lokalizację miejsc opróbowania (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A i B, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165, poz. 1359). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczenia gleb do grupy B, gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała górną granicę wartości dopuszczalnej w grupie A.

Tabela 4

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 230 – Stargard Szczeciński N=9	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 230 – Stargard Szczeciński N=9	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski [4] N=6522
	Grupa A [1]	Grupa B [2]	Grupa C [3]	Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
		Głębokość (m p.p.t.)		Głębokość (m p.p.t.) 0,0–0,2		
		0,0–0,3	0–2			
As Arsen	20	20	60	<5–5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	7–101	28	27
Cr Chrom	50	150	500	1–10	4	4
Zn Cynk	100	300	1000	13–90	28	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5–0,7	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	2–2	2	2
Cu Miedź	30	150	600	1–24	5	4
Ni Nikiel	35	100	300	<1–5	3	3
Pb Ołów	50	100	600	6–61	13	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05–0,18	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 230 – Stargard Szczeciński w poszczególnych grupach użytkowania				[1] grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, [2] grupa B - grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, [3] grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, [4] Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek		
As Arsen	9					
Ba Bar	9					
Cr Chrom	9					
Zn Cynk	9					
Cd Kadm	9					
Co Kobalt	9					
Cu Miedź	9					
Ni Nikiel	9					
Pb Ołów	8	1				
Hg Rtęć	9					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 230 – Stargard Szczeciński do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	8	1				

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 4).

Przeciętne zawartości: arsenu, cynku, chromu, kadmu, kobaltu, niklu i rtęci w badanych glebach arkusza są mniejsze lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Większą wartość mediany wykazują zawartości baru, miedzi i ołowiu.

Pod względem zawartości metali 8 spośród badanych próbek spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Do grupy B (standard użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych nieużytków, a także gruntów zabudowanych i zurbanizowanych), zaklasyfikowano próbkę gleby z punktu 7, ze względu na wzbogacenie w ołów (61 ppm). Podwyższenie jego zawartości występuje na obszarze zurbanizowanym o intensywnej działalność gospodarczo-przemysłowej (zakłady remontowe, chemiczne, oczyszczalnia ścieków) i prawdopodobnie ma charakter antropogeniczny.

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

2. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

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

Pomiary gamma-spektometryczne 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.

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

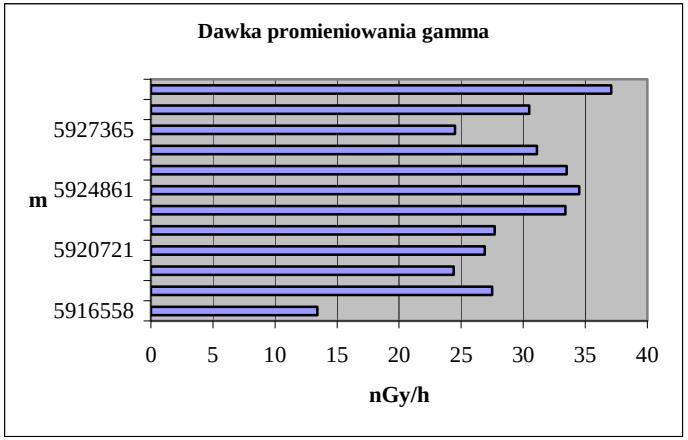
Wyniki

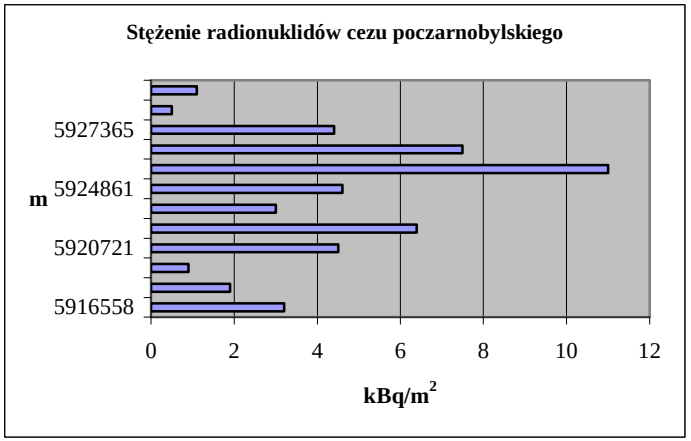
Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od około 13 nGy/h do około 37 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 25 nGy/h i jest niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma zmieniają się od około 22 do około 45 nGy/h i przeciętnie wynoszą około 30 nGy/h.

W profilu zachodnim zarejestrowane dawki promieniowania gamma są dość wyrównane, co świadczy o tym, że dominujące wzdłuż profilu osady (utwory lodowcowe i gliny zwałowe) cechują się podobnymi wartościami promieniowania gamma (20–37 nGy/h). Niższe dawki promieniowania gamma (<20 nGy/h) są związane z osadami rzecznymi. W profilu wschodnim dawki promieniowania gamma wykazują jeszcze mniejsze zróżnicowanie – podobnym poziomem radioaktywności cechują się utwory lodowcowe i osady wodnolodowcowe.

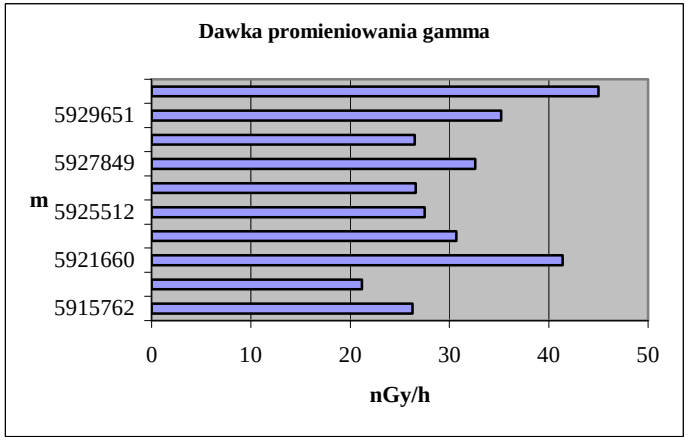
Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od 0,2 do 11,0 kBq/m^2, a wzdłuż profilu wschodniego wahają się od 0 do 14,2 kBq/m^2 i są w większości bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wartości maksymalne (11,0–14,2 kBq/m^2), zarejestrowane w północnych odcinkach obu profili, są związane z niewielką anomalią występującą miedzy Ińskiem a Maszewem. Należy jednak podkreślić, że w żadnym przypadku stwierdzone stężenia nie stwarzają zagrożenia dla upraw ani dla osób korzystających z płodów rolnych i runa leśnego (w tym również grzybów) pochodzących z tego terenu. Stwierdzone zanieczyszczenia nie niosą również zagrożenia dla jakości wód podziemnych.

230 W PROFIL ZACHODNI





230E PROFIL WSCHODNI



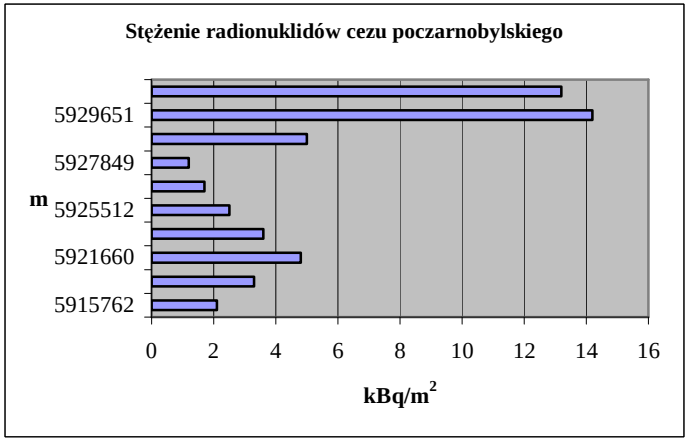


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Stargard Szczeciński (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów wytypowano uwzględniając zasady i wskazania zawarte w „Ustawie o odpadach" z dnia 27 kwietnia 2001 r. (DzU 07.39.251) z późniejszymi zmianami oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (DzU Nr 61, poz. 549). Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

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

N – odpadów niebezpiecznych,

K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne,

O – odpadów obojętnych.

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

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

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

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

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

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

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

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

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

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

Tabela 5

Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej w odniesieniu do typu składowanych odpadów

Typ składowiska	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	miąższość [m]	współczynnik filtracji [m/s]	rodzaj gruntów
N – odpadów niebezpiecznych	≥ 5	$\leq 1\times10^{-9}$	iły, iłołupki
K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	≥ 1	$\leq 1\times10^{-9}$	
O – odpadów obojętnych	≥ 1	$\leq 1\times10^{-7}$	gliny

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

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego przeniesiony z arkusza Stargard Szczeciński Mapy hy-

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

Obszary o bezwzględnym zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze objętym arkuszem Stargard Szczeciński bezwzględnemu wyłączeniu z możliwości składowania odpadów podlegają:

- zabudowa miasta Stargard Szczeciński, będącego siedzibą Starostwa Powiatowego, Urzędów Miasta i Gminy; Maszewa – siedziby Urzędów Miasta i Gminy; Starej Dąbrowy – siedziby Urzędu Gminy i zabudowa miejscowości: Łęczycy, Ulikowa, Dzwonowa i Pęzina,
- obszary objęte ochroną prawną w Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000: „Dolina Krąpieli" PLH 320005 (ochrona siedlisk) i „Ostoja Ińska" PLB 320008 (ochrona ptaków),
- tereny leśne o powierzchni powyżej 100 hektarów,
- rezerwaty przyrody: „Ozy Kiczarowskie" (przyrody nieożywionej) i „Gogolewo" (florystyczny),
- obszary bagienne, podmokłe i łąki wykształcone na glebach pochodzenia organicznego,
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holoceńskich w obrębie dolin rzek: Krępieli, Krępej, Iny i mniejszych cieków,
- strefy (do 250 m) wokół jezior: Chlebowo, Parlińskie, Kołki, Łęczyckie, Grabowskie, Czyste oraz pozostałych akwenów,
- strefy ochronne wyznaczone dla głównego zbiornika wód podziemnych nr 123 – międzymorenowy Stargard – Goleniów,
- strefy ochrony ujęć wód podziemnych dla Stargardu Szczecińskiego i Maszewa,
- tereny o nachyleniu powyżej 10º.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniające wymagania dla składowania odpadów obojętnych

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

Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono w granicach powierzchniowego występowania glin zwałowych fazy pomorskiej stadiału głównego zlodowaceń północnopolskich. Są one dominującym osadem na powierzchni analizowanego terenu. Mają brązowe, szarobrązowe, brunatne, miejscami zielonawobrązowe zabarwienie, są na ogół piaszczyste i słabo zwięzłe. Miąższość glin wynosi zazwyczaj 5 – 12 m, miejscami dochodzi nawet do 45 m. Na powierzchni gliny zwałowej czasami występują warstwy gliny ablacyjnej o 2 – 4 m miąższości. Gliny te są bardziej piaszczyste, zawierają przewarstwienia piasków i zwiększoną domieszkę żwirów. Na powierzchni występuje też glina ilasta wykazująca charakterystyczną oddzielność rombową (Butrymowicz, Nosek, 1977).

Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono w rejonach: Wisławia, Maszewa Kolonii, Sokolników, Kolonii Chlebówki, Białunia, w rejonie Tolcz – Kolonia Stara Dąbrowa, Kicko, Kolonia Gogolewo, Ulikowo, Stara Dąbrowa-Nowa Dąbrowa i Pęzino na terenie gmin: Maszewo, Stara Dąbrowa, Marianowo i Stargard Szczeciński.

Wyznaczone obszary mają duże powierzchnie o charakterze równinnym i są położone przy drogach. Umożliwia to lokalizację składowisk odpadów w dogodnej odległości od zabudowań miejscowości. Ograniczeniem warunkowym budowy składowisk odpadów w rejonie Starej Dąbrowy jest jej zabudowa.

Problem składowania odpadów komunalnych

W strefie głębokości do 2,5 m p.p.t. nie występują tu osady, których właściwości izolacyjne spełniałyby kryteria przyjęte dla składowania odpadów komunalnych.

Na większości wskazanych terenów miąższość bariery izolacyjnej utworzonej z glin nie przekracza 12 m. Jednak, jak wynika z dostępnych materiałów, w obrębie obszaru położonego na południe od Pęzina miąższość pakietu zbudowanego z glin zwałowych osiąga 45 m, na wschód od Łęczycy około 38 – 44 m, natomiast w okolicach Starej Dąbrowy przekracza 20 m. W przypadku poszukiwania miejsca pod składowisko odpadów komunalnych tereny te należałoby rozpatrywać w pierwszej kolejności.

Decyzję o lokalizacji składowisk odpadów każdorazowo musiałyby poprzedzić szczegółowe badania geologiczne.

Składowisko odpadów komunalnych dla gminy Stara Dąbrowa funkcjonuje w Łęczycy. Jest to obszar bezwzględnie wyłączony z możliwości składowania odpadów (strefa ochrony głównego zbiornika wód podziemnych nr 123). Powierzchnia składowania ma 15 hektarów, rezerwa terenu wynosi dalsze 10 hektarów. Obiekt jest wyposażony w urządzenia do odgazowywania, prowadzony jest drenaż odcieków i systematyczny monitoring wód podziemnych. Podłoże składowiska zabezpieczono geomembraną.

W Starej Dąbrowie i Dalewie znajdują się mogilniki, w których zdeponowano przeterminowane środki ochrony roślin.

Ocena najbardziej korzystnych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Dla terenu objętego arkuszem Stargard Szczeciński nie wykonano szczegółowego rozpoznania geologicznego. Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono na podstawie Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000.

Z chwilą wykonania mapy w skali 1:50 000 granice wyznaczonych obszarów mogą ulec zmianie, a rozpoznanie litologiczne występujących tu glin będzie dokładniejsze.

Dane geologiczne, którymi dysponujemy wskazują na to, że występujące tu w strefie przypowierzchniowej gliny zwałowe tworzą wystarczającą naturalną barierę geologiczną dla składowania wyłącznie odpadów obojętnych. Najlepsze dla lokalizacji tego typu inwestycji wydają się tereny w sąsiedztwie Pęzina, Starej Dąbrowy i na wschód od Łęczycy, gdzie pakiety glin zwałowych osiągają miąższość większą niż 20 m.

Warunki hydrogeologiczne rozpatrywane pod kątem składowania odpadów obojętnych są korzystne.

Wody głównych użytkowych poziomów wodonośnych występują przeważnie na głębokości 15–50 m, a stopień ich zagrożenia zanieczyszczeniami powierzchniowymi jest niski. Najbardziej korzystne warunki mają obszary wyznaczone w rejonach: Łęczówka, Kolonii Stara Dąbrowa, Wałkna i na północny-wschód od Chlebówka, gdzie użytkowy poziom wodonośny w osadach neogenu występuje na głębokości większej niż 50 m. W rejonach tych wyznaczono bardzo niski stopień zagrożenia wód zanieczyszczeniami antropogenicznymi.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Wyrobiska eksploatowanych złóż kruszyw naturalnych i niewielkie punkty niekoncesjonowanej lokalnej eksploatacji kopalin znajdują się na obszarach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

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

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

X. Warunki podłoża budowlanego

Warunki podłoża budowlanego na obszarze arkusza Stargard Szczeciński opracowano na podstawie map: topograficznej i geologicznej (Butrymowicz, 1975) oraz obserwacji terenowych. Z analizy wyłączono obszary: lasów, zieleni urządzonej (ogródki działkowe), gleb chronionych, złóż kopalin mineralnych oraz tereny poeksploatacyjne i zwartej zabudowy miejskiej. Obszary, dla których oceniono geologiczno-inżynierskie warunki podłoża budowlanego stanowią około 15% powierzchni arkusza. O warunkach geologiczno-inżynierskich decydują: rodzaj i stan gruntów, ukształtowanie terenu, a także położenie zwierciadła wód gruntowych i ewentualne zagrożenie procesami geodynamicznymi. Uwzględniając te kryteria wydzielono rejony korzystne i niekorzystne (utrudniające) dla budownictwa.

Kryterium dla wydzielenia obszarów o korzystnych warunkach budowlanych było występowanie gruntów spoistych, w stanie zwartym, półzwartym lub twardoplastycznym oraz gruntów niespoistych średniozagęszczonych, na których nie występują zjawiska geodynamiczne, a głębokość wody gruntowej przekracza 2 m p.p.t. Grunty spoiste to nieskonsolidowane osady morenowe zlodowaceń północnopolskich: gliny zwałowe, a także morenowe

osady piaszczysto-żwirowe. Grunty niespoiste to: piaski średnie, drobne i pylaste, miejscami z domieszką piasków grubych i żwirów z głazikami, średniozagęszczone, pochodzenia lodowcowego i wodnolodowcowego. Obszary wyróżnione na podstawie w/w kryteriów rozmieszczone są na terenie całego arkusza, przede wszystkim na wysoczyznach polodowcowych. Należy zaznaczyć, że ze względu na duże urozmaicenie morfologii terenu, nawet na wyznaczonych na mapie obszarach o korzystnych warunkach budowlanych, znajdują się niewielkie tereny ze wzniesieniami o spadkach stoków powyżej 12% oraz zagłębienia z płytko występującymi wodami gruntowymi, okresowo nawet podtapiane, których nie da się przedstawić w skali mapy.

Obszary o warunkach geologiczno-inżynierskich niekorzystnych, utrudniających budownictwo wyznaczono na gruntach słabonośnych: organicznych z wodami agresywnymi, spoistych miękkoplastycznych i plastycznych oraz niespoistych luźnych, w których zwierciadło wód gruntowych znajduje się na głębokości mniejszej niż 2 m. Są to doliny rzek, głównie tarasy zalewowe Iny i Krąpieli, a także inne obniżenia w powierzchni wysoczyzny, poprzecinane gęstą siecią niewielkich cieków wodnych, zazwyczaj podmokłe i zabagnione. Budownictwo utrudnione jest również na stokach wzgórz kemowych i ozów o nachyleniu przekraczającym 12%. Są to tereny zagrożone, na których mogą występować powierzchniowe ruchy masowe, szczególnie po pozbawieniu ich szaty roślinnej oraz w przypadku prowadzenia tam robót ziemnych i obciążenia obiektami budowlanymi. Przed przystąpieniem do prac budowlanych w takich rejonach wymagane jest sporządzenie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Ponad połowę obszaru arkusza Stargard Szczeciński zajmują gleby chronione (klasy I–IVa). Łąki na glebach pochodzenia organicznego występują w wielu miejscach, w dolinach rzek: Iny, Białego Potoku, Krąpieli i ich dopływów, a także w dnach zagłębień, czasami bezodpływowych, po dawnych jeziorach. Lasy zajmują niewielkie powierzchnie w dolinach rzecznych i zagłębieniach, często podmokłych. Są to głównie lasy mieszane, a na terenach podmokłych – liściaste (łęgi lub olsy). Zieleń urządzoną stanowią liczne ogródki działkowe na peryferiach Stargardu Szczecińskiego oraz parki miejskie w centrum Stargardu i Maszewa.

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajdują się dwa rezerwaty przyrody: „Ozy Kiczarowskie” i „Gogolewo”, ponad 250 drzew uznanych za pomniki przyrody oraz jeden użytek ekologiczny (tabela 6).

Rezerwat geologiczny „Ozy Kiczarowskie” utworzono w 1962 r. ze względów naukowych, dydaktycznych i turystycznych. Przedmiotem ochrony jest zachowanie form geomorfologicznych, charakterystycznych dla młodoglacjalnej rzeźby terenu. Obejmuje dwa wzgórza ozowe w postaci wałów, położone po dwóch stronach drogi Stargard – Chociwel, porośnięte roślinnością ciepłolubnych zarośli i muraw piaskowych.

Tabela 6

Wykaz rezerwatów, pomników przyrody i użytków ekologicznych

Numer obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwier.	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Kiczarowo	Stargard Szczeciński stargardzki	1962	**N** – „Ozy Kiczarowskie” (1,95)
2	R	Gogolewo	Marianowo stargardzki	1974	**Fl** – „Gogolewo” (3,00)
3	P	Maszewo	Maszewo goleniowski	2001	**Pż** dąb szypułkowy
4	P	Kolonia Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 8 dębów szyp. i sosna posp.
5	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
6	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** cyprysik błotny, sosna wejmutka, buk pospolity
7	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** lipa drobnolistna, klon srebrzysty, jesion wyniosły
8	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 5 dębów szypułkowych
9	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
10	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 9 dębów szypułkowych, lipa drobnolistna, , jesion wyniosły i wierzba biała
11	P	Łęczówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy, 3 lipy drobnolistne, 3 klony posp., 2 buki posp. i wiąż szypułk.
12	P	Tolcz	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szypułkowych, 2 platany, 4 buki pospolite, 2 lipy drobnolistne
13	P	Białuń	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szyp., 3 buki posp., 2 jesiony wyniosłe, topola czarna i kasztanowiec
14	P	Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
15	P	Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szyp., buk posp., jesion wyniosły i platan

1	2	3	4	5	6
16	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 dęby szypułkowe
17	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szyp. i topola czarna
18	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
19	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 jesiony wyniosłe
20	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 6 dębów szypułkowych i modrzew europejski
21	P	Chlebowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
22	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** jesion wyniosły
23	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 6 dębów szypułkowych
24	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szypułkowych
25	P	Chlebowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 18 dębów szypułkowych, buk posp., grab posp., lipa drobnolistna i daglezja
26	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 dęby szypułkowe
27	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe
28	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 lipy drobnolistne
29	P	nadl. Kliniska leśn. Poczernin, oddz. 671c	Stargard Szczeciński stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
30	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** kasztanowiec
31	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe
32	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szyp., 3 buki posp., 2 lipy drobnolistne i cis pospolity
33	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
34	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
35	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 lipy drobnolistne
36	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
37	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** daglezja
38	P	Moskorze	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
39	P	Moskorze	Stara Dąbrowa stargardzki	2004	**Pż** dąb szypułkowy

1	2	3	4	5	6
40	P	Łęczyna	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szyp., topola czarna, jesion wyn., 5 buków posp., klon posp. i 2 kasztanowce
41	P	Stara Dąbrowa	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 8 dębów szyp., 2 platany, 2 graby posp., klon jawor i buk pospolity
42	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
43	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 kasztanowce i dąb szyp.
44	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe, jesion wyniosły i lipa drobnolistna
45	P	Kicko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe i cis
46	P	Kicko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 lipy drobnolistne
47	P	Nowa Dąbrowa	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 7 dębów szyp., 3 cisy, 2 buki pospolite, platan i dąb czerwony
48	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** topola czarna
49	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** topola geldryjska, 2 jawory, 2 wiązy szyp. i klon posp.
50	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** 2 graby pospolite
51	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** 12 platanów
52	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** dąb szypułkowy
53	U	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	„Żabie Oczko na Ziemi Stargardzkiej” (0,44)

Rubryka 2: R – rezerwat, P – pomnik przyrody, U – użytek ekologiczny,
Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: N – przyrody nieożywionej, Fl - florystyczny; rodzaj pomnika przyrody: Pż - przyrody żywej.

Rezerwat florystyczny „Gogolewo” utworzono w 1974 r. Położony jest w zakolu rzeki Krąpieli, około trzech kilometrów na południe od miejscowości Dalewo, po zachodniej stronie szosy Dalewo – Czarnkowo. Ochronie podlega roślinność łąkowa z pełnikiem europejskim i storczykami.

Na obszarze arkusza drzewa pomnikowe skupione są głównie w gminie Stara Dąbrowa oraz w Stargardzie Szczecińskim, w parkach utworzonych na zewnątrz dawnych obwarowań miasta (tabela 6).

Na północny zachód od Stargardu znajduje się użytek ekologiczny „Żabie Oczko na Ziemi Stargardzkiej”, obejmujący niewielki zbiornik wodny z roślinnością wodną i bagienną i będący siedliskiem licznych gatunków zwierząt, głównie żab i ptaków (tabela 6).

Krajowa sieć ekologiczna ECONET (Liro, red., 1998) jest wielkoprzestrzennym 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. Południowo-zachodnie narożе obszaru arkusza, w rejonie Stargardu Szczecińskiego, przecina krajowy korytarz ekologiczny Iny (fig. 5).

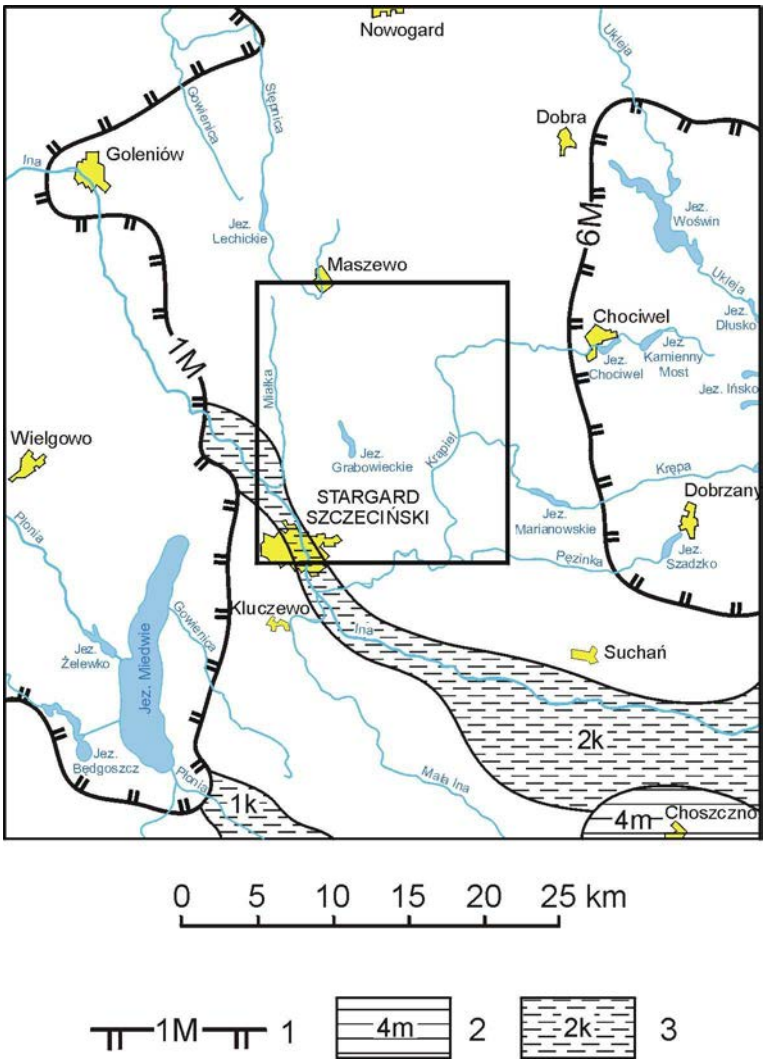


Fig. 5. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle mapy systemów ECONET (Liro, red., 1998)

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 1M – Ujścia Odry, 6M – Pojezierza Drawskiego; 2 – międzynarodowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 4m – Pojezierza Choszczeńskiego; 3 – krajowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 1k – Płoni, 2k – Iny.

Tabela 7

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	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	F	PLB320008	Ostoja Ińska (P)	15º26’08’’E	53º27’27’’N	87 710,94 ha	PL0G1 PL0G2	zachodniopomorskie	stargardzki	Chociwel Marianowo Stara Dąbrowa
2	B	PLH320005	Dolina Krąpieli (S)	15º07’59’’E	53º20’01’’N	232,76 ha	PL0G1	zachodniopomorskie	stargardzki	Stargard Szczeciński

Rubryka 2: B – specjalny obszar ochrony siedlisk bez żadnych połączeń z innymi obszarami Natura 2000
F – obszar specjalnej ochrony ptaków, całkowicie zawierający w sobie specjalny obszar ochrony siedlisk.
Rubryka 4: w nawiasie symbol obszaru na mapie: P – obszar specjalnej ochrony ptaków, S – specjalny obszar ochrony siedlisk

Wschodnia część omawianego terenu znajduje się w obszarze specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 „Ostoja Ińska", a „Dolina Krąpieli" jest specjalnym obszarem ochrony siedlisk (Ziarnek, Piątkowska, red., 2008).

„Ostoja Ińska" wyróżnia się zróżnicowaną rzeźbą terenu. Liczne jeziora, oczka wodne i torfowiska oraz lasy, stwarzają idealne warunki siedliskowe dla wielu gatunków zwierząt i roślin, a przede wszystkim ptactwa – gniazduje tu ponad 140 gatunków ptaków.

„Dolina Krąpieli" jest ostoją wyraźnie wyodrębniającą się na tle rolniczego krajobrazu Równiny Nowogardzkiej. Rzeka ma naturalny, kręty bieg, duży spadek, przez co tworzą się liczne zakola i przełomy. Dno jest piaszczyste i miejscami kamieniste, z głazami wzdłuż brzegu. W takich warunkach bytują chętnie gatunki zwierząt takie jak: wydra, pliszka górska, zimorodek, a w czystej wodzie występuje piskorz i skójka gruboskorupowa.

Informacje na ich temat, przedstawione w tabeli 7, zaczerpnięto ze strony internetowej MŚ *http://www.mos.gov.pl/1strony_tematyczne/natura2000/index.shtml*.

XII. Zabytki kultury

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajduje się wiele stanowisk archeologicznych. Najważniejsze z nich zostały zaznaczone na mapie. Są to: grodzisko wczesnośredniowieczne i średniowieczne oraz osada wczesnośredniowieczna w Maszewie, gród z podgrodziem, miasto wczesnośredniowieczne, średniowieczne i miasto lokacyjne w Stargardzie Szczecińskim, leżące w strefie ochrony konserwatorskiej.

Początki osadnictwa na obszarze Stargardu Szczecińskiego datowane są na VII–IX wiek. Gród powstał w połowie IX wieku. Prawa miejskie (najpierw magdeburskie, potem lubeckie) Stargard otrzymał pod koniec XIII wieku. Obszar starego miasta otoczony jest murami miejskimi oraz parkami, położonymi na miejscu nowożytnych (XVIII w.) fortyfikacji ziemnych. Wyznaczają one strefę pełnej ochrony konserwatorskiej. W jej obrębie znajdują się: gotycka kolegiata NMP z XIII–XVI wieku w typie bazyliki z dwiema wieżami, z obejściem i kaplicą, plebania – składająca się z 3 kamieniczek z XIV, XVI i XIX wieku, kościół św. Jana z XV wieku – halowy z ambitem i wieńcem kaplic, dawniej należący do joannitów, gotycko-barokowy ratusz z XIII–XVII wieku, gotycki arsenał z XVI wieku, spichlerz z XVII wieku, gotycka i renesansowa kamieniczka, kamienno-ceglane mury obronne z bramami: Pyrzycką z II połowy XIII wieku, Wałową z XIII–XVI wieku, Portową z połowy XV wieku, basztami: Białogłówka z początku XV wieku, Tkaczy z połowy XV wieku, Morze Czerwone z drugiej połowy XV wieku i Jeńców z przełomu XV i XVI wieku oraz murowaną basteją z XVI wieku. Brama Portowa (Wodna) jest unikalną w skali kraju bramą dla statków

przerzuconą nad nurtem rzeki, pełniącą rolę komory celnej. Poza starówką znajduje się neogotycki kościół św. Ducha z II połowy XIX wieku, średniowieczny młyn oraz zabytkowe budynki użyteczności publicznej z XIX i początku XX wieku: Urzędu Miejskiego, liceum, zespołu szkół zawodowych, szkoły podstawowej oraz zabudowania mieszczańskie i wille fabrykantów. Na mapie nie zostały zaznaczone, ponieważ znajdują się wewnątrz strefy ochrony konserwatorskiej.

Maszewo to bardzo ładne, historyczne miasteczko wpisane do rejestru zabytków jako jedno z niewielu miast, które w całości zachowały swój historyczny układ urbanistyczny oraz architekturę. Obszar starego miasta w obrębie murów miejskich wraz z przylegającymi do nich od zewnątrz terenami fosy i obwarowań ziemnych został uznany za strefę pełnej ochrony konserwatorskiej. Do najciekawszych zabytków należą: gotycki kościół parafialny pw. Matki Boskiej Częstochowskiej (XIII – XV w.), gotycka kaplica pw. św. Jerzego z końca XV wieku, mury obronne wzniesione na przełomie XIII i XIV wieku, ratusz (1821 – 1827 r.), szkoła parafialna (1859 r.) oraz budynki mieszkalne z XIX i XX wieku.

W Pęzinie znajduje się gotycko-renesansowy pałac należący najpierw do joannitów, a później do możnych rodów szlacheckich, z zabytkowymi budynkami gospodarczymi z przełomu XIX i XX wieku oraz późnogotycki kościół ceglany kościół z XVI w.

W wielu wsiach znajdują się zabytkowe kościoły w typie pomorskim – murowane z głazów narzutowych lub z głazów i z cegły, za to z ceglanymi portalami i laskowaniem okiennym, zwykle jednonawowe, z wieżą. Można je spotkać w: Łęczycy, Białuniu, Rosowie, Małkocinie, Kicku, Nowej Dąbrowie, Krzywnicy, Dzwonowie, Gogolewie, Dalewie i Pęzinie. Zabytkiem jest również drewniana wieża przy kościele w Lubowie (pozostała po starszej świątyni), pochodząca z XVIII w.

Zabytkowe pałace i dwory, często z zabudowaniami folwarcznymi zachowały się w miejscowościach: Małkocin, Łęczyna, Stara Dąbrowa, Nowa Dąbrowa i Dzwonowo. Ruiną jest pałac w Tolczu początku XIX w.

Parki podworskie można obejrzeć w: Łęczynie, Starej Dąbrowie, Nowej Dąbrowie, Dzwonowie, Małkocinie oraz w Pęzinie.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Stargard Szczeciński, ze względu na powszechne występowanie gleb wysokich klas bonitacyjnych, jest terenem typowo rolniczym. Większą część powierzchni terenu zajmują grunty orne na glebach chronionych. Produkcja rolna wiąże się tu z uprawą

zbóż, buraków cukrowych oraz hodowlą. Jedynym ośrodkiem przemysłowym jest Stargard Szczeciński.

W ramach niniejszego opracowania przedstawiono stan bazy surowcowej na obszarze omawianego arkusza, obejmującej kruszywo naturalne i piaski kwarcowe do produkcji cegły wapienno-piaskowej. Spośród 4 złóż kruszywa naturalnego (piasków) dwa – „Maszewo II" i „Krzywnica" są niezagospodarowane. Eksploatacja złoża „Stara Dąbrowa" zostanie wkrótce rozpoczęta, a wydobycie piasku ze złoża „Marianowo" jest od niedawna wstrzymane. Z zaniechanego złoża piasków kwarcowych „Trąbki" wydzielono złoże „Trąbki I". Jest ono eksploatowane na podstawie udzielonej koncesji.

Rozszerzenie bazy surowcowej piasków można wiązać z pokrywami okruchowych utworów lodowcowych i wodnolodowcowych. Na podstawie danych archiwalnych i mapy geologicznej wytypowano jeden obszar perspektywiczny. Ponadto spośród licznych wystąpień torfów pięć uznano za obszary prognostyczne.

We wschodniej i południowej części obszaru arkusza występują obszary chronione, należące do europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000.

Na omawianym terenie wody podziemne, o znaczeniu użytkowym, występują w utworach czwartorzędowych. Spośród czterech poziomów wodonośnych zasadnicze znaczenie dla zaopatrzenia ludności w wodę ma poziom międzyglinowy. Zachodnią część omawianego obszaru zajmuje główny zbiornik wód podziemnych nr 123 Goleniów–Stargard.

Na terenie objętym arkuszem Stargard Szczeciński wytypowano obszary predysponowane do składowania odpadów obojętnych. Wyznaczono je na terenie gmin: Maszewo, Stara Dąbrowa, Marianowo i Stargard Szczeciński, w obrębie występowania na powierzchni glin zwałowych zlodowacenia północnopolskiego.

W świetle obecnego rozpoznania geologicznego za najlepsze dla lokalizacji inwestycji mogącej oddziaływać na środowisko wydają się tereny położone na wschód od Łęczycy, w okolicach Starej Dąbrowy i na południe od Pęzina, gdzie pakiet utworów izolacyjnych przekracza 20 m miąższości.

Wytypowane obszary znajdują się na terenach o niskim i bardzo niskim stopniu zagrożenia wód głównych użytkowych poziomów wodonośnych.

Wyrobiska eksploatowanych złóż kruszyw naturalnych oraz niewielkie punkty niekoncesjonowanego poboru surowców na potrzeby lokalne znajdują się na terenach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

Wytypowane obszary przy analizowaniu funkcji gospodarczej terenów w planowaniu przestrzennym mogą być rozpatrywane jako miejsca lokalizacji inwestycji szkodliwych dla

środowiska i zdrowia ludzi bądź pogarszających stan środowiska. Wskazane tereny spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

Przeważają tereny o korzystnych warunkach budowlanych. Większość z nich nie została przedstawiona na mapie, gdyż na ogół pokrywają się z obszarami występowania gleb chronionych wysokich klas bonitacyjnych.

Przedsięwzięcia w zakresie ochrony środowiska na obszarze arkusza powinny dotyczyć przeciwdziałania negatywnym skutkom, związanym z zanieczyszczeniem powietrza, gleb i wód. Bogactwo gleb najwyższych klas bonitacyjnych, prawnie chronionych, predysponuje ten region do dalszego intensyfikowania produkcji rolnej.

XIV. Literatura

BOBIŃSKI W. 2003 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., 1975 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, wersja A, arkusz Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., NOSEK M., 1975 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, wersja B, arkusz Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., NOSEK M., 1977 – Objaśnienia do mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusze Kołobrzeg i Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

DRWAL E., SZAPLIŃSKI A., 1973 – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego za kruszywem naturalnym w powiecie Goleniów, woj. szczecińskie. Rejony: Pucice, Lubczyna, Stępnica, Przybierów, Rokita, Czarnogłowy, Buk, Budzieszowice, Glewice, Mosty, Danowo, Maszewo, Darż, Przemocze. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FIŁON Dż., 2005 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (uproszczonej) złoża kruszywa naturalnego – piaski „Marianowo" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FOLTYNIEWICZ W., 1986 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych za złożami kruszywa naturalnego na terenie województwa szczecińskiego. Gminy: Brojce, Chojna, Dobrzany, Dolice, Goleniów, Gryfice, Ińsko, Kozielice, Lipiany, Łobez, Marianowo, Płoty, Pyrzyce, Radowo Małe, Resko, Stara Dąbrowa, Stargard Szczeciński, Trzcińsko Zdrój, Trzebiatów. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FUSZARA P. 2004 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

GIENTKA M., MALON A., DYLĄG J., (red.), 2008 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2007. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

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

KAMIŃSKI J., 2008 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Stara Dąbrowa" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

KIEŃĆ D., JĘDRUSIAK M., KRAWCZYK J., NOWACKI F., SERAFIN R., ZBOROWSKI K., 2004 – Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni Iny, Płoni i Gowienicy wraz z GZWP nr 123 Stargard – Goleniów. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

KONDRACKI J., 2002 – Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

KROP Z., 1976 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. $B+C_1$. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

KRZYŻANOWSKI M., 1956 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki". Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

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

Obszary Natura 2000 – *http://www.mos.gov.pl/1strony_tematyczne/natura2000/index.shtml*

OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

PIOTROWSKI A., 1988 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Krzywnica". Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PIOTROWSKI A., 2005 a – Dodatek nr 1 (rozliczeniowy) do dokumentacji geologicznej złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. B+C_1. Archiwum Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodniopomorskiego w Szczecinie.

PIOTROWSKI A., 2005 b – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki I" w kat. B+C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PIOTROWSKI A., 2005 c – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Maszewo II" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PLES Z., 1980 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. B+C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PRZYSŁUP S., 1992 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża piasku „Marianowo". Archiwum Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodnio-pomorskiego w Szczecinie.

Raport o stanie środowiska w województwie zachodniopomorskim w latach 2004–2005, 2006 – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw z dnia 4 października 2002 r., Nr 165, poz. 1359.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Dziennik Ustaw z dnia 10 kwietnia 2003 r., Nr 61, poz. 549.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Dziennik Ustaw z dnia 6 kwietnia 2007 r., Nr 61, poz. 417.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód. Dziennik Ustaw z dnia 1 marca 2004 r., Nr 32, poz. 284.

STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy Radioekologiczne Polski cz. I. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1994 – Mapy Radioekologiczne Polski cz. II. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. Dziennik Ustaw z dnia 27 kwietnia 2001 r., 07.39.251 (tekst jednolity).

WORONIECKI J., 1971 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczych za złożami kruszywa naturalnego w rejonie miejscowości: Storkówko, Stara Dąbrowa. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

ZDANOWSKI A., ŻAKOWA H., 1995 – Karbon w Polsce. Prace Państ. Inst. Geol. t. 148, Warszawa

ZIARNEK K., PIĄTKOWSKA D. (red.), 2008 – Europejska sieć ekologiczna Natura 2000 w województwie zachodniopomorskim. Biuro Konserwacji Przyrody w Szczecinie.

P A Ń S T W O W Y I N S T Y T U T G E O L O G I C Z N Y
P A Ń S T W O W Y I N S T Y T U T B A D A W C Z Y

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA
DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI
1:50 000

Arkusz STARGARD SZCZECIŃSKI (230)

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY MENTE ET MALLEO 1919

MINISTERSTWO ŚRODOWISKA

Warszawa 2009

Autorzy: SŁAWOMIR MĄDRY*, SŁAWOMIR KURKOWSKI *,
ANNA PASIECZNA**, PAWEŁ KWECKO**, IZABELA BOJAKOWSKA**,
HANNA TOMASSI-MORAWIEC**, GRAŻYNA HRYBOWICZ***

Główny koordynator MGśP: MAŁGORZATA SIKORSKA-MAYKOWSKA**
Redaktor regionalny planszy A: ALBIN ZDANOWSKI**
Redaktor regionalny planszy B: ANNA GABRYŚ-GODLEWSKA**
Redaktor tekstu: JOANNA SZYBORSKA-KASZYCKA **

* - Przedsiębiorstwo Usług Geologicznych „Kielkart", ul. Starowapiennikowa 6, 25-113 Kielce
** - Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa
*** - Przedsiębiorstwo Geologiczne „Polgeol" SA, ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa

ISBN…

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa 2008

Spis treści

I. Wstęp *(Sławomir Mądry)* 3
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza *(Sławomir Kurkowski)* 4
III. Budowa geologiczna *(Sławomir Mądry)* 6
IV. Złoża kopalin *(Sławomir Mądry)* 9
1. Piaski kwarcowe 9
2. Kruszywo naturalne 11
V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin *(Sławomir Mądry)* 13
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin *(Sławomir Mądry)* 14
VII. Warunki wodne *(Sławomir Mądry)* 15
1. Wody powierzchniowe 15
2. Wody podziemne 16
VIII. Geochemia środowiska 18
1. Gleby *(Anna Pasieczna, Paweł Kwecko)* 18
2. Pierwiastki promieniotwórcze *(Hanna Tomassi-Morawiec)* 21
IX. Składowanie odpadów *(Grażyna Hrybowicz)* 24
X. Warunki podłoża budowlanego *(Sławomir Mądry)* 29
XI. Ochrona przyrody i krajobrazu *(Sławomir Kurkowski)* 30
XII. Zabytki kultury *(Sławomir Kurkowski)* 36
XIII. Podsumowanie *(Sławomir Mądry, Grażyna Hrybowicz)* 37
XIV. Literatura 39

I. Wstęp

Arkusz Stargard Szczeciński Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 został opracowany w 2008 r. w Przedsiębiorstwie Usług Geologicznych „Kielkart" w Kielcach (plansza A) i w Przedsiębiorstwie Geologicznym „Polgeol" SA w Warszawie (plansza B). Mapę sporządzono zgodnie z „Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000" (2005), na podkładzie topograficznym w skali 1:50 000, w układzie współrzędnych 1942. Przy opracowywaniu niniejszego arkusza wykorzystana została Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński, wraz z materiałami autorskimi (Bobiński, 2003).

Mapa ta jest kartograficznym odwzorowaniem występowania kopalin oraz gospodarki złożami na tle wybranych elementów: górnictwa i przetwórstwa kopalin, hydrogeologii, geologii inżynierskiej, przyrody, krajobrazu i zabytków kultury. Ponadto przedstawia stan geochemiczny gleb i osadów wodnych oraz możliwości deponowania odpadów.

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

Materiały niezbędne do opracowania niniejszej mapy zebrano w:

- Centralnym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie,
- Urzędach Wojewódzkim i Marszałkowskim w Szczecinie,
- urzędach powiatowych, miejskich i gminnych,
- nadleśnictwach Lasów Państwowych.

Zebrane informacje uzupełnione zostały zwiadem terenowym przeprowadzonym we wrześniu i październiku 2008 roku.

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

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Stargard Szczeciński wyznaczają współrzędne 15°00'–15°15' długości geograficznej wschodniej i 53°20'–53°30' szerokości geograficznej północnej. Jego powierzchnia wynosi około 305 km^2.

Obszar arkusza Stargard Szczeciński leży w centralnej części województwa zachodniopomorskiego, w powiatach: stargardzkim i goleniowskim. W powiecie stargardzkim znajduje się część miasta Stargard Szczeciński oraz fragmenty gmin: Stargard Szczeciński, Stara Dąbrowa, Marianowo i Chociwel, a w powiecie goleniowskim – miasto i gmina Maszewo.

Według podziału fizycznogeograficznego (Kondracki, 2002) większa część opisywanego obszaru leży w makroregionie Pobrzeże Szczecińskie, w mezoregionach: Równina Nowogardzka i Równina Pyrzycka. Wschodnia część obszaru arkusza wchodzi w skład makroregionu Pojezierze Zachodniopomorskie, mezoregionu Pojezierze Ińskie (fig. 1).

Równina Nowogardzka obejmuje zachodnią część opisywanego terenu. Wznosi się ona na wysokość od 40 m n.p.m. nad krawędzią doliny Iny (arkusz Dolice) do 75 m n.p.m. w rejonie Maszewka. Jest to falista wysoczyzna morenowa, urozmaicona pagórkami kemowymi, drumlinami, ozami i zagłębieniami po bryłach martwego lodu. Przecinają ją liczne rynny polodowcowe o przebiegu północ – południe. W niektórych rynnach utworzyły się jeziora, inne dały początek sieci dolin rzecznych.

Równina Pyrzycka leży w południowo-zachodniej części arkusza. Jest obszarem nizinnym i równinnym, otaczającym jezioro Miedwie. W szerokiej dolinie płynie przez nią Ina. W granicach arkusza Równinę zajmuje miasto Stargard Szczeciński. Wysokości wahają się tu od 30 do 40 m n.p.m.

Pojezierze Ińskie zajmuje wschodnią część obszaru arkusza. Obejmuje strefę moren czołowych ostatniego zlodowacenia. Cechuje je urozmaicona rzeźba terenu z licznymi wzniesieniami i obniżeniami zajętymi przez jeziora i doliny rzeczne. Najwyższym wzniesieniem jest góra Głowacz (179 m n.p.m.) znajdująca się na obszarze sąsiedniego arkusza. Najwyższy punkt w granicach arkusza, o wysokości 91 m n.p.m., znajduje się na północ od Dzwonowa.

Obszar omawianego arkusza znajduje się w obrębie zachodniopomorskiego regionu klimatycznego (Woś, 1999). Średnia temperatura roczna waha się od +7,5 do +8°C. Roczna

suma opadów wynosi średnio 630 mm. Dni z pokrywą śnieżną jest średnio 50, z przymrozkami 90. Okres wegetacyjny trwa 210–220 dni.

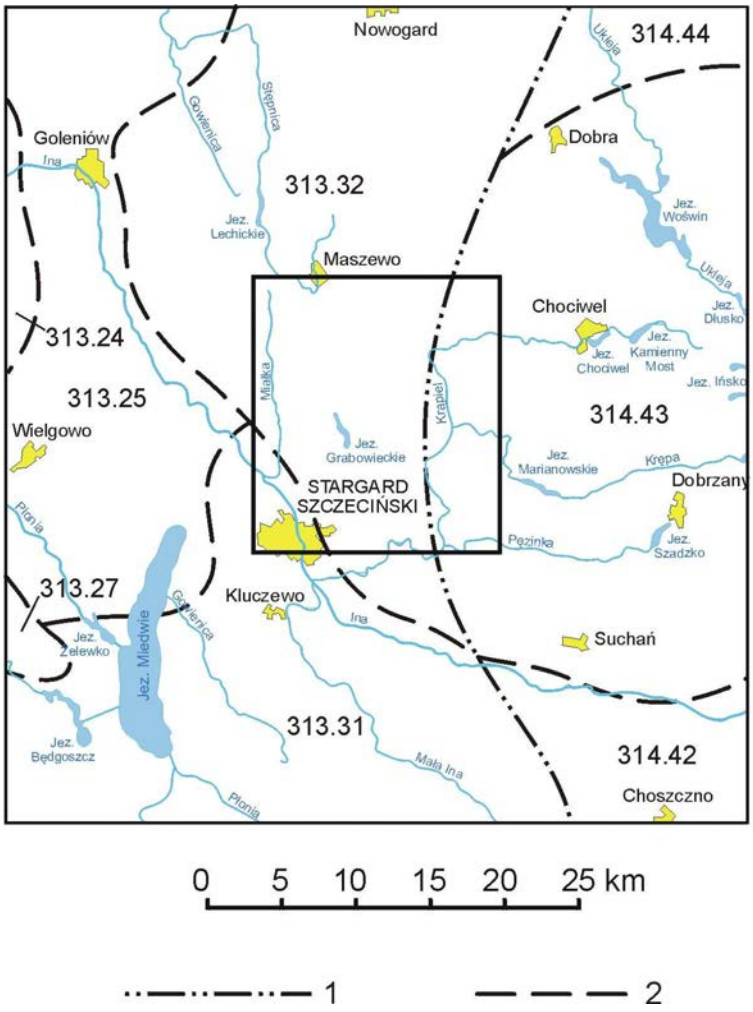


Fig. 1. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2002)

1 – granica podprowincji, 2 – granica mezoregionu

Podprowincja: Pobrzeża Południowobałtyckie
Makroregion: Pobrzeże Szczecińskie
Mezoregiony:
313.24 – Dolina Dolnej Odry
313.25 – Równina Goleniowska
313.27 – Wzgórza Bukowe
313.31 – Równina Pyrzycka
313.32 – Równina Nowogardzka

Podprowincja: Pojezierza Południowobałtyckie
Makroregion: Pojezierze Zachodniopomorskie
Mezoregiony:
314.42 – Pojezierze Choszczeńskie
314.43 – Pojezierze Ińskie
314.44 – Wysoczyzna Łobeska

Miasto powiatowe Stargard Szczeciński liczy ponad 74 tys. mieszkańców i jest regionalnym ośrodkiem usługowym i przemysłowym. Duże znaczenie ma przemysł rolno-spożywczy, środków transportu, włókienniczy i maszynowy. Mniejszą rolę odgrywa przemysł metalowy budowlany, drzewny i paszowy.

Maszewo jest miastem z siedzibą gminy, leżącym na północnym skraju arkusza. Liczy 3 tys. mieszkańców. Znajduje się tu przemysł spożywczy: zakład mleczarski, młyn, zakład

przetwórstwa spożywczego, masarnia i piekarnie. Jest to ważny ośrodek handlowo-usługowy dla okolicznych miejscowości. Podobną rolę pełni również wieś gminna Stara Dąbrowa.

Podstawową funkcją gospodarczą gmin, obejmujących obszar arkusza, jest rolnictwo. Występujące tu duże obszary gleb wysokich klas bonitacyjnych (I–IVa) wykorzystywane są jako grunty orne. Uprawia się przede wszystkim zboża (pszenicę i żyto), buraki cukrowe, ziemniaki, warzywa i owoce. Ponadto hoduje się tu bydło, trzodę chlewną i drób. Niewielkie obszary zajmują lasy. Przemysł wydobywczy ma niewielkie i zanikające znaczenie. Znajduje się tu czynna kopalnia piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej „Trąbki" wraz z cegielnią oraz okresowo czynna kopalnia piasków „Marianowo".

Stargard Szczeciński jest ważnym węzłem komunikacyjnym. Przez miasto przebiega droga krajowa nr 10 Szczecin–Bydgoszcz–Płońsk. W linii tej drogi budowana jest obecnie obwodnica. Ponadto ma tu swój początek droga krajowa nr 20, prowadząca przez Szczecinek i Bytów do Gdyni. Miasto przecina również droga wojewódzka nr 106 Pyrzyce–Kamień Pomorski. Stargard Szczeciński ma połączenia kolejowe ze Szczecinem, Koszalinem, Gdańskiem, Poznaniem, Piłą i Pyrzycami. Jest tu również dworzec nieczynnej obecnie kolejki wąskotorowej. Przez środek obszaru arkusza, z zachodu na wschód, przebiega niedokończona, przedwojenna autostrada Szczecin–Gdańsk (droga wojewódzka nr 142), kończąca się w rejonie Lisowa (arkusz Chociwel). Pozostałe drogi mają charakter lokalny, łącząc poszczególne wsie z ośrodkami miejskimi i gminnymi.

III. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna obszaru arkusza Stargard Szczeciński została omówiona na podstawie arkusza Świdwin Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000 (Butrymowicz, 1975; Butrymowicz, Nosek, 1975) wraz z objaśnieniami tekstowymi do arkusza (Butrymowicz, Nosek, 1977).

Obszar arkusza, pod względem tektonicznym, położony jest w obrębie niecki szczecińskiej (pomorska część synklinorium szczecińsko-łódzko-miechowskiego). Cała powierzchnia obszaru arkusza pokryta jest osadami czwartorzędowymi (fig. 2). Starsze utwory znane są jedynie z wierceń.

Na całym obszarze występują osady górnego permu (cechsztynu), wykształcone w sposób typowy dla Niżu Polskiego – w postaci czterech cyklotemów skał ewaporatowych: wapieni, dolomitów, anhydrytów i soli. W podłożu permu występuje karbon eksternidów waryscyjskich, przedstawiony w wielu publikacjach, spisanych m.in. w opracowaniu pt. „Karbon w Polsce" (Zdanowski, Żakowa, 1995).

Trias wykształcony jest w postaci piaskowców, iłowców, mułowców, iłołupków z gipsem, dolomitów i wapieni.

Osady jury o łącznej miąższości 560 m reprezentowane są przez utwory lądowe: piaskowce, mułowce, łupki ilaste, piaski i iły, niekiedy z wkładkami węgla lub sieczki roślinnej. Wielokrotnie występują w nich przewarstwienia osadów morskich: iłowców i łupków ilastych, mułowców, piaskowców i piasków, piaskowców glaukonitowych, zlepieńców i żwirowców, muszlowców, sferosyderytów, margli, wapieni, wapieni piaszczystych i oolitowych oraz dolomitów piaszczystych.

Kreda dolna to osady lądowe: iłowce, mułowce i piaskowce, o miąższości 41 m. Morskie osady kredy górnej reprezentowane przez margle z wkładkami wapieni, iłowców marglistych i opok, osiągają znaczną miąższość – ponad 2000 m.

Trzeciorzęd reprezentowany jest przez oligocen i miocen. Osady oligocenu, o miąższości około 100 m, leżą transgresywnie na mezozoiku. Wykształcone są jako piaszczyste osady morskie oraz leżące wyżej osady lądowo-morskie (jeziorne): iły, iłowce, mułki, mułowce, z wkładkami piasków. W miocenie w środowisku lądowo-jeziornym osadzały się piaski, iłowce i mułowce, często z cienkimi wkładkami węgla brunatnego z ksylitami.

Utwory czwartorzędowe występują zwartym płaszczem na całym rozpatrywanym obszarze (fig. 2). Ich miąższość jest bardzo zmienna i wynosi od kilkudziesięciu do około 200 m. Plejstocen reprezentowany jest przez osady zlodowaceń południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich oraz interglacjału mazowieckiego, holocen przez osady rzeczne, jeziorne i zastoiskowe.

Osadami najstarszych zlodowaceń południowopolskich są zastoiskowe mułki ilaste i piaski pylaste oraz przykrywające je gliny zwałowe.

Utwory interglacjału mazowieckiego reprezentują piaski rzeczne oraz mułki, wypełniające doliny kopalne, wcięte w osady zlodowaceń południowopolskich oraz w podłoże czwartorzędu.

Zlodowacenia środkowopolskie reprezentowane są przez dwa poziomy glin zwałowych, rozdzielone osadami zastoiskowymi (iłami, mułkami i piaskami) oraz piaskami i żwirami wodnolodowcowymi. Dolny poziom glin zwałowych związany jest ze zlodowaceniem odry, a górny warty. Powyżej zalegają mułki i iły – osady zastoiskowe górne.

Lądolód zlodowaceń północnopolskich (stadiał górny zlodowacenia wisły) objął swym zasięgiem cały obszar arkusza. Z fazą leszczyńsko-poznańską są związane piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz gliny zwałowe.

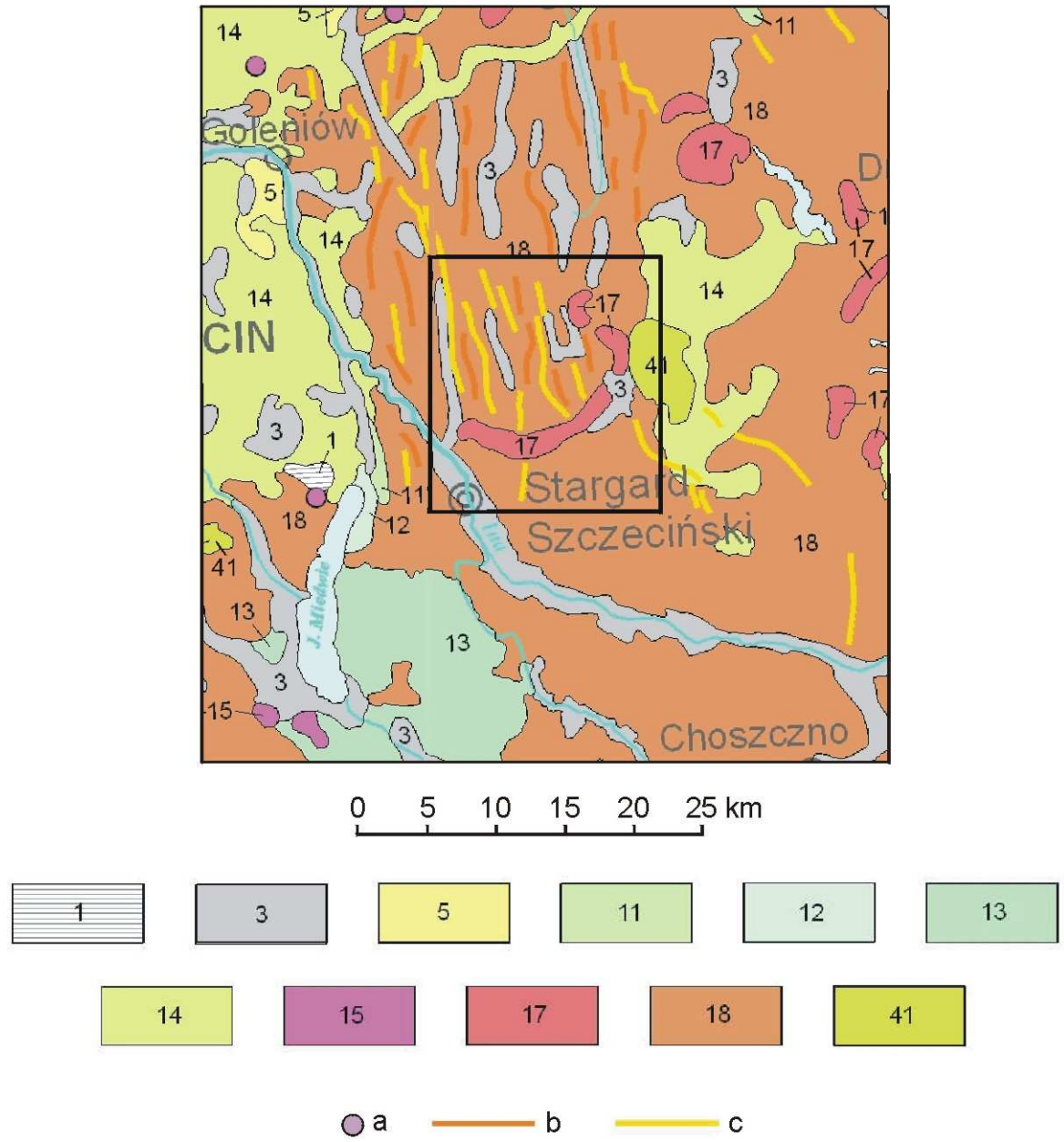


Fig. 2. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000 wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej (red.) (2006)

Czwartorzęd; holocen: 1 – piaski, mułki, iły i gytie jeziorne, 3 – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły; holocen i plejstocen 5 – piaski eoliczne, lokalnie w wydmach; plejstocen: 11 – piaski, żwiry i mułki rzeczne, 12 – iły, mułki jeziorne, 13 – iły, mułki i piaski zastoiskowe, 14 – piaski i żwiry sandrowe, 15 – piaski i mułki kemów, 17 – żwiry, piaski, głazy i gliny moren czołowych, 18 – gliny zwałowe, ich zwietrzeliny oraz piaski i żwiry lodowcowe; Trzeciorzęd; oligocen: 41 – piaski, mułki, iły i węgiel brunatny;
Drobne formy akumulacji lodowcowej: a – kemy, b – drumliny, c – ozy.

Zachowano oryginalną numerację z Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000.

Powierzchnia obszaru arkusza jest zbudowana głównie z osadów fazy pomorskiej. Najstarsze osady tej fazy to zastoiskowe mułki ilaste. Wyżej leżące piaski i żwiry wodnolodowcowe, mają miąższość od 1 do ponad 30 m. Gliny zwałowe pokrywają prawie całą wysoczy-

znę plejstoceńską. Ich miąższość waha się od 2 do 20 m. Piaski i żwiry lodowcowe tworzą pokrywy na glinach zwałowych lub osadach wodnolodowcowych o miąższości od 0,5 do 3 m. Piaski, żwiry i gliny moren martwego lodu budują niewielkie wzniesienia towarzyszące zagłębieniom po martwym lodzie. Licznie reprezentowane są formy szczelinowe – ozy i kemy. Ozy są zbudowane z piasków, żwirów i glin zwałowych, a kemy z piasków i mułków, miejscami z glin. Z końcowym etapem wytapiania brył martwego lodu związane są piaski ze żwirami i mułki wodnomorenowe o miąższości od 1 do 3 m. Pod koniec plejstocenu, w dolinach Iny, Krąpieli i ich dopływów, powstały piaszczysto-żwirowe tarasy akumulacyjne.

Na przełomie plejstocenu i holocenu powstały piaski i gliny deluwialne o miąższości do 2 m, występujące na zboczach, w małych dolinkach i obniżeniach, wskutek spływania i rozmywania osadów oraz utwory zwietrzelinowe (eluwia glin zwałowych).

W holocenie powstały piaski rzeczne oraz mady i mułki tarasów zalewowych o niewielkiej miąższości. W licznych zagłębieniach wytopiskowych po martwym lodzie oraz w dolinkach mniejszych cieków powstały namuły: piaszczysto-gliniaste, piaszczyste, piaszczysto-wapniste, torfiasto-gliniaste i gliniasto-humusowe, którym często towarzyszą torfy i gytie. Ich miąższość miejscami przekracza 4 m.

IV. Złoża kopalin

Aktualnie na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajduje się 6 złóż (Gientka i in., red., 2008). Ich charakterystykę gospodarczą i klasyfikację sozologiczną przedstawiono w tabeli 1. Szczegółowe informacje o złożach zamieszczono również w kartach informacyjnych opracowanych dla komputerowej bazy danych.

1. Piaski kwarcowe

Złoże piasków kwarcowych „Trąbki” (Ples, 1980) położone jest na południe od miejscowości Trąbki. Występują w nim wodnolodowcowe piaski średnio- i drobnoziarniste z domieszką frakcji żwirowej, przydatne do produkcji cegły wapienno-piaskowej. Utwory te zalegają na mułkach i tworzą w terenie wydłużoną formę wypukłą, określaną w geomorfologii jako oz. W 2005 r., w związku z wygaśnięciem koncesji na eksploatację, opracowany został dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (Piotrowski, 2005a) rozliczający zasoby. Według dodatku powierzchnia złoża wynosi 5,26 ha, a jego miąższość waha się od 2,3 do 14,5 m, średnio 9,6 m. Nadkładem jest gleba piaszczysta lub torfiasta wraz z podglebiem o grubości do 1m, średnio 0,4 m. Zwierciadło wód gruntowych występuje poniżej spągu złoża. Parametry jakościowe piasków ze złoża „Trąbki” przedstawiają się następująco:

Tabela 1

Złoża kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t, tys. m^3*)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoża	Wydobycie (tys. t, tys. m^3*)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złóż		Przyczyny konfliktowości złoża
				wg stanu na 31.12.2007 (Gientka i in., red., 2008)					Klasy 1–4	Klasy A–C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Krzywnica	p	Q	48	C_1*	N	0	Skb	4	B	Natura 2000, L
2	Trąbki	pki pż [1)]	Q	298* 28	B+C_1	Z	0	Sb Skb	4	A	
3	Marianowo	p	Q	947	C_1	G	0	Skb, Sd	4	B	L
4	Maszewo II	p	Q	2 286	C_1	N	0	Sd	4	B	W
5	Stara Dąbrowa *	p	Q	423	C_1	G	0	Skb, Sd	4	B	Gl
6	Trąbki I	pki	Q	56*	B+C_1	G	19	Sb	4	A	

Rubryka 2: * – złoże udokumentowane w 2008 r., jeszcze nieeksploatowane, z wydaną koncesją na eksploatację, zasoby wg. dokumentacji geologicznej
Rubryka 3: p – piaski, pki – piaski kwarcowe o innych zastosowaniach (do produkcji cegły wapienno-piaskowej), pż – piaski i żwiry, [1)] – kopalina towarzysząca
Rubryka 4: Q – czwartorzęd
Rubryka 6: B, C_1 – kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych kopalin stałych, C_1* – złoże zarejestrowane (kategoria przypisana umownie)
Rubryka 7: złoża: G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane
Rubryka 9: kopaliny skalne: Skb – kruszyw budowlanych, Sd – drogowe, Sb – budowlane
Rubryka 10: 4 – złoża powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne
Rubryka 11: złoża: A – małokonfliktowe, B – konfliktowe
Rubryka 12: L – ochrona lasów, Gl – ochrona gleb, W – ochrona wód podziemnych.

– zawartość ziaren od 5 do 2 mm	(%)	0,2–7,2	śr. 1,1
– zawartość ziaren od 2 do 0,5 mm	(%)	0,5–59,9	śr. 21,2
– zawartość ziaren od 0,5 do 0,05 mm	(%)		śr. 74,3
– zawartość zanieczyszczeń ilastych	(%)	0,6–4,5	śr. 1,9
– zawartość SiO_2	(%)	70,23–86,21	śr. 83,36
– zawartość Fe_2O_3	(%)	0,73–2,10	śr. 1,27
– zawartość Al_2O_3	(%)	4,02–5,49	śr. 4,03
– zawartość $Na_2O + K_2O$	(%)	1,70–2,55	śr. 1,74

W złożu piasków kwarcowych „Trąbki" występują przewarstwienia piasków i żwirów o średniej miąższości 3,7 m, głównie w spągowych partiach złoża, udokumentowane jako kopalina towarzysząca. Średni punkt piaskowy (2 mm) kruszywa wynosi 53,23%, a zawartość pyłów mineralnych waha się od 0,4 do 1,4%, średnio 0,9%.

Jednocześnie z opracowaniem dodatku rozliczającego zasoby złoża „Trąbki" udokumentowane zostało złoże „Trąbki I" (Piotrowski, 2005b) – te same daty obliczenia zasobów. Udokumentowanie nowego złoża nie spowodowało pomniejszenia zasobów starego złoża. Powinno to nastąpić, gdyż złoże „Trąbki I" znajduje się w granicach złoża „Trąbki". Konsekwencją tego jest to, że w zasobach złoża „Trąbki" podanych w „Bilansie zasobów..." zawierają się zasoby złoża „Trąbki I".

Złoże „Trąbki I" ma powierzchnię 1,39 ha. Jego miąższość wynosi od 1,0 do 14,5 m, średnio 7,4 m, a grubość nadkładu do 0,4 m, średnio 0,1 m. Parametry jakościowe piasków ze złoża „Trąbki I" przedstawiają się następująco:

– zawartość ziaren powyżej 5 mm	(%)	0,00–4,23
– zawartość ziaren od 5 do 2 mm	(%)	0,20–1,73
– zawartość zanieczyszczeń ilasto-pylastych	(% obj.)	0,47–2,60
– zawartość SiO_2	(%)	80,12–85,55
– zawartość Fe_2O_3	(%)	0,79 – 2,01
– zawartość Al_2O_3	(%)	3,54–4,68
– zawartość $Na_2O + K_2O$	(%)	1,47–1,70

W dokumentacji złoża nie podano zawartości frakcji piaskowej.

2. Kruszywo naturalne

Na obszarze arkusza udokumentowano 4 złoża czwartorzędowych piasków, przydatnych w budownictwie i drogownictwie: „Krzywnica" (Piotrowski, 1988), „Marianowo"

(Przysłup, 1992), „Maszewo II” (Piotrowski, 2005 c) i „Stara Dąbrowa” (Kamiński, 2008). W 2005 r. opracowano dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (Fiłon, 2005) poszerzający granice złoża „Marianowo”. We wszystkich złożach występują piaski wodnolodowcowe, miejscami z domieszką frakcji żwirowej („Marianowo” i „Stara Dąbrowa”). Złoże „Marianowo” obejmuje fragment ozu. Złoże „Krzywnica” zostało udokumentowane powyżej zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego. Pozostałe złoża są częściowo zawodnione.

Parametry geologiczno-górnicze i jakościowe złóż kruszywa naturalnego zostały przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2

Parametry geologiczno-górnicze i jakościowe złóż kopalin okruchowych

Parametry		Nazwa złoża			
		Krzywnica	Marianowo	Maszewo II	Stara Dąbrowa
powierzchnia złoża	(ha)	0,72	11,27	7,89	3,22
miąższość złoża	(m)	2,0 -10,5 śr. 3,8	2,0–10,7 śr. 6,3	12,0–24,5 śr. 18,4	4,0–14,0 śr. 8,1
grubość nadkładu	(m)	0,05–0,2 śr. 0,1	0,2–2,7 śr. 0,6	0,5–4,0 śr. 0,8	0,0–3,0 śr. 1,2
stosunek N/Z		0,03	0,02	0,03	0,18
punkt piaskowy (2 mm)	(%)	97,4–99,9 śr. 98,5	71,2–99,0 śr. 90,0	100	82,3–94,5 śr. 91,2
zawartość pyłów mineralnych	(%)	0,3–1,5 śr. 0,9	0,6–8,1 śr. 4,0	1,0–4,0 śr. 2,3	1,2–6,8 śr. 4,1
zawartość zanieczyszczeń obcych	(%)	brak	*	0,0–0,9 śr. 0,1	brak
zawartość S całk. w przel. na SO_3	(%)	0,00–0,10 śr. 0,01	*	*	*
Zastosowanie wg dokumentacji		budownictwo	budownictwo i drogownictwo	drogownictwo	budownictwo i drogownictwo

* - nie badano

Złoża zostały poddane klasyfikacji sozologicznej ze względu na ich ochronę oraz ochronę środowiska. Wszystkie zaliczono do klasy 4 tj. do złóż powszechnie występujących. Za konfliktowe (klasa B) uznano złoża:

- „Krzywnica” ze względu na położenie w obszarze specjalnej ochrony ptaków Natura 2000,
- „Marianowo” ze względu na położenie części złoża na obszarze lasów,
- „Maszewo II’ ze względu na położenie w granicach GZWP nr 123 Stargard – Goleniów,
- „Stara Dąbrowa” ze względu na występowanie gleb chronionych.

Pozostałe złoża „Trąbki” i „Trąbki I” są małokonfliktowe (klasa A).

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński do 2003 r. spółka „Baucem" eksploatowała złoże piasków kwarcowych „Trąbki". Eksploatacja złoża rozpoczęła się przed II wojną światową, gdy w 1920 r. zbudowano cegielnię i kolejkę wąskotorową do wyrobiska. Po wojnie wydobycie zostało wznowione w roku 1956. Wraz z postępem eksploatacji dokumentowano kolejne złoża (Krzyżanowski, 1956; Krop, 1976; Ples, 1980), a wyeksploatowane ich części skreślano z „Bilansu zasobów..." (Gientka i in., red., 2008). W pobliżu tych granic złoża znajdują się wyrobiska z lat wcześniejszych, częściowo zrekultywowane przez zalesienie. Z piasków, po odsianiu zanieczyszczeń, wytwarzana była cegła wapienno-piaskowa. Produkcja odbywa się w zakładzie położonym na północ od granic złoża. W wyniku eksploatacji powstało wyrobisko wgłębne o powierzchni około 7 ha. Po jego wschodniej stronie znajdują się niewielkie zwały nadkładu. Po przejęciu zakładu i kopalni przez firmę „Silikaty Trąbki" sp. z o.o. eksploatacja piasków kwarcowych została ograniczona do złoża „Trąbki I". Wydobycie prowadzone jest w południowo-zachodniej części starego wyrobiska, w granicach obszaru i terenu górniczego o powierzchni 1,41 ha, na podstawie koncesji ważnej do 30.06.2012 r. Kontynuowana jest również produkcja cegły wapienno-piaskowej.

Złoże piasków „Marianowo" eksploatowane było w latach 90. XX w. Od 2001 r. użytkownikiem złoża są Szczecińskie Kopalnie Surowców Skalnych SA Posiadają one koncesję ważną do 2011 r. oraz wyznaczony obszar i teren górniczy o powierzchni 4,70 ha. W latach 2007 i 2008 złoże nie było eksploatowane. Na obszarze złoża znajduje się zalane wodą wyrobisko stokowo-wgłębne.

Użytkownik złoża „Stara Dąbrowa" uzyskał w 2008 r. koncesję na eksploatację ważną do 30.09.2018 r. Dla złoża ustanowiono obszar górniczy o powierzchni 3,66 ha i teren górniczy o powierzchni 5,21 ha. Na obszarze złoża znajduje się wyrobisko wgłębne powstałe przed udokumentowaniem złoża. Obecnie trwają prace przygotowawcze polegające na rozbiórce fundamentów i innych elementów betonowych pozostałych po starej betoniarni, znajdujących się wewnątrz wyżej opisanego wyrobiska.

Złoża piasków „Krzywnica" i „Maszewo II" nie były nigdy eksploatowane.

Na obszarze arkusza zaznaczono trzy punkty występowania kopaliny, dla których nie sporządzono kart informacyjnych. Są to niewielkie wystąpienia piasków i żwirów, które były w przeszłości eksploatowane na potrzeby lokalne.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Prace penetracyjne i poszukiwawcze, prowadzone na obszarze arkusza Stargard Szczeciński w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych ubiegłego wieku, objęły zachodnią część obszaru arkusza. Dały one podstawę do wyznaczenia jednego obszaru perspektywicznego. Na podstawie ich wyników wyznaczono również pięć obszarów negatywnych dla udokumentowania złóż piasków.

Obszar perspektywiczny dla udokumentowania złoża piasku znajduje się około 2 km na zachód od miejscowości Darż. Wykonano tu 3 sondy penetracyjne o głębokości 6,5 i 7,0 m (Drwal, Szapliński, 1973). Pod cienkim nadkładem gleby (0,3 m) nawiercono piaski średnio- i drobnoziarniste o miąższości od 3,5 do 6,7 m. W północnej części badanego obszaru stwierdzono, że pod piaskami, na głębokości 3 – 4 m, zalegają piaski zaglinione. Pozostałe dwie sondy zlokalizowane na południe od drogi Darż–Przemocze nie przewierciły serii złożowej.

Na obszarze zlokalizowanym na południowy wschód od Maszewa wykonano 5 sond o głębokości 5,5–7,0 m. Nawiercono piaski drobnoziarniste o niewielkiej miąższości (1,5–3,8 m), leżące na piaskach gliniastych i glinie zwałowej (Drwal, Szapliński, 1973). Na pozostałych obszarach: między Darżem a Łęczycą (wykonano 8 sond) (Foltyniewicz, 1986), na południowy zachód od Łęczycy (12 sond) (Woroniecki, 1971; Foltyniewicz, 1986), w okolicach Starej Dąbrowy (4 sondy) (Woroniecki, 1971) i okolicach Kiczarowa (21 sond) (Foltyniewicz, 1986) do głębokości 5 – 6 m nie stwierdzono poszukiwanych piasków ze żwirem, ani piasków. Nawiercano jedynie piaski pylaste i zaglinione, gliny zwałowe, sporadycznie mułki. Tylko w jednej sondzie, zlokalizowanej na południe od starej żwirowni w Łęczycy (aktualnie komunalne składowisko odpadów), pod 3 m warstwą gliny napotkano piasek drobnoziarnisty. Opisane powyżej obszary badań uznano za negatywne dla udokumentowania złóż piasków.

Na podstawie analizy dokumentacji złóż torfów, przeprowadzonej zgodnie z kryteriami bilansowości i przy uwzględnieniu wymogów ochrony środowiska (Ostrzyżek, Dembek, 1996), wyznaczono 5 niewielkich torfowisk z obszaru arkusza spełniających wymogi stawiane obszarom potencjalnej bazy surowcowej – obszary prognostyczne (tabela 3). Są to 4 torfowiska niskie (nr I, III, IV i V) i jedno przejściowe (nr II). Występujące w nich torfy mogą być wykorzystywane w rolnictwie, a niektóre także, z uwagi na wysoki stopień rozkładu powyżej 30%, jako torfy lecznicze (borowiny). Pozostałe występujące na obszarze arkusza torfowiska nie zostały uznane za obszary perspektywiczne dla udokumentowania złóż torfu ze względu na położenie na terenach leśnych oraz w sąsiedztwie cieków wodnych i na obszarach

źródliskowych. Niektóre z nich są terenami użytkowanymi rolniczo, są zmeliorowane i wykorzystywane jako łąki, pastwiska lub pola orne.

Tabela 3

Wykaz obszarów prognostycznych

Nr obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompl. litolog.-surow.	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu (m)	Grubość kompl. litolog.-surow. (m)	Zasoby w kat. D_1 (tys. m^3)	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	4,5	t	Q	popielność 20,4 % rozkład 41 %	0,0	2,76	124	Sr, I
II	1,8	t	Q	popielność 4,7 % rozkład 18 %	0,0	2,50	44	Sr
III	1,5	t	Q	popielność 21,0 % rozkład 50 %	0,0	2,85	43	Sr, I
IV	8,5	t	Q	popielność 17,9 % rozkład 42 %	0,0	2,38	202	Sr, I
V	3,8	t	Q	popielność 19,7 % rozkład 40 %	0,0	2,90	104	Sr, I

Rubryka 3: t – torfy
Rubryka 4: Q – czwartorzęd
Rubryka 9: kopaliny: Sr – rolnicze, I – torfy lecznicze (borowiny)

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Większa część obszaru arkusza Stargard Szczeciński leży w dorzeczu Iny, która jest prawobrzeżnym dopływem Odry. Jedynie niewielki fragment północno-zachodniej części omawianego terenu jest odwadniany przez Stepnicę, dopływ Gowienicy, która wpada bezpośrednio do Zalewu Szczecińskiego. W rejonie tym, otaczając Maszewo od południa, przebiega dział wodny I rzędu. Ina przepływa przez południowo-zachodnie narożе obszaru arkusza. Przez jego wschodnią część z północy na południe płynie prawy dopływ Iny – Krąpiel, przyjmująca od wschodu, w rejonie Dzonowa – Krępę, a w rejonie Pęzina – Pęzinkę. Poniżej Stargardu Ina przyjmuje niewielki, prawy dopływ – Małkę.

W zachodniej części obszaru arkusza, z północy na południe, przebiega głęboka rynna polodowcowa z licznymi jeziorami. Największe z nich to: Grabowskie (57,5 ha), Łęczyckie (26 ha), Parlińskie (24 ha), Czyste (10 ha), Łęczyca Średnia (6,5 ha), Kiczarowskie (5 ha), Kołki (4 ha) i Łęczyca Mała (3 ha). Koło Chlebowa znajduje się jezioro (9 ha) o tej samej co wieś nazwie. W dolinie Krąpieli, między Krzywnicą a Trąbkami, utworzono duże, stawy hodowlane oraz sztuczny zbiornik wodny o średnicy około 1 500 m.

W roku 2005 (Raport ..., 2006) wody Iny badane w punkcie monitoringowym w Lubowie zaliczone zostały do III klasy, tj. do wód o zadowalającej jakości (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11.02.2004 r., DzU nr 32, poz. 284).

2. Wody podziemne

Warunki hydrogeologiczne obszaru arkusza Stargard Szczeciński i jakość wód podziemnych przedstawiono na podstawie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Fuszara, 2004).

Na omawianym terenie występują dwa piętra wodonośne – czwartorzędowe i trzeciorzędowe.

Czwartorzędowe piętro wodonośne występuje prawie na całym obszarze arkusza i składa się z 3 poziomów wodonośnych: dolinnego, międzyglinowego i podglinowego. Pierwszy poziom reprezentują wody gruntowe w dolinie Iny. Tworzą go piaski różnoziarniste o miąższości do kilkunastu metrów.

Drugi międzyglinowy ma regionalne rozprzestrzenienie i jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym w utworach czwartorzędowych. Wodonośne są wodnolodowcowe piaski średnioziarniste ze żwirem, miejscami żwiry, rzadziej piaski drobnoziarniste, o miąższości od 7 do 48 m. Poziom występuje na głębokości od 6,5 m w Kępach do 59 m w Storkówku i Łęczycy. Od powierzchni izolowany jest warstwą glin zwałowych. W dolinie Iny łączy się lokalnie z poziomem dolinnym. Zwierciadło wody ma charakter napięty. Zasilanie poziomu międzyglinowego odbywa się poprzez przesączanie wód z warstw wyżej położonych. Poziom ten charakteryzuje się bardzo korzystnym współczynnikiem filtracji, który zmienia się od około 10 do 30 m/dobę, ale może osiągać 165 m/dobę (ujęcia w Stargardzie Szczecińskim).

Podglinowy poziom wodonośny stwierdzany był jedynie w otworach badawczych, w południowo-wschodniej części obszaru arkusza. Osadami wodonośnymi są tu piaski drobnoziarniste.

Wody z piętra czwartorzędowego (poziom międzymorenowy), ze względu na podwyższoną zawartość manganu (0,0 – 2,4; śr. 0,2 mg Mn/dm^3) i żelaza (0,0 – 8,0; śr. 2,1 mg Fe/dm^3) wymagają tylko prostego uzdatniania. Pozostałe składniki mineralne na ogół nie przekraczają norm obowiązujących dla wód pitnych (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r., DzU nr 61, poz. 417). Zawartość chlorków wynosi 4,0–121,0 mg Cl/dm^3, siarczanów 1,0–92,0 mg SO_4/dm^3, azotanów (w przeliczeniu na azot) do 0,7 mg $N\text{-}NO_3/dm^3$ i azotynów (w przeliczeniu na azot) do 0,080 mg $N\text{-}NO_2/dm^3$. W pojedynczych

przypadkach notowano (materiały archiwalne) przekroczenia dopuszczalnej zawartości amoniaku (w przeliczeniu na azot do 2 mg $N\text{-}NH_4/dm^3$).

Trzeciorzędowe piętro wodonośne występuje we wschodniej części obszaru arkusza i związane jest z piaszczystymi utworami miocenu. Zalega na głębokości od kilkunastu metrów w rejonach, gdzie miocen jest wypiętrzony glacitektonicznie, do 75 m koło Rosowa. Zwierciadło wody ma charakter napięty i stabilizuje się wyżej lub na zbliżonym poziomie względem zwierciadła wód czwartorzędowych.

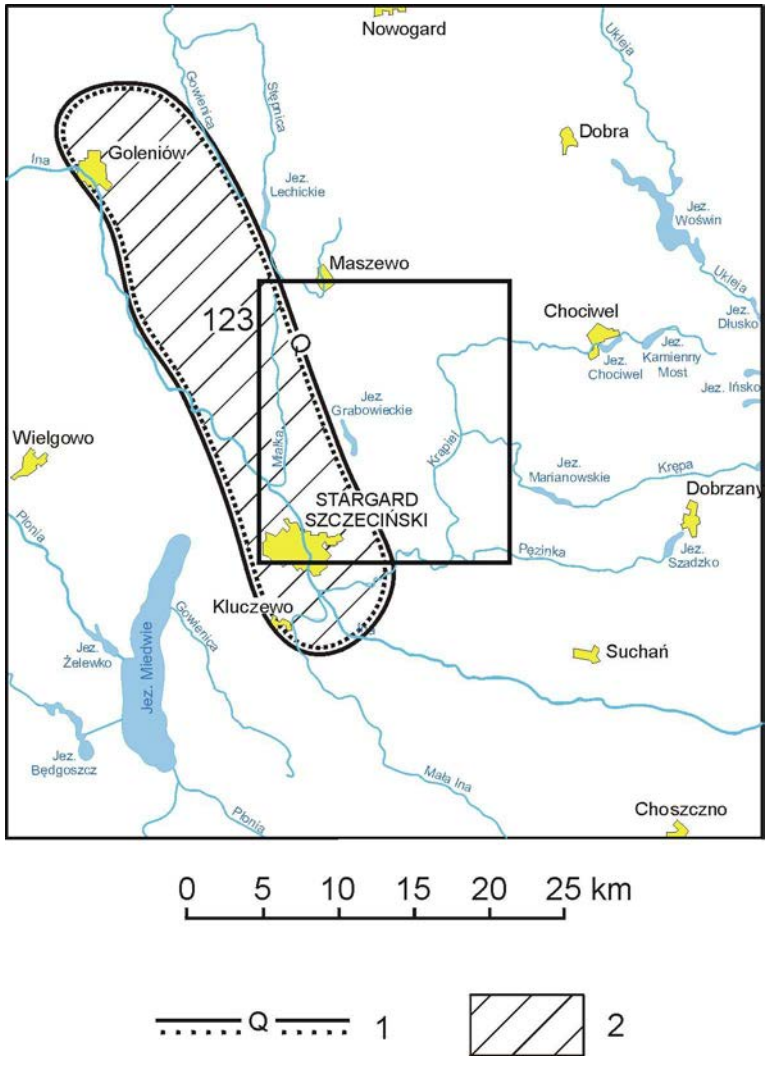


Fig. 3. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony wg A. S. Kleczkowskiego (red.) (1990)

Granica GZWP: 1 – w ośrodku porowym, 2 – obszar wysokiej ochrony GZWP (OWO). Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 123 – Zbiornik międzymorenowy Stargard – Goleniów, czwartorzęd (Q).

Jakość wód piętra trzeciorzędowego jest słabo rozpoznana. Ujmują go tylko 2 czynne ujęcia, znajdujące się w Chlebowie i Rosowie. Analizy próbek wody pobranych z tych ujęć, pokazują, że spośród badanych wskaźników, tylko zawartość żelaza (0,87 i 1,39 mg Fe/dm^3)

i manganu (0,06 mg Mn/dm^3) przekracza dopuszczalne wartości dla wód pitnych. Pozostałe badane wskaźniki odpowiadają obowiązującym normom (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r., Dz U Nr 61, poz. 417) i wynoszą: chlorki 14,0 i 25,0 mg Cl/dm^3, siarczany 31,0 i 72,0 mg SO_4/dm^3, amoniak <0,05 i 0,12 mg $N\text{-}NH_4/dm^3$ i azotyny do 0,010 mg $N\text{-}NO_2/dm^3$, azotanów nie wykryto.

Na mapie zostały zaznaczone ujęcia komunalne i przemysłowe o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych powyżej 50 m^3/h. Żadne z ujęć na obszarze arkusza nie posiada wyznaczonej i obowiązującej pośredniej strefy ochrony sanitarnej.

Na obszarze arkusza znajduje się południowo-wschodnia część głównego zbiornika wód podziemnych nr 123 Goleniów–Stargard (fig. 3). Jest to czwartorzędowy zbiornik międzymorenowy, o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych, wynoszących 86 tys. m^3/dobę. Jego granice wyznaczono w opracowanej dokumentacji hydrogeologicznej (Kieńć i in., 2004). W opracowaniu tym podano również zasoby dyspozycyjne wód podziemnych zlewni Iny.

W Stargardzie Szczecińskim znajduje się ujęcie wód termalnych z utworów jury dolnej. Na głębokości około 2 500 m występują solanki typu chlorkowego o temperaturze około 100 ^oC. Wydajność ujęcia szacowana jest na ponad 150 m^3/h. Jego użytkownikiem jest Przedsiębiorstwo Usług Ciepłowniczych „Geotermia Stargard" sp. z o.o., posiadające koncesję na eksploatację wód termalnych, ważną do 12.04.2017 r. Dla ujęcia wyznaczono obszar i teren górniczy o powierzchni 7 967 ha.

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń metali określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165, poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 230 – Stargard Szczeciński, umieszczono w tabeli 4. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

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

Przedmiotem zainteresowania była grupa metali, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc pierwiastki słabo związane i łatwo ługowane z gleb. Gleby mineralizowano w kwasie solnym (HCl 1:4), w temp. 90oC, 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 km^2) 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 0,5×0,5 km, czyli jedna próbka - jedna informacja na 1 cm^2 mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały, więc przedstawione na mapie w postaci punktów.

Lokalizację miejsc opróbowania (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A i B, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165, poz. 1359). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczenia gleb do grupy B, gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała górną granicę wartości dopuszczalnej w grupie A.

Tabela 4

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 230 – Stargard Szczeciński N=9	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 230 – Stargard Szczeciński N=9	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski [4] N=6522
	Grupa A [1]	Grupa B [2]	Grupa C [3]	Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
		Głębokość (m p.p.t.)		Głębokość (m p.p.t.) 0,0–0,2		
		0,0–0,3	0–2			
As Arsen	20	20	60	<5–5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	7–101	28	27
Cr Chrom	50	150	500	1–10	4	4
Zn Cynk	100	300	1000	13–90	28	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5–0,7	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	2–2	2	2
Cu Miedź	30	150	600	1–24	5	4
Ni Nikiel	35	100	300	<1–5	3	3
Pb Ołów	50	100	600	6–61	13	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05–0,18	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 230 – Stargard Szczeciński w poszczególnych grupach użytkowania				[1] grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, [2] grupa B - grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, [3] grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, [4] Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek		
As Arsen	9					
Ba Bar	9					
Cr Chrom	9					
Zn Cynk	9					
Cd Kadm	9					
Co Kobalt	9					
Cu Miedź	9					
Ni Nikiel	9					
Pb Ołów	8	1				
Hg Rtęć	9					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 230 – Stargard Szczeciński do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	8	1				

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 4).

Przeciętne zawartości: arsenu, cynku, chromu, kadmu, kobaltu, niklu i rtęci w badanych glebach arkusza są mniejsze lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Większą wartość mediany wykazują zawartości baru, miedzi i ołowiu.

Pod względem zawartości metali 8 spośród badanych próbek spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Do grupy B (standard użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych nieużytków, a także gruntów zabudowanych i zurbanizowanych), zaklasyfikowano próbkę gleby z punktu 7, ze względu na wzbogacenie w ołów (61 ppm). Podwyższenie jego zawartości występuje na obszarze zurbanizowanym o intensywnej działalność gospodarczo-przemysłowej (zakłady remontowe, chemiczne, oczyszczalnia ścieków) i prawdopodobnie ma charakter antropogeniczny.

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

2. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

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

Pomiary gamma-spektometryczne 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.

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

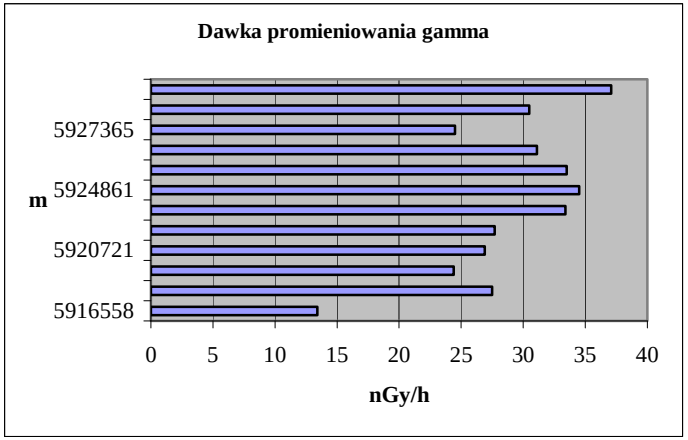
Wyniki

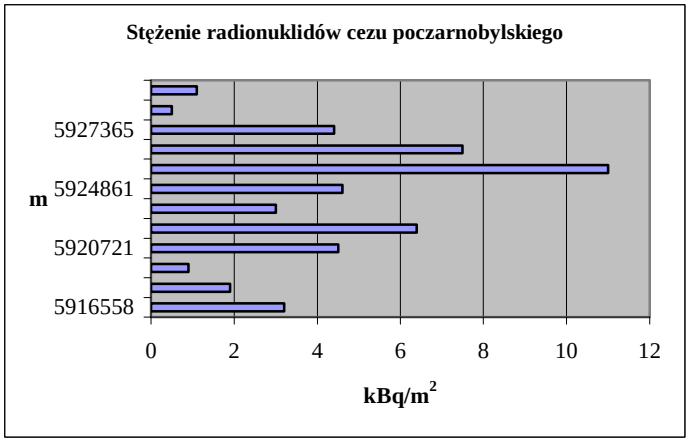
Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od około 13 nGy/h do około 37 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 25 nGy/h i jest niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma zmieniają się od około 22 do około 45 nGy/h i przeciętnie wynoszą około 30 nGy/h.

W profilu zachodnim zarejestrowane dawki promieniowania gamma są dość wyrównane, co świadczy o tym, że dominujące wzdłuż profilu osady (utwory lodowcowe i gliny zwałowe) cechują się podobnymi wartościami promieniowania gamma (20–37 nGy/h). Niższe dawki promieniowania gamma (<20 nGy/h) są związane z osadami rzecznymi. W profilu wschodnim dawki promieniowania gamma wykazują jeszcze mniejsze zróżnicowanie – podobnym poziomem radioaktywności cechują się utwory lodowcowe i osady wodnolodowcowe.

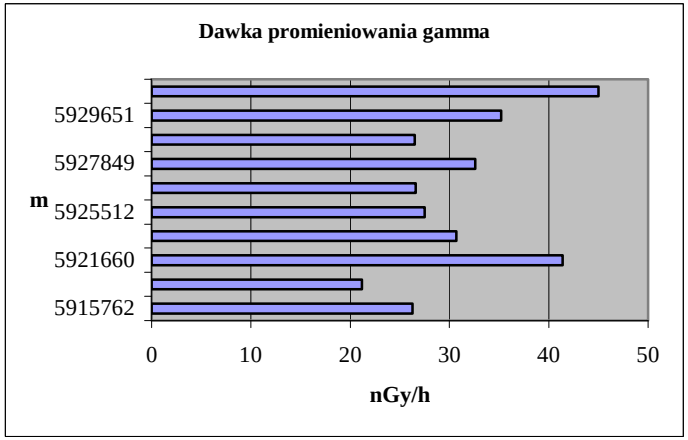
Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od 0,2 do 11,0 kBq/m^2, a wzdłuż profilu wschodniego wahają się od 0 do 14,2 kBq/m^2 i są w większości bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wartości maksymalne (11,0–14,2 kBq/m^2), zarejestrowane w północnych odcinkach obu profili, są związane z niewielką anomalią występującą miedzy Ińskiem a Maszewem. Należy jednak podkreślić, że w żadnym przypadku stwierdzone stężenia nie stwarzają zagrożenia dla upraw ani dla osób korzystających z płodów rolnych i runa leśnego (w tym również grzybów) pochodzących z tego terenu. Stwierdzone zanieczyszczenia nie niosą również zagrożenia dla jakości wód podziemnych.

230 W PROFIL ZACHODNI





230E PROFIL WSCHODNI



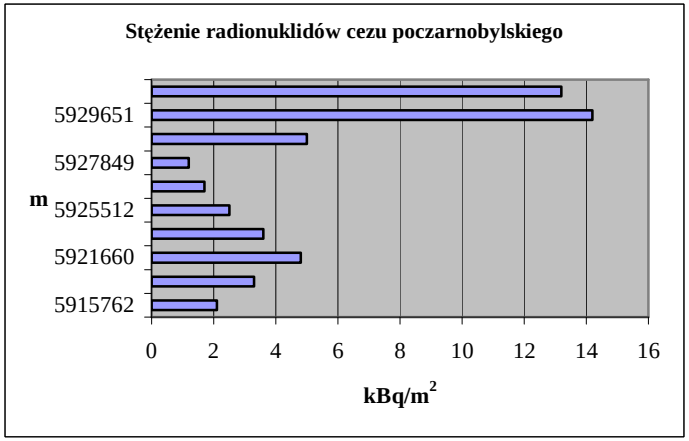


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Stargard Szczeciński (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów wytypowano uwzględniając zasady i wskazania zawarte w „Ustawie o odpadach" z dnia 27 kwietnia 2001 r. (DzU 07.39.251) z późniejszymi zmianami oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (DzU Nr 61, poz. 549). Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

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

N – odpadów niebezpiecznych,

K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne,

O – odpadów obojętnych.

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

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

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

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

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

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

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

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

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

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

Tabela 5

Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej w odniesieniu do typu składowanych odpadów

Typ składowiska	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	miąższość [m]	współczynnik filtracji [m/s]	rodzaj gruntów
N – odpadów niebezpiecznych	≥ 5	$\leq 1\times10^{-9}$	iły, iłołupki
K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	≥ 1	$\leq 1\times10^{-9}$	
O – odpadów obojętnych	≥ 1	$\leq 1\times10^{-7}$	gliny

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

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego przeniesiony z arkusza Stargard Szczeciński Mapy hy-

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

Obszary o bezwzględnym zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze objętym arkuszem Stargard Szczeciński bezwzględnemu wyłączeniu z możliwości składowania odpadów podlegają:

- zabudowa miasta Stargard Szczeciński, będącego siedzibą Starostwa Powiatowego, Urzędów Miasta i Gminy; Maszewa – siedziby Urzędów Miasta i Gminy; Starej Dąbrowy – siedziby Urzędu Gminy i zabudowa miejscowości: Łęczycy, Ulikowa, Dzwonowa i Pęzina,
- obszary objęte ochroną prawną w Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000: „Dolina Krąpieli" PLH 320005 (ochrona siedlisk) i „Ostoja Ińska" PLB 320008 (ochrona ptaków),
- tereny leśne o powierzchni powyżej 100 hektarów,
- rezerwaty przyrody: „Ozy Kiczarowskie" (przyrody nieożywionej) i „Gogolewo" (florystyczny),
- obszary bagienne, podmokłe i łąki wykształcone na glebach pochodzenia organicznego,
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holoceńskich w obrębie dolin rzek: Krępieli, Krępej, Iny i mniejszych cieków,
- strefy (do 250 m) wokół jezior: Chlebowo, Parlińskie, Kołki, Łęczyckie, Grabowskie, Czyste oraz pozostałych akwenów,
- strefy ochronne wyznaczone dla głównego zbiornika wód podziemnych nr 123 – międzymorenowy Stargard – Goleniów,
- strefy ochrony ujęć wód podziemnych dla Stargardu Szczecińskiego i Maszewa,
- tereny o nachyleniu powyżej 10º.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniające wymagania dla składowania odpadów obojętnych

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

Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono w granicach powierzchniowego występowania glin zwałowych fazy pomorskiej stadiału głównego zlodowaceń północnopolskich. Są one dominującym osadem na powierzchni analizowanego terenu. Mają brązowe, szarobrązowe, brunatne, miejscami zielonawobrązowe zabarwienie, są na ogół piaszczyste i słabo zwięzłe. Miąższość glin wynosi zazwyczaj 5 – 12 m, miejscami dochodzi nawet do 45 m. Na powierzchni gliny zwałowej czasami występują warstwy gliny ablacyjnej o 2 – 4 m miąższości. Gliny te są bardziej piaszczyste, zawierają przewarstwienia piasków i zwiększoną domieszkę żwirów. Na powierzchni występuje też glina ilasta wykazująca charakterystyczną oddzielność rombową (Butrymowicz, Nosek, 1977).

Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono w rejonach: Wisławia, Maszewa Kolonii, Sokolników, Kolonii Chlebówki, Białunia, w rejonie Tolcz – Kolonia Stara Dąbrowa, Kicko, Kolonia Gogolewo, Ulikowo, Stara Dąbrowa-Nowa Dąbrowa i Pęzino na terenie gmin: Maszewo, Stara Dąbrowa, Marianowo i Stargard Szczeciński.

Wyznaczone obszary mają duże powierzchnie o charakterze równinnym i są położone przy drogach. Umożliwia to lokalizację składowisk odpadów w dogodnej odległości od zabudowań miejscowości. Ograniczeniem warunkowym budowy składowisk odpadów w rejonie Starej Dąbrowy jest jej zabudowa.

Problem składowania odpadów komunalnych

W strefie głębokości do 2,5 m p.p.t. nie występują tu osady, których właściwości izolacyjne spełniałyby kryteria przyjęte dla składowania odpadów komunalnych.

Na większości wskazanych terenów miąższość bariery izolacyjnej utworzonej z glin nie przekracza 12 m. Jednak, jak wynika z dostępnych materiałów, w obrębie obszaru położonego na południe od Pęzina miąższość pakietu zbudowanego z glin zwałowych osiąga 45 m, na wschód od Łęczycy około 38 – 44 m, natomiast w okolicach Starej Dąbrowy przekracza 20 m. W przypadku poszukiwania miejsca pod składowisko odpadów komunalnych tereny te należałoby rozpatrywać w pierwszej kolejności.

Decyzję o lokalizacji składowisk odpadów każdorazowo musiałyby poprzedzić szczegółowe badania geologiczne.

Składowisko odpadów komunalnych dla gminy Stara Dąbrowa funkcjonuje w Łęczycy. Jest to obszar bezwzględnie wyłączony z możliwości składowania odpadów (strefa ochrony głównego zbiornika wód podziemnych nr 123). Powierzchnia składowania ma 15 hektarów, rezerwa terenu wynosi dalsze 10 hektarów. Obiekt jest wyposażony w urządzenia do odgazowywania, prowadzony jest drenaż odcieków i systematyczny monitoring wód podziemnych. Podłoże składowiska zabezpieczono geomembraną.

W Starej Dąbrowie i Dalewie znajdują się mogilniki, w których zdeponowano przeterminowane środki ochrony roślin.

Ocena najbardziej korzystnych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Dla terenu objętego arkuszem Stargard Szczeciński nie wykonano szczegółowego rozpoznania geologicznego. Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono na podstawie Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000.

Z chwilą wykonania mapy w skali 1:50 000 granice wyznaczonych obszarów mogą ulec zmianie, a rozpoznanie litologiczne występujących tu glin będzie dokładniejsze.

Dane geologiczne, którymi dysponujemy wskazują na to, że występujące tu w strefie przypowierzchniowej gliny zwałowe tworzą wystarczającą naturalną barierę geologiczną dla składowania wyłącznie odpadów obojętnych. Najlepsze dla lokalizacji tego typu inwestycji wydają się tereny w sąsiedztwie Pęzina, Starej Dąbrowy i na wschód od Łęczycy, gdzie pakiety glin zwałowych osiągają miąższość większą niż 20 m.

Warunki hydrogeologiczne rozpatrywane pod kątem składowania odpadów obojętnych są korzystne.

Wody głównych użytkowych poziomów wodonośnych występują przeważnie na głębokości 15–50 m, a stopień ich zagrożenia zanieczyszczeniami powierzchniowymi jest niski. Najbardziej korzystne warunki mają obszary wyznaczone w rejonach: Łęczówka, Kolonii Stara Dąbrowa, Wałkna i na północny-wschód od Chlebówka, gdzie użytkowy poziom wodonośny w osadach neogenu występuje na głębokości większej niż 50 m. W rejonach tych wyznaczono bardzo niski stopień zagrożenia wód zanieczyszczeniami antropogenicznymi.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Wyrobiska eksploatowanych złóż kruszyw naturalnych i niewielkie punkty niekoncesjonowanej lokalnej eksploatacji kopalin znajdują się na obszarach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

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

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

X. Warunki podłoża budowlanego

Warunki podłoża budowlanego na obszarze arkusza Stargard Szczeciński opracowano na podstawie map: topograficznej i geologicznej (Butrymowicz, 1975) oraz obserwacji terenowych. Z analizy wyłączono obszary: lasów, zieleni urządzonej (ogródki działkowe), gleb chronionych, złóż kopalin mineralnych oraz tereny poeksploatacyjne i zwartej zabudowy miejskiej. Obszary, dla których oceniono geologiczno-inżynierskie warunki podłoża budowlanego stanowią około 15% powierzchni arkusza. O warunkach geologiczno-inżynierskich decydują: rodzaj i stan gruntów, ukształtowanie terenu, a także położenie zwierciadła wód gruntowych i ewentualne zagrożenie procesami geodynamicznymi. Uwzględniając te kryteria wydzielono rejony korzystne i niekorzystne (utrudniające) dla budownictwa.

Kryterium dla wydzielenia obszarów o korzystnych warunkach budowlanych było występowanie gruntów spoistych, w stanie zwartym, półzwartym lub twardoplastycznym oraz gruntów niespoistych średniozagęszczonych, na których nie występują zjawiska geodynamiczne, a głębokość wody gruntowej przekracza 2 m p.p.t. Grunty spoiste to nieskonsolidowane osady morenowe zlodowaceń północnopolskich: gliny zwałowe, a także morenowe

osady piaszczysto-żwirowe. Grunty niespoiste to: piaski średnie, drobne i pylaste, miejscami z domieszką piasków grubych i żwirów z głazikami, średniozagęszczone, pochodzenia lodowcowego i wodnolodowcowego. Obszary wyróżnione na podstawie w/w kryteriów rozmieszczone są na terenie całego arkusza, przede wszystkim na wysoczyznach polodowcowych. Należy zaznaczyć, że ze względu na duże urozmaicenie morfologii terenu, nawet na wyznaczonych na mapie obszarach o korzystnych warunkach budowlanych, znajdują się niewielkie tereny ze wzniesieniami o spadkach stoków powyżej 12% oraz zagłębienia z płytko występującymi wodami gruntowymi, okresowo nawet podtapiane, których nie da się przedstawić w skali mapy.

Obszary o warunkach geologiczno-inżynierskich niekorzystnych, utrudniających budownictwo wyznaczono na gruntach słabonośnych: organicznych z wodami agresywnymi, spoistych miękkoplastycznych i plastycznych oraz niespoistych luźnych, w których zwierciadło wód gruntowych znajduje się na głębokości mniejszej niż 2 m. Są to doliny rzek, głównie tarasy zalewowe Iny i Krąpieli, a także inne obniżenia w powierzchni wysoczyzny, poprzecinane gęstą siecią niewielkich cieków wodnych, zazwyczaj podmokłe i zabagnione. Budownictwo utrudnione jest również na stokach wzgórz kemowych i ozów o nachyleniu przekraczającym 12%. Są to tereny zagrożone, na których mogą występować powierzchniowe ruchy masowe, szczególnie po pozbawieniu ich szaty roślinnej oraz w przypadku prowadzenia tam robót ziemnych i obciążenia obiektami budowlanymi. Przed przystąpieniem do prac budowlanych w takich rejonach wymagane jest sporządzenie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Ponad połowę obszaru arkusza Stargard Szczeciński zajmują gleby chronione (klasy I–IVa). Łąki na glebach pochodzenia organicznego występują w wielu miejscach, w dolinach rzek: Iny, Białego Potoku, Krąpieli i ich dopływów, a także w dnach zagłębień, czasami bezodpływowych, po dawnych jeziorach. Lasy zajmują niewielkie powierzchnie w dolinach rzecznych i zagłębieniach, często podmokłych. Są to głównie lasy mieszane, a na terenach podmokłych – liściaste (łęgi lub olsy). Zieleń urządzoną stanowią liczne ogródki działkowe na peryferiach Stargardu Szczecińskiego oraz parki miejskie w centrum Stargardu i Maszewa.

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajdują się dwa rezerwaty przyrody: „Ozy Kiczarowskie” i „Gogolewo”, ponad 250 drzew uznanych za pomniki przyrody oraz jeden użytek ekologiczny (tabela 6).

Rezerwat geologiczny „Ozy Kiczarowskie” utworzono w 1962 r. ze względów naukowych, dydaktycznych i turystycznych. Przedmiotem ochrony jest zachowanie form geomorfologicznych, charakterystycznych dla młodoglacjalnej rzeźby terenu. Obejmuje dwa wzgórza ozowe w postaci wałów, położone po dwóch stronach drogi Stargard – Chociwel, porośnięte roślinnością ciepłolubnych zarośli i muraw piaskowych.

Tabela 6

Wykaz rezerwatów, pomników przyrody i użytków ekologicznych

Numer obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwier.	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Kiczarowo	Stargard Szczeciński stargardzki	1962	**N** – „Ozy Kiczarowskie” (1,95)
2	R	Gogolewo	Marianowo stargardzki	1974	**Fl** – „Gogolewo” (3,00)
3	P	Maszewo	Maszewo goleniowski	2001	**Pż** dąb szypułkowy
4	P	Kolonia Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 8 dębów szyp. i sosna posp.
5	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
6	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** cyprysik błotny, sosna wejmutka, buk pospolity
7	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** lipa drobnolistna, klon srebrzysty, jesion wyniosły
8	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 5 dębów szypułkowych
9	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
10	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 9 dębów szypułkowych, lipa drobnolistna, , jesion wyniosły i wierzba biała
11	P	Łęczówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy, 3 lipy drobnolistne, 3 klony posp., 2 buki posp. i wiąż szypułk.
12	P	Tolcz	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szypułkowych, 2 platany, 4 buki pospolite, 2 lipy drobnolistne
13	P	Białuń	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szyp., 3 buki posp., 2 jesiony wyniosłe, topola czarna i kasztanowiec
14	P	Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
15	P	Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szyp., buk posp., jesion wyniosły i platan

1	2	3	4	5	6
16	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 dęby szypułkowe
17	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szyp. i topola czarna
18	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
19	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 jesiony wyniosłe
20	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 6 dębów szypułkowych i modrzew europejski
21	P	Chlebowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
22	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** jesion wyniosły
23	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 6 dębów szypułkowych
24	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szypułkowych
25	P	Chlebowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 18 dębów szypułkowych, buk posp., grab posp., lipa drobnolistna i daglezja
26	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 dęby szypułkowe
27	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe
28	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 lipy drobnolistne
29	P	nadl. Kliniska leśn. Poczernin, oddz. 671c	Stargard Szczeciński stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
30	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** kasztanowiec
31	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe
32	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szyp., 3 buki posp., 2 lipy drobnolistne i cis pospolity
33	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
34	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
35	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 lipy drobnolistne
36	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
37	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** daglezja
38	P	Moskorze	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
39	P	Moskorze	Stara Dąbrowa stargardzki	2004	**Pż** dąb szypułkowy

1	2	3	4	5	6
40	P	Łęczyna	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szyp., topola czarna, jesion wyn., 5 buków posp., klon posp. i 2 kasztanowce
41	P	Stara Dąbrowa	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 8 dębów szyp., 2 platany, 2 graby posp., klon jawor i buk pospolity
42	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
43	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 kasztanowce i dąb szyp.
44	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe, jesion wyniosły i lipa drobnolistna
45	P	Kicko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe i cis
46	P	Kicko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 lipy drobnolistne
47	P	Nowa Dąbrowa	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 7 dębów szyp., 3 cisy, 2 buki pospolite, platan i dąb czerwony
48	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** topola czarna
49	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** topola geldryjska, 2 jawory, 2 wiązy szyp. i klon posp.
50	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** 2 graby pospolite
51	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** 12 platanów
52	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** dąb szypułkowy
53	U	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	„Żabie Oczko na Ziemi Stargardzkiej” (0,44)

Rubryka 2: R – rezerwat, P – pomnik przyrody, U – użytek ekologiczny,
Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: N – przyrody nieożywionej, Fl - florystyczny; rodzaj pomnika przyrody: Pż - przyrody żywej.

Rezerwat florystyczny „Gogolewo” utworzono w 1974 r. Położony jest w zakolu rzeki Krąpieli, około trzech kilometrów na południe od miejscowości Dalewo, po zachodniej stronie szosy Dalewo – Czarnkowo. Ochronie podlega roślinność łąkowa z pełnikiem europejskim i storczykami.

Na obszarze arkusza drzewa pomnikowe skupione są głównie w gminie Stara Dąbrowa oraz w Stargardzie Szczecińskim, w parkach utworzonych na zewnątrz dawnych obwarowań miasta (tabela 6).

Na północny zachód od Stargardu znajduje się użytek ekologiczny „Żabie Oczko na Ziemi Stargardzkiej”, obejmujący niewielki zbiornik wodny z roślinnością wodną i bagienną i będący siedliskiem licznych gatunków zwierząt, głównie żab i ptaków (tabela 6).

Krajowa sieć ekologiczna ECONET (Liro, red., 1998) jest wielkoprzestrzennym 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. Południowo-zachodnie narożе obszaru arkusza, w rejonie Stargardu Szczecińskiego, przecina krajowy korytarz ekologiczny Iny (fig. 5).

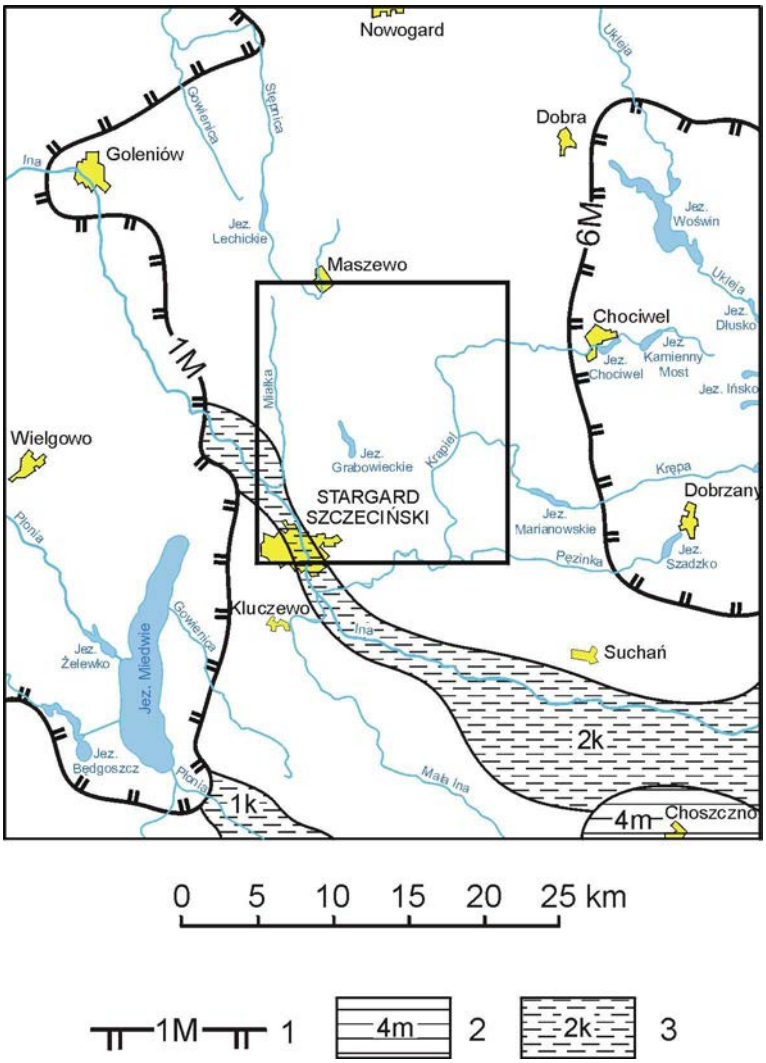


Fig. 5. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle mapy systemów ECONET (Liro, red., 1998)

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 1M – Ujścia Odry, 6M – Pojezierza Drawskiego; 2 – międzynarodowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 4m – Pojezierza Choszczeńskiego; 3 – krajowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 1k – Płoni, 2k – Iny.

Tabela 7

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	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	F	PLB320008	Ostoja Ińska (P)	15º26’08’’E	53º27’27’’N	87 710,94 ha	PL0G1 PL0G2	zachodniopomorskie	stargardzki	Chociwel Marianowo Stara Dąbrowa
2	B	PLH320005	Dolina Krąpieli (S)	15º07’59’’E	53º20’01’’N	232,76 ha	PL0G1	zachodniopomorskie	stargardzki	Stargard Szczeciński

Rubryka 2: B – specjalny obszar ochrony siedlisk bez żadnych połączeń z innymi obszarami Natura 2000
F – obszar specjalnej ochrony ptaków, całkowicie zawierający w sobie specjalny obszar ochrony siedlisk.
Rubryka 4: w nawiasie symbol obszaru na mapie: P – obszar specjalnej ochrony ptaków, S – specjalny obszar ochrony siedlisk

Wschodnia część omawianego terenu znajduje się w obszarze specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 „Ostoja Ińska", a „Dolina Krąpieli" jest specjalnym obszarem ochrony siedlisk (Ziarnek, Piątkowska, red., 2008).

„Ostoja Ińska" wyróżnia się zróżnicowaną rzeźbą terenu. Liczne jeziora, oczka wodne i torfowiska oraz lasy, stwarzają idealne warunki siedliskowe dla wielu gatunków zwierząt i roślin, a przede wszystkim ptactwa – gniazduje tu ponad 140 gatunków ptaków.

„Dolina Krąpieli" jest ostoją wyraźnie wyodrębniającą się na tle rolniczego krajobrazu Równiny Nowogardzkiej. Rzeka ma naturalny, kręty bieg, duży spadek, przez co tworzą się liczne zakola i przełomy. Dno jest piaszczyste i miejscami kamieniste, z głazami wzdłuż brzegu. W takich warunkach bytują chętnie gatunki zwierząt takie jak: wydra, pliszka górska, zimorodek, a w czystej wodzie występuje piskorz i skójka gruboskorupowa.

Informacje na ich temat, przedstawione w tabeli 7, zaczerpnięto ze strony internetowej MŚ *http://www.mos.gov.pl/1strony_tematyczne/natura2000/index.shtml*.

XII. Zabytki kultury

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajduje się wiele stanowisk archeologicznych. Najważniejsze z nich zostały zaznaczone na mapie. Są to: grodzisko wczesnośredniowieczne i średniowieczne oraz osada wczesnośredniowieczna w Maszewie, gród z podgrodziem, miasto wczesnośredniowieczne, średniowieczne i miasto lokacyjne w Stargardzie Szczecińskim, leżące w strefie ochrony konserwatorskiej.

Początki osadnictwa na obszarze Stargardu Szczecińskiego datowane są na VII–IX wiek. Gród powstał w połowie IX wieku. Prawa miejskie (najpierw magdeburskie, potem lubeckie) Stargard otrzymał pod koniec XIII wieku. Obszar starego miasta otoczony jest murami miejskimi oraz parkami, położonymi na miejscu nowożytnych (XVIII w.) fortyfikacji ziemnych. Wyznaczają one strefę pełnej ochrony konserwatorskiej. W jej obrębie znajdują się: gotycka kolegiata NMP z XIII–XVI wieku w typie bazyliki z dwiema wieżami, z obejściem i kaplicą, plebania – składająca się z 3 kamieniczek z XIV, XVI i XIX wieku, kościół św. Jana z XV wieku – halowy z ambitem i wieńcem kaplic, dawniej należący do joannitów, gotycko-barokowy ratusz z XIII–XVII wieku, gotycki arsenał z XVI wieku, spichlerz z XVII wieku, gotycka i renesansowa kamieniczka, kamienno-ceglane mury obronne z bramami: Pyrzycką z II połowy XIII wieku, Wałową z XIII–XVI wieku, Portową z połowy XV wieku, basztami: Białogłówka z początku XV wieku, Tkaczy z połowy XV wieku, Morze Czerwone z drugiej połowy XV wieku i Jeńców z przełomu XV i XVI wieku oraz murowaną basteją z XVI wieku. Brama Portowa (Wodna) jest unikalną w skali kraju bramą dla statków

przerzuconą nad nurtem rzeki, pełniącą rolę komory celnej. Poza starówką znajduje się neogotycki kościół św. Ducha z II połowy XIX wieku, średniowieczny młyn oraz zabytkowe budynki użyteczności publicznej z XIX i początku XX wieku: Urzędu Miejskiego, liceum, zespołu szkół zawodowych, szkoły podstawowej oraz zabudowania mieszczańskie i wille fabrykantów. Na mapie nie zostały zaznaczone, ponieważ znajdują się wewnątrz strefy ochrony konserwatorskiej.

Maszewo to bardzo ładne, historyczne miasteczko wpisane do rejestru zabytków jako jedno z niewielu miast, które w całości zachowały swój historyczny układ urbanistyczny oraz architekturę. Obszar starego miasta w obrębie murów miejskich wraz z przylegającymi do nich od zewnątrz terenami fosy i obwarowań ziemnych został uznany za strefę pełnej ochrony konserwatorskiej. Do najciekawszych zabytków należą: gotycki kościół parafialny pw. Matki Boskiej Częstochowskiej (XIII – XV w.), gotycka kaplica pw. św. Jerzego z końca XV wieku, mury obronne wzniesione na przełomie XIII i XIV wieku, ratusz (1821 – 1827 r.), szkoła parafialna (1859 r.) oraz budynki mieszkalne z XIX i XX wieku.

W Pęzinie znajduje się gotycko-renesansowy pałac należący najpierw do joannitów, a później do możnych rodów szlacheckich, z zabytkowymi budynkami gospodarczymi z przełomu XIX i XX wieku oraz późnogotycki kościół ceglany kościół z XVI w.

W wielu wsiach znajdują się zabytkowe kościoły w typie pomorskim – murowane z głazów narzutowych lub z głazów i z cegły, za to z ceglanymi portalami i laskowaniem okiennym, zwykle jednonawowe, z wieżą. Można je spotkać w: Łęczycy, Białuniu, Rosowie, Małkocinie, Kicku, Nowej Dąbrowie, Krzywnicy, Dzwonowie, Gogolewie, Dalewie i Pęzinie. Zabytkiem jest również drewniana wieża przy kościele w Lubowie (pozostała po starszej świątyni), pochodząca z XVIII w.

Zabytkowe pałace i dwory, często z zabudowaniami folwarcznymi zachowały się w miejscowościach: Małkocin, Łęczyna, Stara Dąbrowa, Nowa Dąbrowa i Dzwonowo. Ruiną jest pałac w Tolczu początku XIX w.

Parki podworskie można obejrzeć w: Łęczynie, Starej Dąbrowie, Nowej Dąbrowie, Dzwonowie, Małkocinie oraz w Pęzinie.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Stargard Szczeciński, ze względu na powszechne występowanie gleb wysokich klas bonitacyjnych, jest terenem typowo rolniczym. Większą część powierzchni terenu zajmują grunty orne na glebach chronionych. Produkcja rolna wiąże się tu z uprawą

zbóż, buraków cukrowych oraz hodowlą. Jedynym ośrodkiem przemysłowym jest Stargard Szczeciński.

W ramach niniejszego opracowania przedstawiono stan bazy surowcowej na obszarze omawianego arkusza, obejmującej kruszywo naturalne i piaski kwarcowe do produkcji cegły wapienno-piaskowej. Spośród 4 złóż kruszywa naturalnego (piasków) dwa – „Maszewo II" i „Krzywnica" są niezagospodarowane. Eksploatacja złoża „Stara Dąbrowa" zostanie wkrótce rozpoczęta, a wydobycie piasku ze złoża „Marianowo" jest od niedawna wstrzymane. Z zaniechanego złoża piasków kwarcowych „Trąbki" wydzielono złoże „Trąbki I". Jest ono eksploatowane na podstawie udzielonej koncesji.

Rozszerzenie bazy surowcowej piasków można wiązać z pokrywami okruchowych utworów lodowcowych i wodnolodowcowych. Na podstawie danych archiwalnych i mapy geologicznej wytypowano jeden obszar perspektywiczny. Ponadto spośród licznych wystąpień torfów pięć uznano za obszary prognostyczne.

We wschodniej i południowej części obszaru arkusza występują obszary chronione, należące do europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000.

Na omawianym terenie wody podziemne, o znaczeniu użytkowym, występują w utworach czwartorzędowych. Spośród czterech poziomów wodonośnych zasadnicze znaczenie dla zaopatrzenia ludności w wodę ma poziom międzyglinowy. Zachodnią część omawianego obszaru zajmuje główny zbiornik wód podziemnych nr 123 Goleniów–Stargard.

Na terenie objętym arkuszem Stargard Szczeciński wytypowano obszary predysponowane do składowania odpadów obojętnych. Wyznaczono je na terenie gmin: Maszewo, Stara Dąbrowa, Marianowo i Stargard Szczeciński, w obrębie występowania na powierzchni glin zwałowych zlodowacenia północnopolskiego.

W świetle obecnego rozpoznania geologicznego za najlepsze dla lokalizacji inwestycji mogącej oddziaływać na środowisko wydają się tereny położone na wschód od Łęczycy, w okolicach Starej Dąbrowy i na południe od Pęzina, gdzie pakiet utworów izolacyjnych przekracza 20 m miąższości.

Wytypowane obszary znajdują się na terenach o niskim i bardzo niskim stopniu zagrożenia wód głównych użytkowych poziomów wodonośnych.

Wyrobiska eksploatowanych złóż kruszyw naturalnych oraz niewielkie punkty niekoncesjonowanego poboru surowców na potrzeby lokalne znajdują się na terenach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

Wytypowane obszary przy analizowaniu funkcji gospodarczej terenów w planowaniu przestrzennym mogą być rozpatrywane jako miejsca lokalizacji inwestycji szkodliwych dla

środowiska i zdrowia ludzi bądź pogarszających stan środowiska. Wskazane tereny spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

Przeważają tereny o korzystnych warunkach budowlanych. Większość z nich nie została przedstawiona na mapie, gdyż na ogół pokrywają się z obszarami występowania gleb chronionych wysokich klas bonitacyjnych.

Przedsięwzięcia w zakresie ochrony środowiska na obszarze arkusza powinny dotyczyć przeciwdziałania negatywnym skutkom, związanym z zanieczyszczeniem powietrza, gleb i wód. Bogactwo gleb najwyższych klas bonitacyjnych, prawnie chronionych, predysponuje ten region do dalszego intensyfikowania produkcji rolnej.

XIV. Literatura

BOBIŃSKI W. 2003 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., 1975 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, wersja A, arkusz Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., NOSEK M., 1975 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, wersja B, arkusz Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., NOSEK M., 1977 – Objaśnienia do mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusze Kołobrzeg i Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

DRWAL E., SZAPLIŃSKI A., 1973 – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego za kruszywem naturalnym w powiecie Goleniów, woj. szczecińskie. Rejony: Pucice, Lubczyna, Stępnica, Przybierów, Rokita, Czarnogłowy, Buk, Budzieszowice, Glewice, Mosty, Danowo, Maszewo, Darż, Przemocze. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FIŁON Dż., 2005 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (uproszczonej) złoża kruszywa naturalnego – piaski „Marianowo" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FOLTYNIEWICZ W., 1986 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych za złożami kruszywa naturalnego na terenie województwa szczecińskiego. Gminy: Brojce, Chojna, Dobrzany, Dolice, Goleniów, Gryfice, Ińsko, Kozielice, Lipiany, Łobez, Marianowo, Płoty, Pyrzyce, Radowo Małe, Resko, Stara Dąbrowa, Stargard Szczeciński, Trzcińsko Zdrój, Trzebiatów. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FUSZARA P. 2004 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

GIENTKA M., MALON A., DYLĄG J., (red.), 2008 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2007. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

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

KAMIŃSKI J., 2008 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Stara Dąbrowa" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

KIEŃĆ D., JĘDRUSIAK M., KRAWCZYK J., NOWACKI F., SERAFIN R., ZBOROWSKI K., 2004 – Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni Iny, Płoni i Gowienicy wraz z GZWP nr 123 Stargard – Goleniów. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

KONDRACKI J., 2002 – Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

KROP Z., 1976 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. $B+C_1$. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

KRZYŻANOWSKI M., 1956 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki". Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

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

Obszary Natura 2000 – *http://www.mos.gov.pl/1strony_tematyczne/natura2000/index.shtml*

OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

PIOTROWSKI A., 1988 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Krzywnica". Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PIOTROWSKI A., 2005 a – Dodatek nr 1 (rozliczeniowy) do dokumentacji geologicznej złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. B+C_1. Archiwum Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodniopomorskiego w Szczecinie.

PIOTROWSKI A., 2005 b – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki I" w kat. B+C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PIOTROWSKI A., 2005 c – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Maszewo II" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PLES Z., 1980 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. B+C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PRZYSŁUP S., 1992 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża piasku „Marianowo". Archiwum Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodnio-pomorskiego w Szczecinie.

Raport o stanie środowiska w województwie zachodniopomorskim w latach 2004–2005, 2006 – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw z dnia 4 października 2002 r., Nr 165, poz. 1359.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Dziennik Ustaw z dnia 10 kwietnia 2003 r., Nr 61, poz. 549.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Dziennik Ustaw z dnia 6 kwietnia 2007 r., Nr 61, poz. 417.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód. Dziennik Ustaw z dnia 1 marca 2004 r., Nr 32, poz. 284.

STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy Radioekologiczne Polski cz. I. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1994 – Mapy Radioekologiczne Polski cz. II. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. Dziennik Ustaw z dnia 27 kwietnia 2001 r., 07.39.251 (tekst jednolity).

WORONIECKI J., 1971 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczych za złożami kruszywa naturalnego w rejonie miejscowości: Storkówko, Stara Dąbrowa. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

ZDANOWSKI A., ŻAKOWA H., 1995 – Karbon w Polsce. Prace Państ. Inst. Geol. t. 148, Warszawa

ZIARNEK K., PIĄTKOWSKA D. (red.), 2008 – Europejska sieć ekologiczna Natura 2000 w województwie zachodniopomorskim. Biuro Konserwacji Przyrody w Szczecinie.

P A Ń S T W O W Y I N S T Y T U T G E O L O G I C Z N Y
P A Ń S T W O W Y I N S T Y T U T B A D A W C Z Y

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA
DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI
1:50 000

Arkusz STARGARD SZCZECIŃSKI (230)

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY MENTE ET MALLEO 1919

MINISTERSTWO ŚRODOWISKA

Warszawa 2009

Autorzy: SŁAWOMIR MĄDRY*, SŁAWOMIR KURKOWSKI *,
ANNA PASIECZNA**, PAWEŁ KWECKO**, IZABELA BOJAKOWSKA**,
HANNA TOMASSI-MORAWIEC**, GRAŻYNA HRYBOWICZ***

Główny koordynator MGśP: MAŁGORZATA SIKORSKA-MAYKOWSKA**
Redaktor regionalny planszy A: ALBIN ZDANOWSKI**
Redaktor regionalny planszy B: ANNA GABRYŚ-GODLEWSKA**
Redaktor tekstu: JOANNA SZYBORSKA-KASZYCKA **

* - Przedsiębiorstwo Usług Geologicznych „Kielkart", ul. Starowapiennikowa 6, 25-113 Kielce
** - Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa
*** - Przedsiębiorstwo Geologiczne „Polgeol" SA, ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa

ISBN…

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa 2008

Spis treści

I. Wstęp *(Sławomir Mądry)* 3
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza *(Sławomir Kurkowski)* 4
III. Budowa geologiczna *(Sławomir Mądry)* 6
IV. Złoża kopalin *(Sławomir Mądry)* 9
1. Piaski kwarcowe 9
2. Kruszywo naturalne 11
V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin *(Sławomir Mądry)* 13
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin *(Sławomir Mądry)* 14
VII. Warunki wodne *(Sławomir Mądry)* 15
1. Wody powierzchniowe 15
2. Wody podziemne 16
VIII. Geochemia środowiska 18
1. Gleby *(Anna Pasieczna, Paweł Kwecko)* 18
2. Pierwiastki promieniotwórcze *(Hanna Tomassi-Morawiec)* 21
IX. Składowanie odpadów *(Grażyna Hrybowicz)* 24
X. Warunki podłoża budowlanego *(Sławomir Mądry)* 29
XI. Ochrona przyrody i krajobrazu *(Sławomir Kurkowski)* 30
XII. Zabytki kultury *(Sławomir Kurkowski)* 36
XIII. Podsumowanie *(Sławomir Mądry, Grażyna Hrybowicz)* 37
XIV. Literatura 39

I. Wstęp

Arkusz Stargard Szczeciński Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 został opracowany w 2008 r. w Przedsiębiorstwie Usług Geologicznych „Kielkart" w Kielcach (plansza A) i w Przedsiębiorstwie Geologicznym „Polgeol" SA w Warszawie (plansza B). Mapę sporządzono zgodnie z „Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000" (2005), na podkładzie topograficznym w skali 1:50 000, w układzie współrzędnych 1942. Przy opracowywaniu niniejszego arkusza wykorzystana została Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński, wraz z materiałami autorskimi (Bobiński, 2003).

Mapa ta jest kartograficznym odwzorowaniem występowania kopalin oraz gospodarki złożami na tle wybranych elementów: górnictwa i przetwórstwa kopalin, hydrogeologii, geologii inżynierskiej, przyrody, krajobrazu i zabytków kultury. Ponadto przedstawia stan geochemiczny gleb i osadów wodnych oraz możliwości deponowania odpadów.

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

Materiały niezbędne do opracowania niniejszej mapy zebrano w:

- Centralnym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie,
- Urzędach Wojewódzkim i Marszałkowskim w Szczecinie,
- urzędach powiatowych, miejskich i gminnych,
- nadleśnictwach Lasów Państwowych.

Zebrane informacje uzupełnione zostały zwiadem terenowym przeprowadzonym we wrześniu i październiku 2008 roku.

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

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Stargard Szczeciński wyznaczają współrzędne 15°00'–15°15' długości geograficznej wschodniej i 53°20'–53°30' szerokości geograficznej północnej. Jego powierzchnia wynosi około 305 km^2.

Obszar arkusza Stargard Szczeciński leży w centralnej części województwa zachodniopomorskiego, w powiatach: stargardzkim i goleniowskim. W powiecie stargardzkim znajduje się część miasta Stargard Szczeciński oraz fragmenty gmin: Stargard Szczeciński, Stara Dąbrowa, Marianowo i Chociwel, a w powiecie goleniowskim – miasto i gmina Maszewo.

Według podziału fizycznogeograficznego (Kondracki, 2002) większa część opisywanego obszaru leży w makroregionie Pobrzeże Szczecińskie, w mezoregionach: Równina Nowogardzka i Równina Pyrzycka. Wschodnia część obszaru arkusza wchodzi w skład makroregionu Pojezierze Zachodniopomorskie, mezoregionu Pojezierze Ińskie (fig. 1).

Równina Nowogardzka obejmuje zachodnią część opisywanego terenu. Wznosi się ona na wysokość od 40 m n.p.m. nad krawędzią doliny Iny (arkusz Dolice) do 75 m n.p.m. w rejonie Maszewka. Jest to falista wysoczyzna morenowa, urozmaicona pagórkami kemowymi, drumlinami, ozami i zagłębieniami po bryłach martwego lodu. Przecinają ją liczne rynny polodowcowe o przebiegu północ – południe. W niektórych rynnach utworzyły się jeziora, inne dały początek sieci dolin rzecznych.

Równina Pyrzycka leży w południowo-zachodniej części arkusza. Jest obszarem nizinnym i równinnym, otaczającym jezioro Miedwie. W szerokiej dolinie płynie przez nią Ina. W granicach arkusza Równinę zajmuje miasto Stargard Szczeciński. Wysokości wahają się tu od 30 do 40 m n.p.m.

Pojezierze Ińskie zajmuje wschodnią część obszaru arkusza. Obejmuje strefę moren czołowych ostatniego zlodowacenia. Cechuje je urozmaicona rzeźba terenu z licznymi wzniesieniami i obniżeniami zajętymi przez jeziora i doliny rzeczne. Najwyższym wzniesieniem jest góra Głowacz (179 m n.p.m.) znajdująca się na obszarze sąsiedniego arkusza. Najwyższy punkt w granicach arkusza, o wysokości 91 m n.p.m., znajduje się na północ od Dzwonowa.

Obszar omawianego arkusza znajduje się w obrębie zachodniopomorskiego regionu klimatycznego (Woś, 1999). Średnia temperatura roczna waha się od +7,5 do +8°C. Roczna

suma opadów wynosi średnio 630 mm. Dni z pokrywą śnieżną jest średnio 50, z przymrozkami 90. Okres wegetacyjny trwa 210–220 dni.

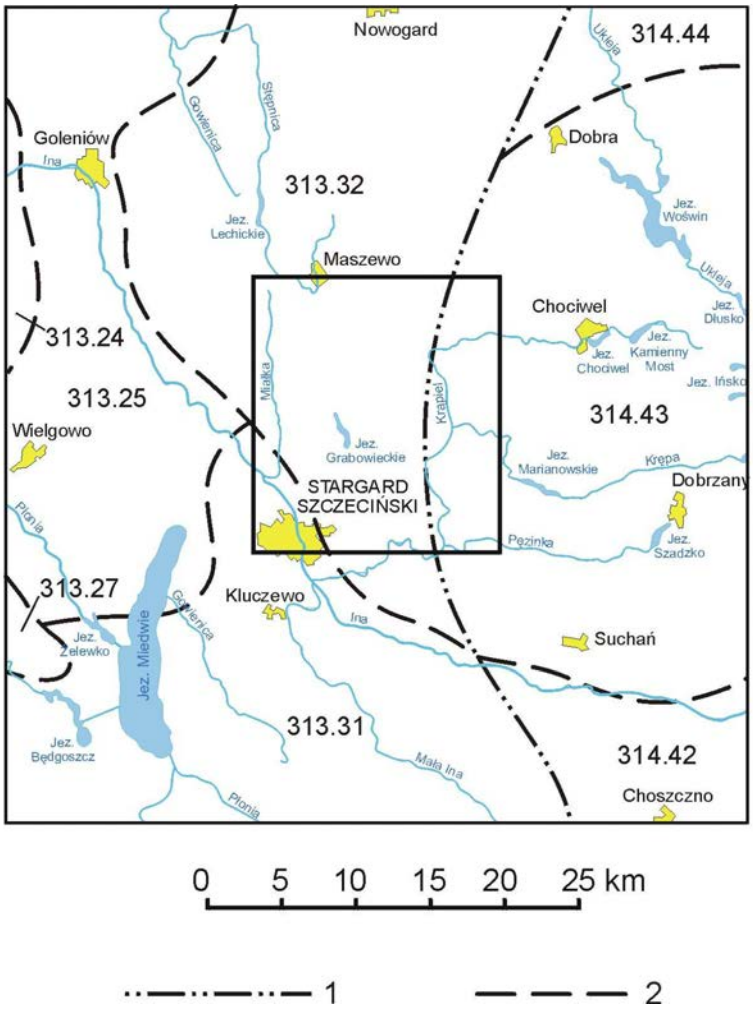


Fig. 1. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2002)

1 – granica podprowincji, 2 – granica mezoregionu

Podprowincja: Pobrzeża Południowobałtyckie
Makroregion: Pobrzeże Szczecińskie
Mezoregiony:
313.24 – Dolina Dolnej Odry
313.25 – Równina Goleniowska
313.27 – Wzgórza Bukowe
313.31 – Równina Pyrzycka
313.32 – Równina Nowogardzka

Podprowincja: Pojezierza Południowobałtyckie
Makroregion: Pojezierze Zachodniopomorskie
Mezoregiony:
314.42 – Pojezierze Choszczeńskie
314.43 – Pojezierze Ińskie
314.44 – Wysoczyzna Łobeska

Miasto powiatowe Stargard Szczeciński liczy ponad 74 tys. mieszkańców i jest regionalnym ośrodkiem usługowym i przemysłowym. Duże znaczenie ma przemysł rolno-spożywczy, środków transportu, włókienniczy i maszynowy. Mniejszą rolę odgrywa przemysł metalowy budowlany, drzewny i paszowy.

Maszewo jest miastem z siedzibą gminy, leżącym na północnym skraju arkusza. Liczy 3 tys. mieszkańców. Znajduje się tu przemysł spożywczy: zakład mleczarski, młyn, zakład

przetwórstwa spożywczego, masarnia i piekarnie. Jest to ważny ośrodek handlowo-usługowy dla okolicznych miejscowości. Podobną rolę pełni również wieś gminna Stara Dąbrowa.

Podstawową funkcją gospodarczą gmin, obejmujących obszar arkusza, jest rolnictwo. Występujące tu duże obszary gleb wysokich klas bonitacyjnych (I–IVa) wykorzystywane są jako grunty orne. Uprawia się przede wszystkim zboża (pszenicę i żyto), buraki cukrowe, ziemniaki, warzywa i owoce. Ponadto hoduje się tu bydło, trzodę chlewną i drób. Niewielkie obszary zajmują lasy. Przemysł wydobywczy ma niewielkie i zanikające znaczenie. Znajduje się tu czynna kopalnia piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej „Trąbki" wraz z cegielnią oraz okresowo czynna kopalnia piasków „Marianowo".

Stargard Szczeciński jest ważnym węzłem komunikacyjnym. Przez miasto przebiega droga krajowa nr 10 Szczecin–Bydgoszcz–Płońsk. W linii tej drogi budowana jest obecnie obwodnica. Ponadto ma tu swój początek droga krajowa nr 20, prowadząca przez Szczecinek i Bytów do Gdyni. Miasto przecina również droga wojewódzka nr 106 Pyrzyce–Kamień Pomorski. Stargard Szczeciński ma połączenia kolejowe ze Szczecinem, Koszalinem, Gdańskiem, Poznaniem, Piłą i Pyrzycami. Jest tu również dworzec nieczynnej obecnie kolejki wąskotorowej. Przez środek obszaru arkusza, z zachodu na wschód, przebiega niedokończona, przedwojenna autostrada Szczecin–Gdańsk (droga wojewódzka nr 142), kończąca się w rejonie Lisowa (arkusz Chociwel). Pozostałe drogi mają charakter lokalny, łącząc poszczególne wsie z ośrodkami miejskimi i gminnymi.

III. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna obszaru arkusza Stargard Szczeciński została omówiona na podstawie arkusza Świdwin Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000 (Butrymowicz, 1975; Butrymowicz, Nosek, 1975) wraz z objaśnieniami tekstowymi do arkusza (Butrymowicz, Nosek, 1977).

Obszar arkusza, pod względem tektonicznym, położony jest w obrębie niecki szczecińskiej (pomorska część synklinorium szczecińsko-łódzko-miechowskiego). Cała powierzchnia obszaru arkusza pokryta jest osadami czwartorzędowymi (fig. 2). Starsze utwory znane są jedynie z wierceń.

Na całym obszarze występują osady górnego permu (cechsztynu), wykształcone w sposób typowy dla Niżu Polskiego – w postaci czterech cyklotemów skał ewaporatowych: wapieni, dolomitów, anhydrytów i soli. W podłożu permu występuje karbon eksternidów waryscyjskich, przedstawiony w wielu publikacjach, spisanych m.in. w opracowaniu pt. „Karbon w Polsce" (Zdanowski, Żakowa, 1995).

Trias wykształcony jest w postaci piaskowców, iłowców, mułowców, iłołupków z gipsem, dolomitów i wapieni.

Osady jury o łącznej miąższości 560 m reprezentowane są przez utwory lądowe: piaskowce, mułowce, łupki ilaste, piaski i iły, niekiedy z wkładkami węgla lub sieczki roślinnej. Wielokrotnie występują w nich przewarstwienia osadów morskich: iłowców i łupków ilastych, mułowców, piaskowców i piasków, piaskowców glaukonitowych, zlepieńców i żwirowców, muszlowców, sferosyderytów, margli, wapieni, wapieni piaszczystych i oolitowych oraz dolomitów piaszczystych.

Kreda dolna to osady lądowe: iłowce, mułowce i piaskowce, o miąższości 41 m. Morskie osady kredy górnej reprezentowane przez margle z wkładkami wapieni, iłowców marglistych i opok, osiągają znaczną miąższość – ponad 2000 m.

Trzeciorzęd reprezentowany jest przez oligocen i miocen. Osady oligocenu, o miąższości około 100 m, leżą transgresywnie na mezozoiku. Wykształcone są jako piaszczyste osady morskie oraz leżące wyżej osady lądowo-morskie (jeziorne): iły, iłowce, mułki, mułowce, z wkładkami piasków. W miocenie w środowisku lądowo-jeziornym osadzały się piaski, iłowce i mułowce, często z cienkimi wkładkami węgla brunatnego z ksylitami.

Utwory czwartorzędowe występują zwartym płaszczem na całym rozpatrywanym obszarze (fig. 2). Ich miąższość jest bardzo zmienna i wynosi od kilkudziesięciu do około 200 m. Plejstocen reprezentowany jest przez osady zlodowaceń południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich oraz interglacjału mazowieckiego, holocen przez osady rzeczne, jeziorne i zastoiskowe.

Osadami najstarszych zlodowaceń południowopolskich są zastoiskowe mułki ilaste i piaski pylaste oraz przykrywające je gliny zwałowe.

Utwory interglacjału mazowieckiego reprezentują piaski rzeczne oraz mułki, wypełniające doliny kopalne, wcięte w osady zlodowaceń południowopolskich oraz w podłoże czwartorzędu.

Zlodowacenia środkowopolskie reprezentowane są przez dwa poziomy glin zwałowych, rozdzielone osadami zastoiskowymi (iłami, mułkami i piaskami) oraz piaskami i żwirami wodnolodowcowymi. Dolny poziom glin zwałowych związany jest ze zlodowaceniem odry, a górny warty. Powyżej zalegają mułki i iły – osady zastoiskowe górne.

Lądolód zlodowaceń północnopolskich (stadiał górny zlodowacenia wisły) objął swym zasięgiem cały obszar arkusza. Z fazą leszczyńsko-poznańską są związane piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz gliny zwałowe.

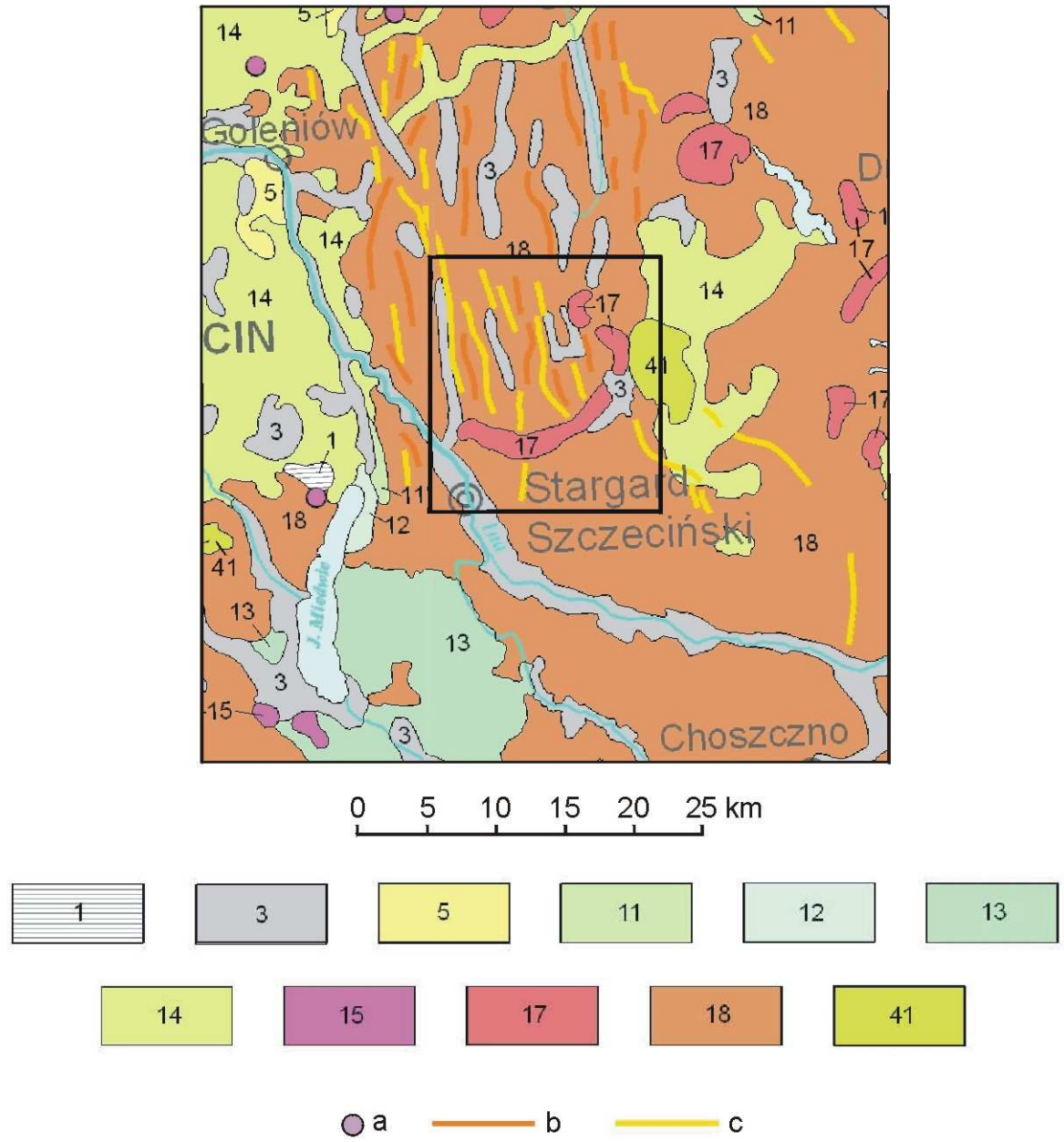


Fig. 2. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000 wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej (red.) (2006)

Czwartorzęd; holocen: 1 – piaski, mułki, iły i gytie jeziorne, 3 – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły; holocen i plejstocen 5 – piaski eoliczne, lokalnie w wydmach; plejstocen: 11 – piaski, żwiry i mułki rzeczne, 12 – iły, mułki jeziorne, 13 – iły, mułki i piaski zastoiskowe, 14 – piaski i żwiry sandrowe, 15 – piaski i mułki kemów, 17 – żwiry, piaski, głazy i gliny moren czołowych, 18 – gliny zwałowe, ich zwietrzeliny oraz piaski i żwiry lodowcowe; Trzeciorzęd; oligocen: 41 – piaski, mułki, iły i węgiel brunatny;
Drobne formy akumulacji lodowcowej: a – kemy, b – drumliny, c – ozy.

Zachowano oryginalną numerację z Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000.

Powierzchnia obszaru arkusza jest zbudowana głównie z osadów fazy pomorskiej. Najstarsze osady tej fazy to zastoiskowe mułki ilaste. Wyżej leżące piaski i żwiry wodnolodowcowe, mają miąższość od 1 do ponad 30 m. Gliny zwałowe pokrywają prawie całą wysoczy-

znę plejstoceńską. Ich miąższość waha się od 2 do 20 m. Piaski i żwiry lodowcowe tworzą pokrywy na glinach zwałowych lub osadach wodnolodowcowych o miąższości od 0,5 do 3 m. Piaski, żwiry i gliny moren martwego lodu budują niewielkie wzniesienia towarzyszące zagłębieniom po martwym lodzie. Licznie reprezentowane są formy szczelinowe – ozy i kemy. Ozy są zbudowane z piasków, żwirów i glin zwałowych, a kemy z piasków i mułków, miejscami z glin. Z końcowym etapem wytapiania brył martwego lodu związane są piaski ze żwirami i mułki wodnomorenowe o miąższości od 1 do 3 m. Pod koniec plejstocenu, w dolinach Iny, Krąpieli i ich dopływów, powstały piaszczysto-żwirowe tarasy akumulacyjne.

Na przełomie plejstocenu i holocenu powstały piaski i gliny deluwialne o miąższości do 2 m, występujące na zboczach, w małych dolinkach i obniżeniach, wskutek spływania i rozmywania osadów oraz utwory zwietrzelinowe (eluwia glin zwałowych).

W holocenie powstały piaski rzeczne oraz mady i mułki tarasów zalewowych o niewielkiej miąższości. W licznych zagłębieniach wytopiskowych po martwym lodzie oraz w dolinkach mniejszych cieków powstały namuły: piaszczysto-gliniaste, piaszczyste, piaszczysto-wapniste, torfiasto-gliniaste i gliniasto-humusowe, którym często towarzyszą torfy i gytie. Ich miąższość miejscami przekracza 4 m.

IV. Złoża kopalin

Aktualnie na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajduje się 6 złóż (Gientka i in., red., 2008). Ich charakterystykę gospodarczą i klasyfikację sozologiczną przedstawiono w tabeli 1. Szczegółowe informacje o złożach zamieszczono również w kartach informacyjnych opracowanych dla komputerowej bazy danych.

1. Piaski kwarcowe

Złoże piasków kwarcowych „Trąbki” (Ples, 1980) położone jest na południe od miejscowości Trąbki. Występują w nim wodnolodowcowe piaski średnio- i drobnoziarniste z domieszką frakcji żwirowej, przydatne do produkcji cegły wapienno-piaskowej. Utwory te zalegają na mułkach i tworzą w terenie wydłużoną formę wypukłą, określaną w geomorfologii jako oz. W 2005 r., w związku z wygaśnięciem koncesji na eksploatację, opracowany został dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (Piotrowski, 2005a) rozliczający zasoby. Według dodatku powierzchnia złoża wynosi 5,26 ha, a jego miąższość waha się od 2,3 do 14,5 m, średnio 9,6 m. Nadkładem jest gleba piaszczysta lub torfiasta wraz z podglebiem o grubości do 1m, średnio 0,4 m. Zwierciadło wód gruntowych występuje poniżej spągu złoża. Parametry jakościowe piasków ze złoża „Trąbki” przedstawiają się następująco:

Tabela 1

Złoża kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t, tys. m^3*)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoża	Wydobycie (tys. t, tys. m^3*)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złóż		Przyczyny konfliktowości złoża
				wg stanu na 31.12.2007 (Gientka i in., red., 2008)					Klasy 1–4	Klasy A–C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Krzywnica	p	Q	48	C_1*	N	0	Skb	4	B	Natura 2000, L
2	Trąbki	pki pż [1)]	Q	298* 28	B+C_1	Z	0	Sb Skb	4	A	
3	Marianowo	p	Q	947	C_1	G	0	Skb, Sd	4	B	L
4	Maszewo II	p	Q	2 286	C_1	N	0	Sd	4	B	W
5	Stara Dąbrowa *	p	Q	423	C_1	G	0	Skb, Sd	4	B	Gl
6	Trąbki I	pki	Q	56*	B+C_1	G	19	Sb	4	A	

Rubryka 2: * – złoże udokumentowane w 2008 r., jeszcze nieeksploatowane, z wydaną koncesją na eksploatację, zasoby wg. dokumentacji geologicznej
Rubryka 3: p – piaski, pki – piaski kwarcowe o innych zastosowaniach (do produkcji cegły wapienno-piaskowej), pż – piaski i żwiry, [1)] – kopalina towarzysząca
Rubryka 4: Q – czwartorzęd
Rubryka 6: B, C_1 – kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych kopalin stałych, C_1* – złoże zarejestrowane (kategoria przypisana umownie)
Rubryka 7: złoża: G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane
Rubryka 9: kopaliny skalne: Skb – kruszyw budowlanych, Sd – drogowe, Sb – budowlane
Rubryka 10: 4 – złoża powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne
Rubryka 11: złoża: A – małokonfliktowe, B – konfliktowe
Rubryka 12: L – ochrona lasów, Gl – ochrona gleb, W – ochrona wód podziemnych.

– zawartość ziaren od 5 do 2 mm	(%)	0,2–7,2	śr. 1,1
– zawartość ziaren od 2 do 0,5 mm	(%)	0,5–59,9	śr. 21,2
– zawartość ziaren od 0,5 do 0,05 mm	(%)		śr. 74,3
– zawartość zanieczyszczeń ilastych	(%)	0,6–4,5	śr. 1,9
– zawartość SiO_2	(%)	70,23–86,21	śr. 83,36
– zawartość Fe_2O_3	(%)	0,73–2,10	śr. 1,27
– zawartość Al_2O_3	(%)	4,02–5,49	śr. 4,03
– zawartość $Na_2O + K_2O$	(%)	1,70–2,55	śr. 1,74

W złożu piasków kwarcowych „Trąbki" występują przewarstwienia piasków i żwirów o średniej miąższości 3,7 m, głównie w spągowych partiach złoża, udokumentowane jako kopalina towarzysząca. Średni punkt piaskowy (2 mm) kruszywa wynosi 53,23%, a zawartość pyłów mineralnych waha się od 0,4 do 1,4%, średnio 0,9%.

Jednocześnie z opracowaniem dodatku rozliczającego zasoby złoża „Trąbki" udokumentowane zostało złoże „Trąbki I" (Piotrowski, 2005b) – te same daty obliczenia zasobów. Udokumentowanie nowego złoża nie spowodowało pomniejszenia zasobów starego złoża. Powinno to nastąpić, gdyż złoże „Trąbki I" znajduje się w granicach złoża „Trąbki". Konsekwencją tego jest to, że w zasobach złoża „Trąbki" podanych w „Bilansie zasobów..." zawierają się zasoby złoża „Trąbki I".

Złoże „Trąbki I" ma powierzchnię 1,39 ha. Jego miąższość wynosi od 1,0 do 14,5 m, średnio 7,4 m, a grubość nadkładu do 0,4 m, średnio 0,1 m. Parametry jakościowe piasków ze złoża „Trąbki I" przedstawiają się następująco:

– zawartość ziaren powyżej 5 mm	(%)	0,00–4,23
– zawartość ziaren od 5 do 2 mm	(%)	0,20–1,73
– zawartość zanieczyszczeń ilasto-pylastych	(% obj.)	0,47–2,60
– zawartość SiO_2	(%)	80,12–85,55
– zawartość Fe_2O_3	(%)	0,79 – 2,01
– zawartość Al_2O_3	(%)	3,54–4,68
– zawartość $Na_2O + K_2O$	(%)	1,47–1,70

W dokumentacji złoża nie podano zawartości frakcji piaskowej.

2. Kruszywo naturalne

Na obszarze arkusza udokumentowano 4 złoża czwartorzędowych piasków, przydatnych w budownictwie i drogownictwie: „Krzywnica" (Piotrowski, 1988), „Marianowo"

(Przysłup, 1992), „Maszewo II” (Piotrowski, 2005 c) i „Stara Dąbrowa” (Kamiński, 2008). W 2005 r. opracowano dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (Fiłon, 2005) poszerzający granice złoża „Marianowo”. We wszystkich złożach występują piaski wodnolodowcowe, miejscami z domieszką frakcji żwirowej („Marianowo” i „Stara Dąbrowa”). Złoże „Marianowo” obejmuje fragment ozu. Złoże „Krzywnica” zostało udokumentowane powyżej zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego. Pozostałe złoża są częściowo zawodnione.

Parametry geologiczno-górnicze i jakościowe złóż kruszywa naturalnego zostały przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2

Parametry geologiczno-górnicze i jakościowe złóż kopalin okruchowych

Parametry		Nazwa złoża			
		Krzywnica	Marianowo	Maszewo II	Stara Dąbrowa
powierzchnia złoża	(ha)	0,72	11,27	7,89	3,22
miąższość złoża	(m)	2,0 -10,5 śr. 3,8	2,0–10,7 śr. 6,3	12,0–24,5 śr. 18,4	4,0–14,0 śr. 8,1
grubość nadkładu	(m)	0,05–0,2 śr. 0,1	0,2–2,7 śr. 0,6	0,5–4,0 śr. 0,8	0,0–3,0 śr. 1,2
stosunek N/Z		0,03	0,02	0,03	0,18
punkt piaskowy (2 mm)	(%)	97,4–99,9 śr. 98,5	71,2–99,0 śr. 90,0	100	82,3–94,5 śr. 91,2
zawartość pyłów mineralnych	(%)	0,3–1,5 śr. 0,9	0,6–8,1 śr. 4,0	1,0–4,0 śr. 2,3	1,2–6,8 śr. 4,1
zawartość zanieczyszczeń obcych	(%)	brak	*	0,0–0,9 śr. 0,1	brak
zawartość S całk. w przel. na SO_3	(%)	0,00–0,10 śr. 0,01	*	*	*
Zastosowanie wg dokumentacji		budownictwo	budownictwo i drogownictwo	drogownictwo	budownictwo i drogownictwo

* - nie badano

Złoża zostały poddane klasyfikacji sozologicznej ze względu na ich ochronę oraz ochronę środowiska. Wszystkie zaliczono do klasy 4 tj. do złóż powszechnie występujących. Za konfliktowe (klasa B) uznano złoża:

- „Krzywnica” ze względu na położenie w obszarze specjalnej ochrony ptaków Natura 2000,
- „Marianowo” ze względu na położenie części złoża na obszarze lasów,
- „Maszewo II’ ze względu na położenie w granicach GZWP nr 123 Stargard – Goleniów,
- „Stara Dąbrowa” ze względu na występowanie gleb chronionych.

Pozostałe złoża „Trąbki” i „Trąbki I” są małokonfliktowe (klasa A).

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński do 2003 r. spółka „Baucem" eksploatowała złoże piasków kwarcowych „Trąbki". Eksploatacja złoża rozpoczęła się przed II wojną światową, gdy w 1920 r. zbudowano cegielnię i kolejkę wąskotorową do wyrobiska. Po wojnie wydobycie zostało wznowione w roku 1956. Wraz z postępem eksploatacji dokumentowano kolejne złoża (Krzyżanowski, 1956; Krop, 1976; Ples, 1980), a wyeksploatowane ich części skreślano z „Bilansu zasobów..." (Gientka i in., red., 2008). W pobliżu tych granic złoża znajdują się wyrobiska z lat wcześniejszych, częściowo zrekultywowane przez zalesienie. Z piasków, po odsianiu zanieczyszczeń, wytwarzana była cegła wapienno-piaskowa. Produkcja odbywa się w zakładzie położonym na północ od granic złoża. W wyniku eksploatacji powstało wyrobisko wgłębne o powierzchni około 7 ha. Po jego wschodniej stronie znajdują się niewielkie zwały nadkładu. Po przejęciu zakładu i kopalni przez firmę „Silikaty Trąbki" sp. z o.o. eksploatacja piasków kwarcowych została ograniczona do złoża „Trąbki I". Wydobycie prowadzone jest w południowo-zachodniej części starego wyrobiska, w granicach obszaru i terenu górniczego o powierzchni 1,41 ha, na podstawie koncesji ważnej do 30.06.2012 r. Kontynuowana jest również produkcja cegły wapienno-piaskowej.

Złoże piasków „Marianowo" eksploatowane było w latach 90. XX w. Od 2001 r. użytkownikiem złoża są Szczecińskie Kopalnie Surowców Skalnych SA Posiadają one koncesję ważną do 2011 r. oraz wyznaczony obszar i teren górniczy o powierzchni 4,70 ha. W latach 2007 i 2008 złoże nie było eksploatowane. Na obszarze złoża znajduje się zalane wodą wyrobisko stokowo-wgłębne.

Użytkownik złoża „Stara Dąbrowa" uzyskał w 2008 r. koncesję na eksploatację ważną do 30.09.2018 r. Dla złoża ustanowiono obszar górniczy o powierzchni 3,66 ha i teren górniczy o powierzchni 5,21 ha. Na obszarze złoża znajduje się wyrobisko wgłębne powstałe przed udokumentowaniem złoża. Obecnie trwają prace przygotowawcze polegające na rozbiórce fundamentów i innych elementów betonowych pozostałych po starej betoniarni, znajdujących się wewnątrz wyżej opisanego wyrobiska.

Złoża piasków „Krzywnica" i „Maszewo II" nie były nigdy eksploatowane.

Na obszarze arkusza zaznaczono trzy punkty występowania kopaliny, dla których nie sporządzono kart informacyjnych. Są to niewielkie wystąpienia piasków i żwirów, które były w przeszłości eksploatowane na potrzeby lokalne.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Prace penetracyjne i poszukiwawcze, prowadzone na obszarze arkusza Stargard Szczeciński w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych ubiegłego wieku, objęły zachodnią część obszaru arkusza. Dały one podstawę do wyznaczenia jednego obszaru perspektywicznego. Na podstawie ich wyników wyznaczono również pięć obszarów negatywnych dla udokumentowania złóż piasków.

Obszar perspektywiczny dla udokumentowania złoża piasku znajduje się około 2 km na zachód od miejscowości Darż. Wykonano tu 3 sondy penetracyjne o głębokości 6,5 i 7,0 m (Drwal, Szapliński, 1973). Pod cienkim nadkładem gleby (0,3 m) nawiercono piaski średnio- i drobnoziarniste o miąższości od 3,5 do 6,7 m. W północnej części badanego obszaru stwierdzono, że pod piaskami, na głębokości 3 – 4 m, zalegają piaski zaglinione. Pozostałe dwie sondy zlokalizowane na południe od drogi Darż–Przemocze nie przewierciły serii złożowej.

Na obszarze zlokalizowanym na południowy wschód od Maszewa wykonano 5 sond o głębokości 5,5–7,0 m. Nawiercono piaski drobnoziarniste o niewielkiej miąższości (1,5–3,8 m), leżące na piaskach gliniastych i glinie zwałowej (Drwal, Szapliński, 1973). Na pozostałych obszarach: między Darżem a Łęczycą (wykonano 8 sond) (Foltyniewicz, 1986), na południowy zachód od Łęczycy (12 sond) (Woroniecki, 1971; Foltyniewicz, 1986), w okolicach Starej Dąbrowy (4 sondy) (Woroniecki, 1971) i okolicach Kiczarowa (21 sond) (Foltyniewicz, 1986) do głębokości 5 – 6 m nie stwierdzono poszukiwanych piasków ze żwirem, ani piasków. Nawiercano jedynie piaski pylaste i zaglinione, gliny zwałowe, sporadycznie mułki. Tylko w jednej sondzie, zlokalizowanej na południe od starej żwirowni w Łęczycy (aktualnie komunalne składowisko odpadów), pod 3 m warstwą gliny napotkano piasek drobnoziarnisty. Opisane powyżej obszary badań uznano za negatywne dla udokumentowania złóż piasków.

Na podstawie analizy dokumentacji złóż torfów, przeprowadzonej zgodnie z kryteriami bilansowości i przy uwzględnieniu wymogów ochrony środowiska (Ostrzyżek, Dembek, 1996), wyznaczono 5 niewielkich torfowisk z obszaru arkusza spełniających wymogi stawiane obszarom potencjalnej bazy surowcowej – obszary prognostyczne (tabela 3). Są to 4 torfowiska niskie (nr I, III, IV i V) i jedno przejściowe (nr II). Występujące w nich torfy mogą być wykorzystywane w rolnictwie, a niektóre także, z uwagi na wysoki stopień rozkładu powyżej 30%, jako torfy lecznicze (borowiny). Pozostałe występujące na obszarze arkusza torfowiska nie zostały uznane za obszary perspektywiczne dla udokumentowania złóż torfu ze względu na położenie na terenach leśnych oraz w sąsiedztwie cieków wodnych i na obszarach

źródliskowych. Niektóre z nich są terenami użytkowanymi rolniczo, są zmeliorowane i wykorzystywane jako łąki, pastwiska lub pola orne.

Tabela 3

Wykaz obszarów prognostycznych

Nr obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompl. litolog.-surow.	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu (m)	Grubość kompl. litolog.-surow. (m)	Zasoby w kat. D_1 (tys. m^3)	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	4,5	t	Q	popielność 20,4 % rozkład 41 %	0,0	2,76	124	Sr, I
II	1,8	t	Q	popielność 4,7 % rozkład 18 %	0,0	2,50	44	Sr
III	1,5	t	Q	popielność 21,0 % rozkład 50 %	0,0	2,85	43	Sr, I
IV	8,5	t	Q	popielność 17,9 % rozkład 42 %	0,0	2,38	202	Sr, I
V	3,8	t	Q	popielność 19,7 % rozkład 40 %	0,0	2,90	104	Sr, I

Rubryka 3: t – torfy
Rubryka 4: Q – czwartorzęd
Rubryka 9: kopaliny: Sr – rolnicze, I – torfy lecznicze (borowiny)

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Większa część obszaru arkusza Stargard Szczeciński leży w dorzeczu Iny, która jest prawobrzeżnym dopływem Odry. Jedynie niewielki fragment północno-zachodniej części omawianego terenu jest odwadniany przez Stepnicę, dopływ Gowienicy, która wpada bezpośrednio do Zalewu Szczecińskiego. W rejonie tym, otaczając Maszewo od południa, przebiega dział wodny I rzędu. Ina przepływa przez południowo-zachodnie narożе obszaru arkusza. Przez jego wschodnią część z północy na południe płynie prawy dopływ Iny – Krąpiel, przyjmująca od wschodu, w rejonie Dzonowa – Krępę, a w rejonie Pęzina – Pęzinkę. Poniżej Stargardu Ina przyjmuje niewielki, prawy dopływ – Małkę.

W zachodniej części obszaru arkusza, z północy na południe, przebiega głęboka rynna polodowcowa z licznymi jeziorami. Największe z nich to: Grabowskie (57,5 ha), Łęczyckie (26 ha), Parlińskie (24 ha), Czyste (10 ha), Łęczyca Średnia (6,5 ha), Kiczarowskie (5 ha), Kołki (4 ha) i Łęczyca Mała (3 ha). Koło Chlebowa znajduje się jezioro (9 ha) o tej samej co wieś nazwie. W dolinie Krąpieli, między Krzywnicą a Trąbkami, utworzono duże, stawy hodowlane oraz sztuczny zbiornik wodny o średnicy około 1 500 m.

W roku 2005 (Raport ..., 2006) wody Iny badane w punkcie monitoringowym w Lubowie zaliczone zostały do III klasy, tj. do wód o zadowalającej jakości (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11.02.2004 r., DzU nr 32, poz. 284).

2. Wody podziemne

Warunki hydrogeologiczne obszaru arkusza Stargard Szczeciński i jakość wód podziemnych przedstawiono na podstawie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Fuszara, 2004).

Na omawianym terenie występują dwa piętra wodonośne – czwartorzędowe i trzeciorzędowe.

Czwartorzędowe piętro wodonośne występuje prawie na całym obszarze arkusza i składa się z 3 poziomów wodonośnych: dolinnego, międzyglinowego i podglinowego. Pierwszy poziom reprezentują wody gruntowe w dolinie Iny. Tworzą go piaski różnoziarniste o miąższości do kilkunastu metrów.

Drugi międzyglinowy ma regionalne rozprzestrzenienie i jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym w utworach czwartorzędowych. Wodonośne są wodnolodowcowe piaski średnioziarniste ze żwirem, miejscami żwiry, rzadziej piaski drobnoziarniste, o miąższości od 7 do 48 m. Poziom występuje na głębokości od 6,5 m w Kępach do 59 m w Storkówku i Łęczycy. Od powierzchni izolowany jest warstwą glin zwałowych. W dolinie Iny łączy się lokalnie z poziomem dolinnym. Zwierciadło wody ma charakter napięty. Zasilanie poziomu międzyglinowego odbywa się poprzez przesączanie wód z warstw wyżej położonych. Poziom ten charakteryzuje się bardzo korzystnym współczynnikiem filtracji, który zmienia się od około 10 do 30 m/dobę, ale może osiągać 165 m/dobę (ujęcia w Stargardzie Szczecińskim).

Podglinowy poziom wodonośny stwierdzany był jedynie w otworach badawczych, w południowo-wschodniej części obszaru arkusza. Osadami wodonośnymi są tu piaski drobnoziarniste.

Wody z piętra czwartorzędowego (poziom międzymorenowy), ze względu na podwyższoną zawartość manganu (0,0 – 2,4; śr. 0,2 mg Mn/dm^3) i żelaza (0,0 – 8,0; śr. 2,1 mg Fe/dm^3) wymagają tylko prostego uzdatniania. Pozostałe składniki mineralne na ogół nie przekraczają norm obowiązujących dla wód pitnych (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r., DzU nr 61, poz. 417). Zawartość chlorków wynosi 4,0–121,0 mg Cl/dm^3, siarczanów 1,0–92,0 mg SO_4/dm^3, azotanów (w przeliczeniu na azot) do 0,7 mg $N\text{-}NO_3/dm^3$ i azotynów (w przeliczeniu na azot) do 0,080 mg $N\text{-}NO_2/dm^3$. W pojedynczych

przypadkach notowano (materiały archiwalne) przekroczenia dopuszczalnej zawartości amoniaku (w przeliczeniu na azot do 2 mg $N\text{-}NH_4/dm^3$).

Trzeciorzędowe piętro wodonośne występuje we wschodniej części obszaru arkusza i związane jest z piaszczystymi utworami miocenu. Zalega na głębokości od kilkunastu metrów w rejonach, gdzie miocen jest wypiętrzony glacitektonicznie, do 75 m koło Rosowa. Zwierciadło wody ma charakter napięty i stabilizuje się wyżej lub na zbliżonym poziomie względem zwierciadła wód czwartorzędowych.

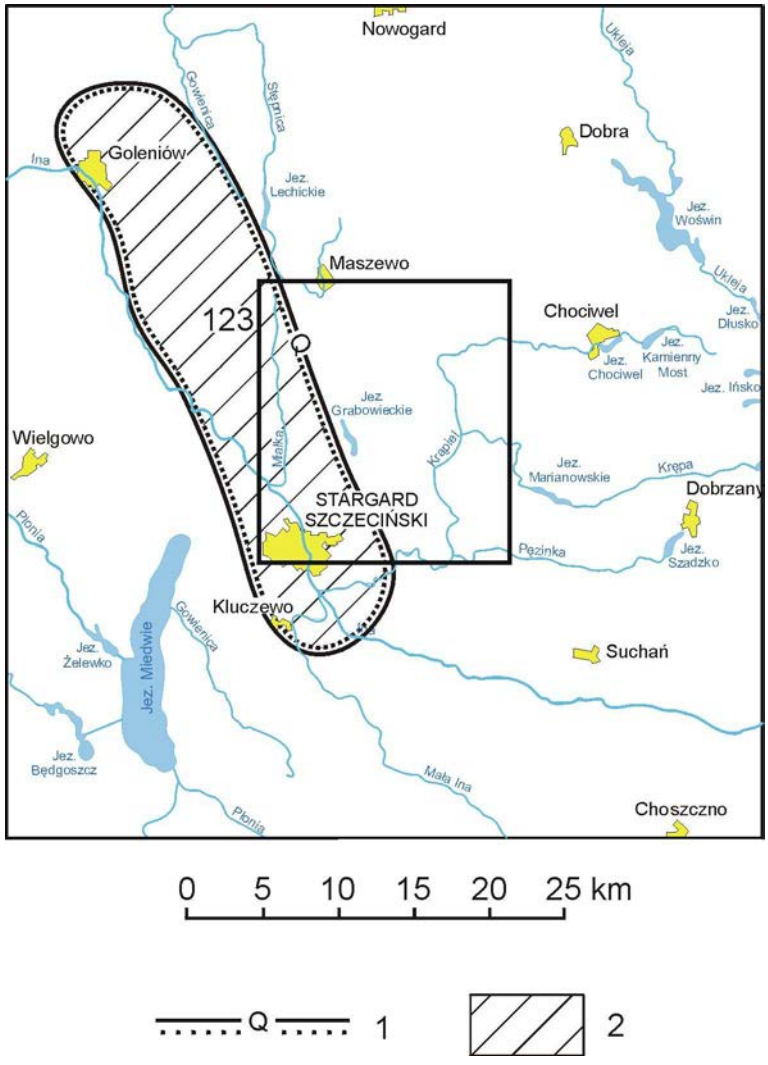


Fig. 3. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony wg A. S. Kleczkowskiego (red.) (1990)

Granica GZWP: 1 – w ośrodku porowym, 2 – obszar wysokiej ochrony GZWP (OWO). Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 123 – Zbiornik międzymorenowy Stargard – Goleniów, czwartorzęd (Q).

Jakość wód piętra trzeciorzędowego jest słabo rozpoznana. Ujmują go tylko 2 czynne ujęcia, znajdujące się w Chlebowie i Rosowie. Analizy próbek wody pobranych z tych ujęć, pokazują, że spośród badanych wskaźników, tylko zawartość żelaza (0,87 i 1,39 mg Fe/dm^3)

i manganu (0,06 mg Mn/dm^3) przekracza dopuszczalne wartości dla wód pitnych. Pozostałe badane wskaźniki odpowiadają obowiązującym normom (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r., Dz U Nr 61, poz. 417) i wynoszą: chlorki 14,0 i 25,0 mg Cl/dm^3, siarczany 31,0 i 72,0 mg SO_4/dm^3, amoniak <0,05 i 0,12 mg $N\text{-}NH_4/dm^3$ i azotyny do 0,010 mg $N\text{-}NO_2/dm^3$, azotanów nie wykryto.

Na mapie zostały zaznaczone ujęcia komunalne i przemysłowe o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych powyżej 50 m^3/h. Żadne z ujęć na obszarze arkusza nie posiada wyznaczonej i obowiązującej pośredniej strefy ochrony sanitarnej.

Na obszarze arkusza znajduje się południowo-wschodnia część głównego zbiornika wód podziemnych nr 123 Goleniów–Stargard (fig. 3). Jest to czwartorzędowy zbiornik międzymorenowy, o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych, wynoszących 86 tys. m^3/dobę. Jego granice wyznaczono w opracowanej dokumentacji hydrogeologicznej (Kieńć i in., 2004). W opracowaniu tym podano również zasoby dyspozycyjne wód podziemnych zlewni Iny.

W Stargardzie Szczecińskim znajduje się ujęcie wód termalnych z utworów jury dolnej. Na głębokości około 2 500 m występują solanki typu chlorkowego o temperaturze około 100 ^oC. Wydajność ujęcia szacowana jest na ponad 150 m^3/h. Jego użytkownikiem jest Przedsiębiorstwo Usług Ciepłowniczych „Geotermia Stargard" sp. z o.o., posiadające koncesję na eksploatację wód termalnych, ważną do 12.04.2017 r. Dla ujęcia wyznaczono obszar i teren górniczy o powierzchni 7 967 ha.

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń metali określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165, poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 230 – Stargard Szczeciński, umieszczono w tabeli 4. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

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

Przedmiotem zainteresowania była grupa metali, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc pierwiastki słabo związane i łatwo ługowane z gleb. Gleby mineralizowano w kwasie solnym (HCl 1:4), w temp. 90oC, 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 km^2) 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 0,5×0,5 km, czyli jedna próbka - jedna informacja na 1 cm^2 mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały, więc przedstawione na mapie w postaci punktów.

Lokalizację miejsc opróbowania (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A i B, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165, poz. 1359). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczenia gleb do grupy B, gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała górną granicę wartości dopuszczalnej w grupie A.

Tabela 4

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 230 – Stargard Szczeciński N=9	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 230 – Stargard Szczeciński N=9	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski [4] N=6522
	Grupa A [1]	Grupa B [2]	Grupa C [3]	Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
		Głębokość (m p.p.t.)		Głębokość (m p.p.t.) 0,0–0,2		
		0,0–0,3	0–2			
As Arsen	20	20	60	<5–5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	7–101	28	27
Cr Chrom	50	150	500	1–10	4	4
Zn Cynk	100	300	1000	13–90	28	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5–0,7	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	2–2	2	2
Cu Miedź	30	150	600	1–24	5	4
Ni Nikiel	35	100	300	<1–5	3	3
Pb Ołów	50	100	600	6–61	13	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05–0,18	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 230 – Stargard Szczeciński w poszczególnych grupach użytkowania				[1] grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, [2] grupa B - grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, [3] grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, [4] Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek		
As Arsen	9					
Ba Bar	9					
Cr Chrom	9					
Zn Cynk	9					
Cd Kadm	9					
Co Kobalt	9					
Cu Miedź	9					
Ni Nikiel	9					
Pb Ołów	8	1				
Hg Rtęć	9					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 230 – Stargard Szczeciński do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	8	1				

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 4).

Przeciętne zawartości: arsenu, cynku, chromu, kadmu, kobaltu, niklu i rtęci w badanych glebach arkusza są mniejsze lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Większą wartość mediany wykazują zawartości baru, miedzi i ołowiu.

Pod względem zawartości metali 8 spośród badanych próbek spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Do grupy B (standard użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych nieużytków, a także gruntów zabudowanych i zurbanizowanych), zaklasyfikowano próbkę gleby z punktu 7, ze względu na wzbogacenie w ołów (61 ppm). Podwyższenie jego zawartości występuje na obszarze zurbanizowanym o intensywnej działalność gospodarczo-przemysłowej (zakłady remontowe, chemiczne, oczyszczalnia ścieków) i prawdopodobnie ma charakter antropogeniczny.

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

2. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

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

Pomiary gamma-spektometryczne 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.

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

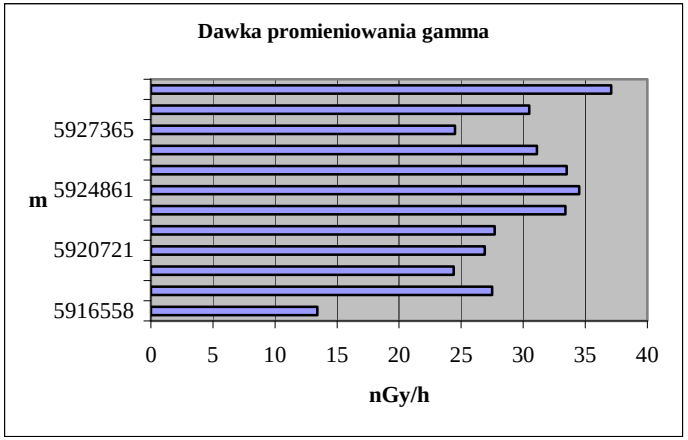
Wyniki

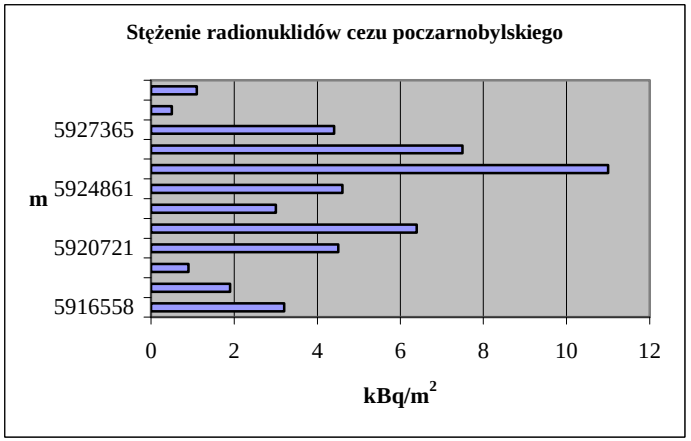
Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od około 13 nGy/h do około 37 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 25 nGy/h i jest niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma zmieniają się od około 22 do około 45 nGy/h i przeciętnie wynoszą około 30 nGy/h.

W profilu zachodnim zarejestrowane dawki promieniowania gamma są dość wyrównane, co świadczy o tym, że dominujące wzdłuż profilu osady (utwory lodowcowe i gliny zwałowe) cechują się podobnymi wartościami promieniowania gamma (20–37 nGy/h). Niższe dawki promieniowania gamma (<20 nGy/h) są związane z osadami rzecznymi. W profilu wschodnim dawki promieniowania gamma wykazują jeszcze mniejsze zróżnicowanie – podobnym poziomem radioaktywności cechują się utwory lodowcowe i osady wodnolodowcowe.

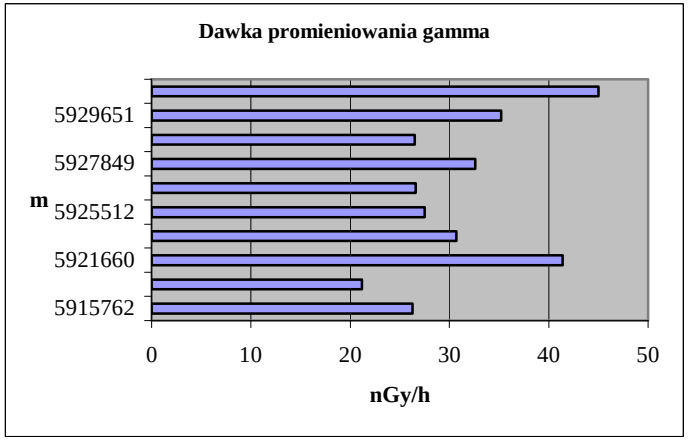
Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od 0,2 do 11,0 kBq/m^2, a wzdłuż profilu wschodniego wahają się od 0 do 14,2 kBq/m^2 i są w większości bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wartości maksymalne (11,0–14,2 kBq/m^2), zarejestrowane w północnych odcinkach obu profili, są związane z niewielką anomalią występującą miedzy Ińskiem a Maszewem. Należy jednak podkreślić, że w żadnym przypadku stwierdzone stężenia nie stwarzają zagrożenia dla upraw ani dla osób korzystających z płodów rolnych i runa leśnego (w tym również grzybów) pochodzących z tego terenu. Stwierdzone zanieczyszczenia nie niosą również zagrożenia dla jakości wód podziemnych.

230 W PROFIL ZACHODNI





230E PROFIL WSCHODNI



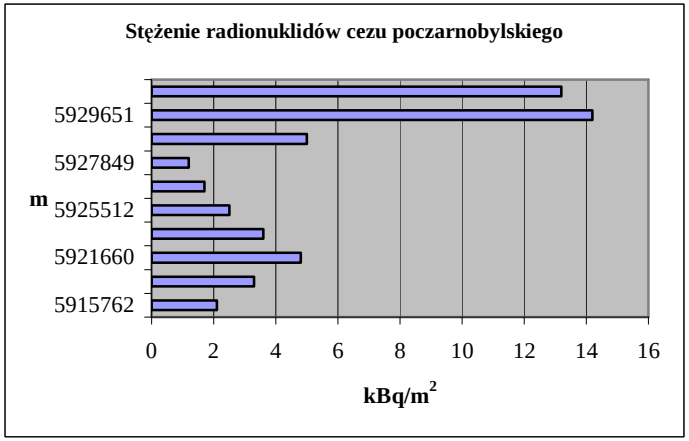


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Stargard Szczeciński (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów wytypowano uwzględniając zasady i wskazania zawarte w „Ustawie o odpadach" z dnia 27 kwietnia 2001 r. (DzU 07.39.251) z późniejszymi zmianami oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (DzU Nr 61, poz. 549). Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

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

N – odpadów niebezpiecznych,

K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne,

O – odpadów obojętnych.

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

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

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

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

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

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

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

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

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

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

Tabela 5

Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej w odniesieniu do typu składowanych odpadów

Typ składowiska	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	miąższość [m]	współczynnik filtracji [m/s]	rodzaj gruntów
N – odpadów niebezpiecznych	≥ 5	$\leq 1\times10^{-9}$	iły, iłołupki
K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	≥ 1	$\leq 1\times10^{-9}$	
O – odpadów obojętnych	≥ 1	$\leq 1\times10^{-7}$	gliny

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

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego przeniesiony z arkusza Stargard Szczeciński Mapy hy-

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

Obszary o bezwzględnym zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze objętym arkuszem Stargard Szczeciński bezwzględnemu wyłączeniu z możliwości składowania odpadów podlegają:

- zabudowa miasta Stargard Szczeciński, będącego siedzibą Starostwa Powiatowego, Urzędów Miasta i Gminy; Maszewa – siedziby Urzędów Miasta i Gminy; Starej Dąbrowy – siedziby Urzędu Gminy i zabudowa miejscowości: Łęczycy, Ulikowa, Dzwonowa i Pęzina,
- obszary objęte ochroną prawną w Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000: „Dolina Krąpieli" PLH 320005 (ochrona siedlisk) i „Ostoja Ińska" PLB 320008 (ochrona ptaków),
- tereny leśne o powierzchni powyżej 100 hektarów,
- rezerwaty przyrody: „Ozy Kiczarowskie" (przyrody nieożywionej) i „Gogolewo" (florystyczny),
- obszary bagienne, podmokłe i łąki wykształcone na glebach pochodzenia organicznego,
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holoceńskich w obrębie dolin rzek: Krępieli, Krępej, Iny i mniejszych cieków,
- strefy (do 250 m) wokół jezior: Chlebowo, Parlińskie, Kołki, Łęczyckie, Grabowskie, Czyste oraz pozostałych akwenów,
- strefy ochronne wyznaczone dla głównego zbiornika wód podziemnych nr 123 – międzymorenowy Stargard – Goleniów,
- strefy ochrony ujęć wód podziemnych dla Stargardu Szczecińskiego i Maszewa,
- tereny o nachyleniu powyżej 10º.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniające wymagania dla składowania odpadów obojętnych

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

Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono w granicach powierzchniowego występowania glin zwałowych fazy pomorskiej stadiału głównego zlodowaceń północnopolskich. Są one dominującym osadem na powierzchni analizowanego terenu. Mają brązowe, szarobrązowe, brunatne, miejscami zielonawobrązowe zabarwienie, są na ogół piaszczyste i słabo zwięzłe. Miąższość glin wynosi zazwyczaj 5 – 12 m, miejscami dochodzi nawet do 45 m. Na powierzchni gliny zwałowej czasami występują warstwy gliny ablacyjnej o 2 – 4 m miąższości. Gliny te są bardziej piaszczyste, zawierają przewarstwienia piasków i zwiększoną domieszkę żwirów. Na powierzchni występuje też glina ilasta wykazująca charakterystyczną oddzielność rombową (Butrymowicz, Nosek, 1977).

Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono w rejonach: Wisławia, Maszewa Kolonii, Sokolników, Kolonii Chlebówki, Białunia, w rejonie Tolcz – Kolonia Stara Dąbrowa, Kicko, Kolonia Gogolewo, Ulikowo, Stara Dąbrowa-Nowa Dąbrowa i Pęzino na terenie gmin: Maszewo, Stara Dąbrowa, Marianowo i Stargard Szczeciński.

Wyznaczone obszary mają duże powierzchnie o charakterze równinnym i są położone przy drogach. Umożliwia to lokalizację składowisk odpadów w dogodnej odległości od zabudowań miejscowości. Ograniczeniem warunkowym budowy składowisk odpadów w rejonie Starej Dąbrowy jest jej zabudowa.

Problem składowania odpadów komunalnych

W strefie głębokości do 2,5 m p.p.t. nie występują tu osady, których właściwości izolacyjne spełniałyby kryteria przyjęte dla składowania odpadów komunalnych.

Na większości wskazanych terenów miąższość bariery izolacyjnej utworzonej z glin nie przekracza 12 m. Jednak, jak wynika z dostępnych materiałów, w obrębie obszaru położonego na południe od Pęzina miąższość pakietu zbudowanego z glin zwałowych osiąga 45 m, na wschód od Łęczycy około 38 – 44 m, natomiast w okolicach Starej Dąbrowy przekracza 20 m. W przypadku poszukiwania miejsca pod składowisko odpadów komunalnych tereny te należałoby rozpatrywać w pierwszej kolejności.

Decyzję o lokalizacji składowisk odpadów każdorazowo musiałyby poprzedzić szczegółowe badania geologiczne.

Składowisko odpadów komunalnych dla gminy Stara Dąbrowa funkcjonuje w Łęczycy. Jest to obszar bezwzględnie wyłączony z możliwości składowania odpadów (strefa ochrony głównego zbiornika wód podziemnych nr 123). Powierzchnia składowania ma 15 hektarów, rezerwa terenu wynosi dalsze 10 hektarów. Obiekt jest wyposażony w urządzenia do odgazowywania, prowadzony jest drenaż odcieków i systematyczny monitoring wód podziemnych. Podłoże składowiska zabezpieczono geomembraną.

W Starej Dąbrowie i Dalewie znajdują się mogilniki, w których zdeponowano przeterminowane środki ochrony roślin.

Ocena najbardziej korzystnych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Dla terenu objętego arkuszem Stargard Szczeciński nie wykonano szczegółowego rozpoznania geologicznego. Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono na podstawie Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000.

Z chwilą wykonania mapy w skali 1:50 000 granice wyznaczonych obszarów mogą ulec zmianie, a rozpoznanie litologiczne występujących tu glin będzie dokładniejsze.

Dane geologiczne, którymi dysponujemy wskazują na to, że występujące tu w strefie przypowierzchniowej gliny zwałowe tworzą wystarczającą naturalną barierę geologiczną dla składowania wyłącznie odpadów obojętnych. Najlepsze dla lokalizacji tego typu inwestycji wydają się tereny w sąsiedztwie Pęzina, Starej Dąbrowy i na wschód od Łęczycy, gdzie pakiety glin zwałowych osiągają miąższość większą niż 20 m.

Warunki hydrogeologiczne rozpatrywane pod kątem składowania odpadów obojętnych są korzystne.

Wody głównych użytkowych poziomów wodonośnych występują przeważnie na głębokości 15–50 m, a stopień ich zagrożenia zanieczyszczeniami powierzchniowymi jest niski. Najbardziej korzystne warunki mają obszary wyznaczone w rejonach: Łęczówka, Kolonii Stara Dąbrowa, Wałkna i na północny-wschód od Chlebówka, gdzie użytkowy poziom wodonośny w osadach neogenu występuje na głębokości większej niż 50 m. W rejonach tych wyznaczono bardzo niski stopień zagrożenia wód zanieczyszczeniami antropogenicznymi.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Wyrobiska eksploatowanych złóż kruszyw naturalnych i niewielkie punkty niekoncesjonowanej lokalnej eksploatacji kopalin znajdują się na obszarach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

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

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

X. Warunki podłoża budowlanego

Warunki podłoża budowlanego na obszarze arkusza Stargard Szczeciński opracowano na podstawie map: topograficznej i geologicznej (Butrymowicz, 1975) oraz obserwacji terenowych. Z analizy wyłączono obszary: lasów, zieleni urządzonej (ogródki działkowe), gleb chronionych, złóż kopalin mineralnych oraz tereny poeksploatacyjne i zwartej zabudowy miejskiej. Obszary, dla których oceniono geologiczno-inżynierskie warunki podłoża budowlanego stanowią około 15% powierzchni arkusza. O warunkach geologiczno-inżynierskich decydują: rodzaj i stan gruntów, ukształtowanie terenu, a także położenie zwierciadła wód gruntowych i ewentualne zagrożenie procesami geodynamicznymi. Uwzględniając te kryteria wydzielono rejony korzystne i niekorzystne (utrudniające) dla budownictwa.

Kryterium dla wydzielenia obszarów o korzystnych warunkach budowlanych było występowanie gruntów spoistych, w stanie zwartym, półzwartym lub twardoplastycznym oraz gruntów niespoistych średniozagęszczonych, na których nie występują zjawiska geodynamiczne, a głębokość wody gruntowej przekracza 2 m p.p.t. Grunty spoiste to nieskonsolidowane osady morenowe zlodowaceń północnopolskich: gliny zwałowe, a także morenowe

osady piaszczysto-żwirowe. Grunty niespoiste to: piaski średnie, drobne i pylaste, miejscami z domieszką piasków grubych i żwirów z głazikami, średniozagęszczone, pochodzenia lodowcowego i wodnolodowcowego. Obszary wyróżnione na podstawie w/w kryteriów rozmieszczone są na terenie całego arkusza, przede wszystkim na wysoczyznach polodowcowych. Należy zaznaczyć, że ze względu na duże urozmaicenie morfologii terenu, nawet na wyznaczonych na mapie obszarach o korzystnych warunkach budowlanych, znajdują się niewielkie tereny ze wzniesieniami o spadkach stoków powyżej 12% oraz zagłębienia z płytko występującymi wodami gruntowymi, okresowo nawet podtapiane, których nie da się przedstawić w skali mapy.

Obszary o warunkach geologiczno-inżynierskich niekorzystnych, utrudniających budownictwo wyznaczono na gruntach słabonośnych: organicznych z wodami agresywnymi, spoistych miękkoplastycznych i plastycznych oraz niespoistych luźnych, w których zwierciadło wód gruntowych znajduje się na głębokości mniejszej niż 2 m. Są to doliny rzek, głównie tarasy zalewowe Iny i Krąpieli, a także inne obniżenia w powierzchni wysoczyzny, poprzecinane gęstą siecią niewielkich cieków wodnych, zazwyczaj podmokłe i zabagnione. Budownictwo utrudnione jest również na stokach wzgórz kemowych i ozów o nachyleniu przekraczającym 12%. Są to tereny zagrożone, na których mogą występować powierzchniowe ruchy masowe, szczególnie po pozbawieniu ich szaty roślinnej oraz w przypadku prowadzenia tam robót ziemnych i obciążenia obiektami budowlanymi. Przed przystąpieniem do prac budowlanych w takich rejonach wymagane jest sporządzenie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Ponad połowę obszaru arkusza Stargard Szczeciński zajmują gleby chronione (klasy I–IVa). Łąki na glebach pochodzenia organicznego występują w wielu miejscach, w dolinach rzek: Iny, Białego Potoku, Krąpieli i ich dopływów, a także w dnach zagłębień, czasami bezodpływowych, po dawnych jeziorach. Lasy zajmują niewielkie powierzchnie w dolinach rzecznych i zagłębieniach, często podmokłych. Są to głównie lasy mieszane, a na terenach podmokłych – liściaste (łęgi lub olsy). Zieleń urządzoną stanowią liczne ogródki działkowe na peryferiach Stargardu Szczecińskiego oraz parki miejskie w centrum Stargardu i Maszewa.

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajdują się dwa rezerwaty przyrody: „Ozy Kiczarowskie” i „Gogolewo”, ponad 250 drzew uznanych za pomniki przyrody oraz jeden użytek ekologiczny (tabela 6).

Rezerwat geologiczny „Ozy Kiczarowskie” utworzono w 1962 r. ze względów naukowych, dydaktycznych i turystycznych. Przedmiotem ochrony jest zachowanie form geomorfologicznych, charakterystycznych dla młodoglacjalnej rzeźby terenu. Obejmuje dwa wzgórza ozowe w postaci wałów, położone po dwóch stronach drogi Stargard – Chociwel, porośnięte roślinnością ciepłolubnych zarośli i muraw piaskowych.

Tabela 6

Wykaz rezerwatów, pomników przyrody i użytków ekologicznych

Numer obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwier.	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Kiczarowo	Stargard Szczeciński stargardzki	1962	**N** – „Ozy Kiczarowskie” (1,95)
2	R	Gogolewo	Marianowo stargardzki	1974	**Fl** – „Gogolewo” (3,00)
3	P	Maszewo	Maszewo goleniowski	2001	**Pż** dąb szypułkowy
4	P	Kolonia Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 8 dębów szyp. i sosna posp.
5	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
6	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** cyprysik błotny, sosna wejmutka, buk pospolity
7	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** lipa drobnolistna, klon srebrzysty, jesion wyniosły
8	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 5 dębów szypułkowych
9	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
10	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 9 dębów szypułkowych, lipa drobnolistna, , jesion wyniosły i wierzba biała
11	P	Łęczówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy, 3 lipy drobnolistne, 3 klony posp., 2 buki posp. i wiąż szypułk.
12	P	Tolcz	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szypułkowych, 2 platany, 4 buki pospolite, 2 lipy drobnolistne
13	P	Białuń	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szyp., 3 buki posp., 2 jesiony wyniosłe, topola czarna i kasztanowiec
14	P	Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
15	P	Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szyp., buk posp., jesion wyniosły i platan

1	2	3	4	5	6
16	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 dęby szypułkowe
17	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szyp. i topola czarna
18	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
19	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 jesiony wyniosłe
20	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 6 dębów szypułkowych i modrzew europejski
21	P	Chlebowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
22	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** jesion wyniosły
23	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 6 dębów szypułkowych
24	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szypułkowych
25	P	Chlebowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 18 dębów szypułkowych, buk posp., grab posp., lipa drobnolistna i daglezja
26	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 dęby szypułkowe
27	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe
28	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 lipy drobnolistne
29	P	nadl. Kliniska leśn. Poczernin, oddz. 671c	Stargard Szczeciński stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
30	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** kasztanowiec
31	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe
32	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szyp., 3 buki posp., 2 lipy drobnolistne i cis pospolity
33	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
34	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
35	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 lipy drobnolistne
36	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
37	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** daglezja
38	P	Moskorze	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
39	P	Moskorze	Stara Dąbrowa stargardzki	2004	**Pż** dąb szypułkowy

1	2	3	4	5	6
40	P	Łęczyna	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szyp., topola czarna, jesion wyn., 5 buków posp., klon posp. i 2 kasztanowce
41	P	Stara Dąbrowa	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 8 dębów szyp., 2 platany, 2 graby posp., klon jawor i buk pospolity
42	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
43	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 kasztanowce i dąb szyp.
44	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe, jesion wyniosły i lipa drobnolistna
45	P	Kicko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe i cis
46	P	Kicko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 lipy drobnolistne
47	P	Nowa Dąbrowa	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 7 dębów szyp., 3 cisy, 2 buki pospolite, platan i dąb czerwony
48	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** topola czarna
49	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** topola geldryjska, 2 jawory, 2 wiązy szyp. i klon posp.
50	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** 2 graby pospolite
51	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** 12 platanów
52	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** dąb szypułkowy
53	U	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	„Żabie Oczko na Ziemi Stargardzkiej” (0,44)

Rubryka 2: R – rezerwat, P – pomnik przyrody, U – użytek ekologiczny,
Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: N – przyrody nieożywionej, Fl - florystyczny; rodzaj pomnika przyrody: Pż - przyrody żywej.

Rezerwat florystyczny „Gogolewo” utworzono w 1974 r. Położony jest w zakolu rzeki Krąpieli, około trzech kilometrów na południe od miejscowości Dalewo, po zachodniej stronie szosy Dalewo – Czarnkowo. Ochronie podlega roślinność łąkowa z pełnikiem europejskim i storczykami.

Na obszarze arkusza drzewa pomnikowe skupione są głównie w gminie Stara Dąbrowa oraz w Stargardzie Szczecińskim, w parkach utworzonych na zewnątrz dawnych obwarowań miasta (tabela 6).

Na północny zachód od Stargardu znajduje się użytek ekologiczny „Żabie Oczko na Ziemi Stargardzkiej”, obejmujący niewielki zbiornik wodny z roślinnością wodną i bagienną i będący siedliskiem licznych gatunków zwierząt, głównie żab i ptaków (tabela 6).

Krajowa sieć ekologiczna ECONET (Liro, red., 1998) jest wielkoprzestrzennym 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. Południowo-zachodnie narożе obszaru arkusza, w rejonie Stargardu Szczecińskiego, przecina krajowy korytarz ekologiczny Iny (fig. 5).

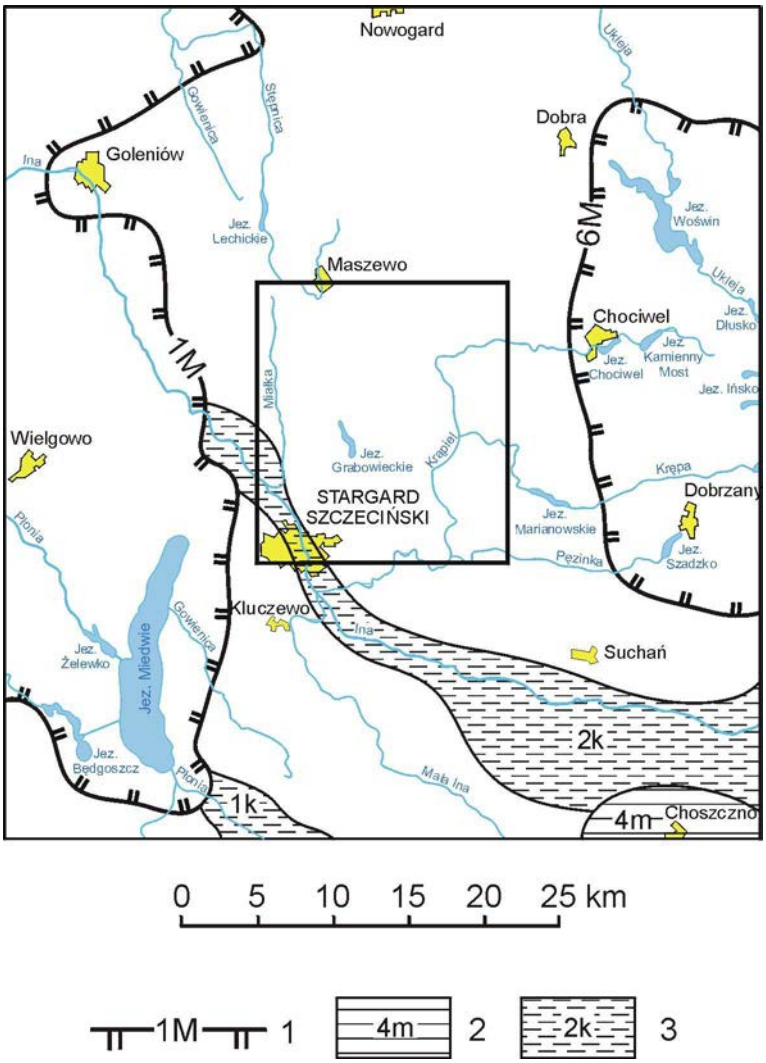


Fig. 5. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle mapy systemów ECONET (Liro, red., 1998)

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 1M – Ujścia Odry, 6M – Pojezierza Drawskiego; 2 – międzynarodowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 4m – Pojezierza Choszczeńskiego; 3 – krajowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 1k – Płoni, 2k – Iny.

Tabela 7

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	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	F	PLB320008	Ostoja Ińska (P)	15º26’08’’E	53º27’27’’N	87 710,94 ha	PL0G1 PL0G2	zachodniopomorskie	stargardzki	Chociwel Marianowo Stara Dąbrowa
2	B	PLH320005	Dolina Krąpieli (S)	15º07’59’’E	53º20’01’’N	232,76 ha	PL0G1	zachodniopomorskie	stargardzki	Stargard Szczeciński

Rubryka 2: B – specjalny obszar ochrony siedlisk bez żadnych połączeń z innymi obszarami Natura 2000
F – obszar specjalnej ochrony ptaków, całkowicie zawierający w sobie specjalny obszar ochrony siedlisk.
Rubryka 4: w nawiasie symbol obszaru na mapie: P – obszar specjalnej ochrony ptaków, S – specjalny obszar ochrony siedlisk

Wschodnia część omawianego terenu znajduje się w obszarze specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 „Ostoja Ińska", a „Dolina Krąpieli" jest specjalnym obszarem ochrony siedlisk (Ziarnek, Piątkowska, red., 2008).

„Ostoja Ińska" wyróżnia się zróżnicowaną rzeźbą terenu. Liczne jeziora, oczka wodne i torfowiska oraz lasy, stwarzają idealne warunki siedliskowe dla wielu gatunków zwierząt i roślin, a przede wszystkim ptactwa – gniazduje tu ponad 140 gatunków ptaków.

„Dolina Krąpieli" jest ostoją wyraźnie wyodrębniającą się na tle rolniczego krajobrazu Równiny Nowogardzkiej. Rzeka ma naturalny, kręty bieg, duży spadek, przez co tworzą się liczne zakola i przełomy. Dno jest piaszczyste i miejscami kamieniste, z głazami wzdłuż brzegu. W takich warunkach bytują chętnie gatunki zwierząt takie jak: wydra, pliszka górska, zimorodek, a w czystej wodzie występuje piskorz i skójka gruboskorupowa.

Informacje na ich temat, przedstawione w tabeli 7, zaczerpnięto ze strony internetowej MŚ *http://www.mos.gov.pl/1strony_tematyczne/natura2000/index.shtml*.

XII. Zabytki kultury

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajduje się wiele stanowisk archeologicznych. Najważniejsze z nich zostały zaznaczone na mapie. Są to: grodzisko wczesnośredniowieczne i średniowieczne oraz osada wczesnośredniowieczna w Maszewie, gród z podgrodziem, miasto wczesnośredniowieczne, średniowieczne i miasto lokacyjne w Stargardzie Szczecińskim, leżące w strefie ochrony konserwatorskiej.

Początki osadnictwa na obszarze Stargardu Szczecińskiego datowane są na VII–IX wiek. Gród powstał w połowie IX wieku. Prawa miejskie (najpierw magdeburskie, potem lubeckie) Stargard otrzymał pod koniec XIII wieku. Obszar starego miasta otoczony jest murami miejskimi oraz parkami, położonymi na miejscu nowożytnych (XVIII w.) fortyfikacji ziemnych. Wyznaczają one strefę pełnej ochrony konserwatorskiej. W jej obrębie znajdują się: gotycka kolegiata NMP z XIII–XVI wieku w typie bazyliki z dwiema wieżami, z obejściem i kaplicą, plebania – składająca się z 3 kamieniczek z XIV, XVI i XIX wieku, kościół św. Jana z XV wieku – halowy z ambitem i wieńcem kaplic, dawniej należący do joannitów, gotycko-barokowy ratusz z XIII–XVII wieku, gotycki arsenał z XVI wieku, spichlerz z XVII wieku, gotycka i renesansowa kamieniczka, kamienno-ceglane mury obronne z bramami: Pyrzycką z II połowy XIII wieku, Wałową z XIII–XVI wieku, Portową z połowy XV wieku, basztami: Białogłówka z początku XV wieku, Tkaczy z połowy XV wieku, Morze Czerwone z drugiej połowy XV wieku i Jeńców z przełomu XV i XVI wieku oraz murowaną basteją z XVI wieku. Brama Portowa (Wodna) jest unikalną w skali kraju bramą dla statków

przerzuconą nad nurtem rzeki, pełniącą rolę komory celnej. Poza starówką znajduje się neogotycki kościół św. Ducha z II połowy XIX wieku, średniowieczny młyn oraz zabytkowe budynki użyteczności publicznej z XIX i początku XX wieku: Urzędu Miejskiego, liceum, zespołu szkół zawodowych, szkoły podstawowej oraz zabudowania mieszczańskie i wille fabrykantów. Na mapie nie zostały zaznaczone, ponieważ znajdują się wewnątrz strefy ochrony konserwatorskiej.

Maszewo to bardzo ładne, historyczne miasteczko wpisane do rejestru zabytków jako jedno z niewielu miast, które w całości zachowały swój historyczny układ urbanistyczny oraz architekturę. Obszar starego miasta w obrębie murów miejskich wraz z przylegającymi do nich od zewnątrz terenami fosy i obwarowań ziemnych został uznany za strefę pełnej ochrony konserwatorskiej. Do najciekawszych zabytków należą: gotycki kościół parafialny pw. Matki Boskiej Częstochowskiej (XIII – XV w.), gotycka kaplica pw. św. Jerzego z końca XV wieku, mury obronne wzniesione na przełomie XIII i XIV wieku, ratusz (1821 – 1827 r.), szkoła parafialna (1859 r.) oraz budynki mieszkalne z XIX i XX wieku.

W Pęzinie znajduje się gotycko-renesansowy pałac należący najpierw do joannitów, a później do możnych rodów szlacheckich, z zabytkowymi budynkami gospodarczymi z przełomu XIX i XX wieku oraz późnogotycki kościół ceglany kościół z XVI w.

W wielu wsiach znajdują się zabytkowe kościoły w typie pomorskim – murowane z głazów narzutowych lub z głazów i z cegły, za to z ceglanymi portalami i laskowaniem okiennym, zwykle jednonawowe, z wieżą. Można je spotkać w: Łęczycy, Białuniu, Rosowie, Małkocinie, Kicku, Nowej Dąbrowie, Krzywnicy, Dzwonowie, Gogolewie, Dalewie i Pęzinie. Zabytkiem jest również drewniana wieża przy kościele w Lubowie (pozostała po starszej świątyni), pochodząca z XVIII w.

Zabytkowe pałace i dwory, często z zabudowaniami folwarcznymi zachowały się w miejscowościach: Małkocin, Łęczyna, Stara Dąbrowa, Nowa Dąbrowa i Dzwonowo. Ruiną jest pałac w Tolczu początku XIX w.

Parki podworskie można obejrzeć w: Łęczynie, Starej Dąbrowie, Nowej Dąbrowie, Dzwonowie, Małkocinie oraz w Pęzinie.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Stargard Szczeciński, ze względu na powszechne występowanie gleb wysokich klas bonitacyjnych, jest terenem typowo rolniczym. Większą część powierzchni terenu zajmują grunty orne na glebach chronionych. Produkcja rolna wiąże się tu z uprawą

zbóż, buraków cukrowych oraz hodowlą. Jedynym ośrodkiem przemysłowym jest Stargard Szczeciński.

W ramach niniejszego opracowania przedstawiono stan bazy surowcowej na obszarze omawianego arkusza, obejmującej kruszywo naturalne i piaski kwarcowe do produkcji cegły wapienno-piaskowej. Spośród 4 złóż kruszywa naturalnego (piasków) dwa – „Maszewo II" i „Krzywnica" są niezagospodarowane. Eksploatacja złoża „Stara Dąbrowa" zostanie wkrótce rozpoczęta, a wydobycie piasku ze złoża „Marianowo" jest od niedawna wstrzymane. Z zaniechanego złoża piasków kwarcowych „Trąbki" wydzielono złoże „Trąbki I". Jest ono eksploatowane na podstawie udzielonej koncesji.

Rozszerzenie bazy surowcowej piasków można wiązać z pokrywami okruchowych utworów lodowcowych i wodnolodowcowych. Na podstawie danych archiwalnych i mapy geologicznej wytypowano jeden obszar perspektywiczny. Ponadto spośród licznych wystąpień torfów pięć uznano za obszary prognostyczne.

We wschodniej i południowej części obszaru arkusza występują obszary chronione, należące do europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000.

Na omawianym terenie wody podziemne, o znaczeniu użytkowym, występują w utworach czwartorzędowych. Spośród czterech poziomów wodonośnych zasadnicze znaczenie dla zaopatrzenia ludności w wodę ma poziom międzyglinowy. Zachodnią część omawianego obszaru zajmuje główny zbiornik wód podziemnych nr 123 Goleniów–Stargard.

Na terenie objętym arkuszem Stargard Szczeciński wytypowano obszary predysponowane do składowania odpadów obojętnych. Wyznaczono je na terenie gmin: Maszewo, Stara Dąbrowa, Marianowo i Stargard Szczeciński, w obrębie występowania na powierzchni glin zwałowych zlodowacenia północnopolskiego.

W świetle obecnego rozpoznania geologicznego za najlepsze dla lokalizacji inwestycji mogącej oddziaływać na środowisko wydają się tereny położone na wschód od Łęczycy, w okolicach Starej Dąbrowy i na południe od Pęzina, gdzie pakiet utworów izolacyjnych przekracza 20 m miąższości.

Wytypowane obszary znajdują się na terenach o niskim i bardzo niskim stopniu zagrożenia wód głównych użytkowych poziomów wodonośnych.

Wyrobiska eksploatowanych złóż kruszyw naturalnych oraz niewielkie punkty niekoncesjonowanego poboru surowców na potrzeby lokalne znajdują się na terenach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

Wytypowane obszary przy analizowaniu funkcji gospodarczej terenów w planowaniu przestrzennym mogą być rozpatrywane jako miejsca lokalizacji inwestycji szkodliwych dla

środowiska i zdrowia ludzi bądź pogarszających stan środowiska. Wskazane tereny spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

Przeważają tereny o korzystnych warunkach budowlanych. Większość z nich nie została przedstawiona na mapie, gdyż na ogół pokrywają się z obszarami występowania gleb chronionych wysokich klas bonitacyjnych.

Przedsięwzięcia w zakresie ochrony środowiska na obszarze arkusza powinny dotyczyć przeciwdziałania negatywnym skutkom, związanym z zanieczyszczeniem powietrza, gleb i wód. Bogactwo gleb najwyższych klas bonitacyjnych, prawnie chronionych, predysponuje ten region do dalszego intensyfikowania produkcji rolnej.

XIV. Literatura

BOBIŃSKI W. 2003 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., 1975 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, wersja A, arkusz Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., NOSEK M., 1975 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, wersja B, arkusz Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., NOSEK M., 1977 – Objaśnienia do mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusze Kołobrzeg i Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

DRWAL E., SZAPLIŃSKI A., 1973 – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego za kruszywem naturalnym w powiecie Goleniów, woj. szczecińskie. Rejony: Pucice, Lubczyna, Stępnica, Przybierów, Rokita, Czarnogłowy, Buk, Budzieszowice, Glewice, Mosty, Danowo, Maszewo, Darż, Przemocze. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FIŁON Dż., 2005 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (uproszczonej) złoża kruszywa naturalnego – piaski „Marianowo" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FOLTYNIEWICZ W., 1986 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych za złożami kruszywa naturalnego na terenie województwa szczecińskiego. Gminy: Brojce, Chojna, Dobrzany, Dolice, Goleniów, Gryfice, Ińsko, Kozielice, Lipiany, Łobez, Marianowo, Płoty, Pyrzyce, Radowo Małe, Resko, Stara Dąbrowa, Stargard Szczeciński, Trzcińsko Zdrój, Trzebiatów. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FUSZARA P. 2004 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

GIENTKA M., MALON A., DYLĄG J., (red.), 2008 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2007. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

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

KAMIŃSKI J., 2008 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Stara Dąbrowa" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

KIEŃĆ D., JĘDRUSIAK M., KRAWCZYK J., NOWACKI F., SERAFIN R., ZBOROWSKI K., 2004 – Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni Iny, Płoni i Gowienicy wraz z GZWP nr 123 Stargard – Goleniów. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

KONDRACKI J., 2002 – Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

KROP Z., 1976 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. $B+C_1$. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

KRZYŻANOWSKI M., 1956 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki". Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

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

Obszary Natura 2000 – *http://www.mos.gov.pl/1strony_tematyczne/natura2000/index.shtml*

OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

PIOTROWSKI A., 1988 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Krzywnica". Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PIOTROWSKI A., 2005 a – Dodatek nr 1 (rozliczeniowy) do dokumentacji geologicznej złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. B+C_1. Archiwum Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodniopomorskiego w Szczecinie.

PIOTROWSKI A., 2005 b – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki I" w kat. B+C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PIOTROWSKI A., 2005 c – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Maszewo II" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PLES Z., 1980 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. B+C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PRZYSŁUP S., 1992 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża piasku „Marianowo". Archiwum Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodnio-pomorskiego w Szczecinie.

Raport o stanie środowiska w województwie zachodniopomorskim w latach 2004–2005, 2006 – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw z dnia 4 października 2002 r., Nr 165, poz. 1359.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Dziennik Ustaw z dnia 10 kwietnia 2003 r., Nr 61, poz. 549.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Dziennik Ustaw z dnia 6 kwietnia 2007 r., Nr 61, poz. 417.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód. Dziennik Ustaw z dnia 1 marca 2004 r., Nr 32, poz. 284.

STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy Radioekologiczne Polski cz. I. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1994 – Mapy Radioekologiczne Polski cz. II. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. Dziennik Ustaw z dnia 27 kwietnia 2001 r., 07.39.251 (tekst jednolity).

WORONIECKI J., 1971 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczych za złożami kruszywa naturalnego w rejonie miejscowości: Storkówko, Stara Dąbrowa. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

ZDANOWSKI A., ŻAKOWA H., 1995 – Karbon w Polsce. Prace Państ. Inst. Geol. t. 148, Warszawa

ZIARNEK K., PIĄTKOWSKA D. (red.), 2008 – Europejska sieć ekologiczna Natura 2000 w województwie zachodniopomorskim. Biuro Konserwacji Przyrody w Szczecinie.

P A Ń S T W O W Y I N S T Y T U T G E O L O G I C Z N Y
P A Ń S T W O W Y I N S T Y T U T B A D A W C Z Y

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA
DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI
1:50 000

Arkusz STARGARD SZCZECIŃSKI (230)

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY MENTE ET MALLEO 1919

MINISTERSTWO ŚRODOWISKA

Warszawa 2009

Autorzy: SŁAWOMIR MĄDRY*, SŁAWOMIR KURKOWSKI *,
ANNA PASIECZNA**, PAWEŁ KWECKO**, IZABELA BOJAKOWSKA**,
HANNA TOMASSI-MORAWIEC**, GRAŻYNA HRYBOWICZ***

Główny koordynator MGśP: MAŁGORZATA SIKORSKA-MAYKOWSKA**
Redaktor regionalny planszy A: ALBIN ZDANOWSKI**
Redaktor regionalny planszy B: ANNA GABRYŚ-GODLEWSKA**
Redaktor tekstu: JOANNA SZYBORSKA-KASZYCKA **

* - Przedsiębiorstwo Usług Geologicznych „Kielkart", ul. Starowapiennikowa 6, 25-113 Kielce
** - Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa
*** - Przedsiębiorstwo Geologiczne „Polgeol" SA, ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa

ISBN…

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa 2008

Spis treści

I. Wstęp *(Sławomir Mądry)* 3
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza *(Sławomir Kurkowski)* 4
III. Budowa geologiczna *(Sławomir Mądry)* 6
IV. Złoża kopalin *(Sławomir Mądry)* 9
1. Piaski kwarcowe 9
2. Kruszywo naturalne 11
V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin *(Sławomir Mądry)* 13
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin *(Sławomir Mądry)* 14
VII. Warunki wodne *(Sławomir Mądry)* 15
1. Wody powierzchniowe 15
2. Wody podziemne 16
VIII. Geochemia środowiska 18
1. Gleby *(Anna Pasieczna, Paweł Kwecko)* 18
2. Pierwiastki promieniotwórcze *(Hanna Tomassi-Morawiec)* 21
IX. Składowanie odpadów *(Grażyna Hrybowicz)* 24
X. Warunki podłoża budowlanego *(Sławomir Mądry)* 29
XI. Ochrona przyrody i krajobrazu *(Sławomir Kurkowski)* 30
XII. Zabytki kultury *(Sławomir Kurkowski)* 36
XIII. Podsumowanie *(Sławomir Mądry, Grażyna Hrybowicz)* 37
XIV. Literatura 39

I. Wstęp

Arkusz Stargard Szczeciński Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 został opracowany w 2008 r. w Przedsiębiorstwie Usług Geologicznych „Kielkart" w Kielcach (plansza A) i w Przedsiębiorstwie Geologicznym „Polgeol" SA w Warszawie (plansza B). Mapę sporządzono zgodnie z „Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000" (2005), na podkładzie topograficznym w skali 1:50 000, w układzie współrzędnych 1942. Przy opracowywaniu niniejszego arkusza wykorzystana została Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński, wraz z materiałami autorskimi (Bobiński, 2003).

Mapa ta jest kartograficznym odwzorowaniem występowania kopalin oraz gospodarki złożami na tle wybranych elementów: górnictwa i przetwórstwa kopalin, hydrogeologii, geologii inżynierskiej, przyrody, krajobrazu i zabytków kultury. Ponadto przedstawia stan geochemiczny gleb i osadów wodnych oraz możliwości deponowania odpadów.

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

Materiały niezbędne do opracowania niniejszej mapy zebrano w:

- Centralnym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie,
- Urzędach Wojewódzkim i Marszałkowskim w Szczecinie,
- urzędach powiatowych, miejskich i gminnych,
- nadleśnictwach Lasów Państwowych.

Zebrane informacje uzupełnione zostały zwiadem terenowym przeprowadzonym we wrześniu i październiku 2008 roku.

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

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar arkusza Stargard Szczeciński wyznaczają współrzędne 15°00'–15°15' długości geograficznej wschodniej i 53°20'–53°30' szerokości geograficznej północnej. Jego powierzchnia wynosi około 305 km^2.

Obszar arkusza Stargard Szczeciński leży w centralnej części województwa zachodniopomorskiego, w powiatach: stargardzkim i goleniowskim. W powiecie stargardzkim znajduje się część miasta Stargard Szczeciński oraz fragmenty gmin: Stargard Szczeciński, Stara Dąbrowa, Marianowo i Chociwel, a w powiecie goleniowskim – miasto i gmina Maszewo.

Według podziału fizycznogeograficznego (Kondracki, 2002) większa część opisywanego obszaru leży w makroregionie Pobrzeże Szczecińskie, w mezoregionach: Równina Nowogardzka i Równina Pyrzycka. Wschodnia część obszaru arkusza wchodzi w skład makroregionu Pojezierze Zachodniopomorskie, mezoregionu Pojezierze Ińskie (fig. 1).

Równina Nowogardzka obejmuje zachodnią część opisywanego terenu. Wznosi się ona na wysokość od 40 m n.p.m. nad krawędzią doliny Iny (arkusz Dolice) do 75 m n.p.m. w rejonie Maszewka. Jest to falista wysoczyzna morenowa, urozmaicona pagórkami kemowymi, drumlinami, ozami i zagłębieniami po bryłach martwego lodu. Przecinają ją liczne rynny polodowcowe o przebiegu północ – południe. W niektórych rynnach utworzyły się jeziora, inne dały początek sieci dolin rzecznych.

Równina Pyrzycka leży w południowo-zachodniej części arkusza. Jest obszarem nizinnym i równinnym, otaczającym jezioro Miedwie. W szerokiej dolinie płynie przez nią Ina. W granicach arkusza Równinę zajmuje miasto Stargard Szczeciński. Wysokości wahają się tu od 30 do 40 m n.p.m.

Pojezierze Ińskie zajmuje wschodnią część obszaru arkusza. Obejmuje strefę moren czołowych ostatniego zlodowacenia. Cechuje je urozmaicona rzeźba terenu z licznymi wzniesieniami i obniżeniami zajętymi przez jeziora i doliny rzeczne. Najwyższym wzniesieniem jest góra Głowacz (179 m n.p.m.) znajdująca się na obszarze sąsiedniego arkusza. Najwyższy punkt w granicach arkusza, o wysokości 91 m n.p.m., znajduje się na północ od Dzwonowa.

Obszar omawianego arkusza znajduje się w obrębie zachodniopomorskiego regionu klimatycznego (Woś, 1999). Średnia temperatura roczna waha się od +7,5 do +8°C. Roczna

suma opadów wynosi średnio 630 mm. Dni z pokrywą śnieżną jest średnio 50, z przymrozkami 90. Okres wegetacyjny trwa 210–220 dni.

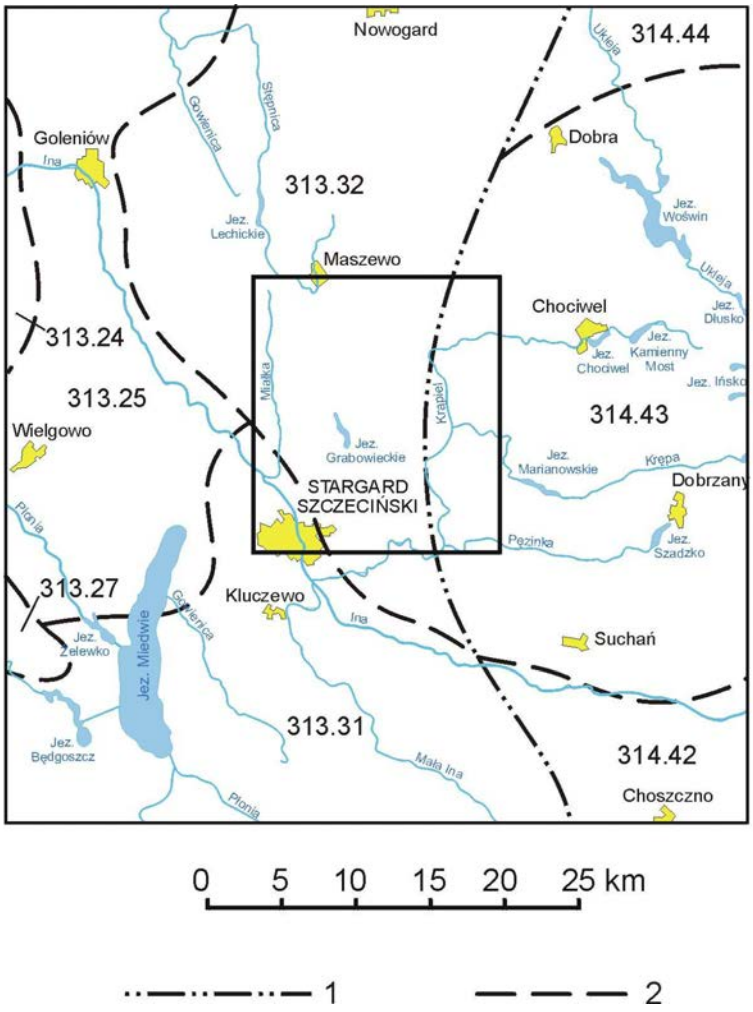


Fig. 1. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2002)

1 – granica podprowincji, 2 – granica mezoregionu

Podprowincja: Pobrzeża Południowobałtyckie
Makroregion: Pobrzeże Szczecińskie
Mezoregiony:
313.24 – Dolina Dolnej Odry
313.25 – Równina Goleniowska
313.27 – Wzgórza Bukowe
313.31 – Równina Pyrzycka
313.32 – Równina Nowogardzka

Podprowincja: Pojezierza Południowobałtyckie
Makroregion: Pojezierze Zachodniopomorskie
Mezoregiony:
314.42 – Pojezierze Choszczeńskie
314.43 – Pojezierze Ińskie
314.44 – Wysoczyzna Łobeska

Miasto powiatowe Stargard Szczeciński liczy ponad 74 tys. mieszkańców i jest regionalnym ośrodkiem usługowym i przemysłowym. Duże znaczenie ma przemysł rolno-spożywczy, środków transportu, włókienniczy i maszynowy. Mniejszą rolę odgrywa przemysł metalowy budowlany, drzewny i paszowy.

Maszewo jest miastem z siedzibą gminy, leżącym na północnym skraju arkusza. Liczy 3 tys. mieszkańców. Znajduje się tu przemysł spożywczy: zakład mleczarski, młyn, zakład

przetwórstwa spożywczego, masarnia i piekarnie. Jest to ważny ośrodek handlowo-usługowy dla okolicznych miejscowości. Podobną rolę pełni również wieś gminna Stara Dąbrowa.

Podstawową funkcją gospodarczą gmin, obejmujących obszar arkusza, jest rolnictwo. Występujące tu duże obszary gleb wysokich klas bonitacyjnych (I–IVa) wykorzystywane są jako grunty orne. Uprawia się przede wszystkim zboża (pszenicę i żyto), buraki cukrowe, ziemniaki, warzywa i owoce. Ponadto hoduje się tu bydło, trzodę chlewną i drób. Niewielkie obszary zajmują lasy. Przemysł wydobywczy ma niewielkie i zanikające znaczenie. Znajduje się tu czynna kopalnia piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej „Trąbki" wraz z cegielnią oraz okresowo czynna kopalnia piasków „Marianowo".

Stargard Szczeciński jest ważnym węzłem komunikacyjnym. Przez miasto przebiega droga krajowa nr 10 Szczecin–Bydgoszcz–Płońsk. W linii tej drogi budowana jest obecnie obwodnica. Ponadto ma tu swój początek droga krajowa nr 20, prowadząca przez Szczecinek i Bytów do Gdyni. Miasto przecina również droga wojewódzka nr 106 Pyrzyce–Kamień Pomorski. Stargard Szczeciński ma połączenia kolejowe ze Szczecinem, Koszalinem, Gdańskiem, Poznaniem, Piłą i Pyrzycami. Jest tu również dworzec nieczynnej obecnie kolejki wąskotorowej. Przez środek obszaru arkusza, z zachodu na wschód, przebiega niedokończona, przedwojenna autostrada Szczecin–Gdańsk (droga wojewódzka nr 142), kończąca się w rejonie Lisowa (arkusz Chociwel). Pozostałe drogi mają charakter lokalny, łącząc poszczególne wsie z ośrodkami miejskimi i gminnymi.

III. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna obszaru arkusza Stargard Szczeciński została omówiona na podstawie arkusza Świdwin Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000 (Butrymowicz, 1975; Butrymowicz, Nosek, 1975) wraz z objaśnieniami tekstowymi do arkusza (Butrymowicz, Nosek, 1977).

Obszar arkusza, pod względem tektonicznym, położony jest w obrębie niecki szczecińskiej (pomorska część synklinorium szczecińsko-łódzko-miechowskiego). Cała powierzchnia obszaru arkusza pokryta jest osadami czwartorzędowymi (fig. 2). Starsze utwory znane są jedynie z wierceń.

Na całym obszarze występują osady górnego permu (cechsztynu), wykształcone w sposób typowy dla Niżu Polskiego – w postaci czterech cyklotemów skał ewaporatowych: wapieni, dolomitów, anhydrytów i soli. W podłożu permu występuje karbon eksternidów waryscyjskich, przedstawiony w wielu publikacjach, spisanych m.in. w opracowaniu pt. „Karbon w Polsce" (Zdanowski, Żakowa, 1995).

Trias wykształcony jest w postaci piaskowców, iłowców, mułowców, iłołupków z gipsem, dolomitów i wapieni.

Osady jury o łącznej miąższości 560 m reprezentowane są przez utwory lądowe: piaskowce, mułowce, łupki ilaste, piaski i iły, niekiedy z wkładkami węgla lub sieczki roślinnej. Wielokrotnie występują w nich przewarstwienia osadów morskich: iłowców i łupków ilastych, mułowców, piaskowców i piasków, piaskowców glaukonitowych, zlepieńców i żwirowców, muszlowców, sferosyderytów, margli, wapieni, wapieni piaszczystych i oolitowych oraz dolomitów piaszczystych.

Kreda dolna to osady lądowe: iłowce, mułowce i piaskowce, o miąższości 41 m. Morskie osady kredy górnej reprezentowane przez margle z wkładkami wapieni, iłowców marglistych i opok, osiągają znaczną miąższość – ponad 2000 m.

Trzeciorzęd reprezentowany jest przez oligocen i miocen. Osady oligocenu, o miąższości około 100 m, leżą transgresywnie na mezozoiku. Wykształcone są jako piaszczyste osady morskie oraz leżące wyżej osady lądowo-morskie (jeziorne): iły, iłowce, mułki, mułowce, z wkładkami piasków. W miocenie w środowisku lądowo-jeziornym osadzały się piaski, iłowce i mułowce, często z cienkimi wkładkami węgla brunatnego z ksylitami.

Utwory czwartorzędowe występują zwartym płaszczem na całym rozpatrywanym obszarze (fig. 2). Ich miąższość jest bardzo zmienna i wynosi od kilkudziesięciu do około 200 m. Plejstocen reprezentowany jest przez osady zlodowaceń południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich oraz interglacjału mazowieckiego, holocen przez osady rzeczne, jeziorne i zastoiskowe.

Osadami najstarszych zlodowaceń południowopolskich są zastoiskowe mułki ilaste i piaski pylaste oraz przykrywające je gliny zwałowe.

Utwory interglacjału mazowieckiego reprezentują piaski rzeczne oraz mułki, wypełniające doliny kopalne, wcięte w osady zlodowaceń południowopolskich oraz w podłoże czwartorzędu.

Zlodowacenia środkowopolskie reprezentowane są przez dwa poziomy glin zwałowych, rozdzielone osadami zastoiskowymi (iłami, mułkami i piaskami) oraz piaskami i żwirami wodnolodowcowymi. Dolny poziom glin zwałowych związany jest ze zlodowaceniem odry, a górny warty. Powyżej zalegają mułki i iły – osady zastoiskowe górne.

Lądolód zlodowaceń północnopolskich (stadiał górny zlodowacenia wisły) objął swym zasięgiem cały obszar arkusza. Z fazą leszczyńsko-poznańską są związane piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz gliny zwałowe.

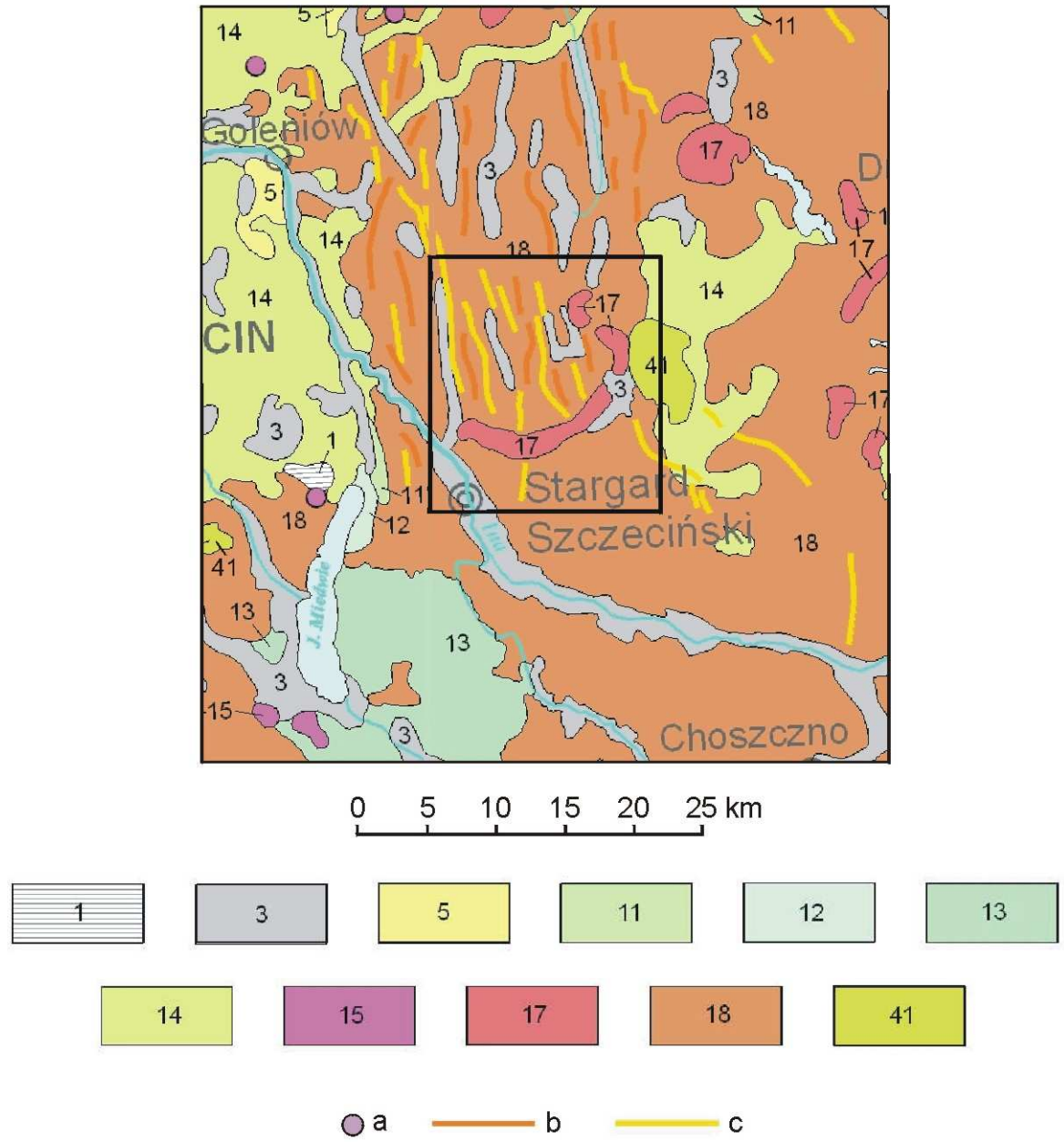


Fig. 2. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000 wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogołka, K. Piotrowskiej (red.) (2006)

Czwartorzęd; holocen: 1 – piaski, mułki, iły i gytie jeziorne, 3 – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły; holocen i plejstocen 5 – piaski eoliczne, lokalnie w wydmach; plejstocen: 11 – piaski, żwiry i mułki rzeczne, 12 – iły, mułki jeziorne, 13 – iły, mułki i piaski zastoiskowe, 14 – piaski i żwiry sandrowe, 15 – piaski i mułki kemów, 17 – żwiry, piaski, głazy i gliny moren czołowych, 18 – gliny zwałowe, ich zwietrzeliny oraz piaski i żwiry lodowcowe; Trzeciorzęd; oligocen: 41 – piaski, mułki, iły i węgiel brunatny;
Drobne formy akumulacji lodowcowej: a – kemy, b – drumliny, c – ozy.

Zachowano oryginalną numerację z Mapy geologicznej Polski w skali 1:500 000.

Powierzchnia obszaru arkusza jest zbudowana głównie z osadów fazy pomorskiej. Najstarsze osady tej fazy to zastoiskowe mułki ilaste. Wyżej leżące piaski i żwiry wodnolodowcowe, mają miąższość od 1 do ponad 30 m. Gliny zwałowe pokrywają prawie całą wysoczy-

znę plejstoceńską. Ich miąższość waha się od 2 do 20 m. Piaski i żwiry lodowcowe tworzą pokrywy na glinach zwałowych lub osadach wodnolodowcowych o miąższości od 0,5 do 3 m. Piaski, żwiry i gliny moren martwego lodu budują niewielkie wzniesienia towarzyszące zagłębieniom po martwym lodzie. Licznie reprezentowane są formy szczelinowe – ozy i kemy. Ozy są zbudowane z piasków, żwirów i glin zwałowych, a kemy z piasków i mułków, miejscami z glin. Z końcowym etapem wytapiania brył martwego lodu związane są piaski ze żwirami i mułki wodnomorenowe o miąższości od 1 do 3 m. Pod koniec plejstocenu, w dolinach Iny, Krąpieli i ich dopływów, powstały piaszczysto-żwirowe tarasy akumulacyjne.

Na przełomie plejstocenu i holocenu powstały piaski i gliny deluwialne o miąższości do 2 m, występujące na zboczach, w małych dolinkach i obniżeniach, wskutek spływania i rozmywania osadów oraz utwory zwietrzelinowe (eluwia glin zwałowych).

W holocenie powstały piaski rzeczne oraz mady i mułki tarasów zalewowych o niewielkiej miąższości. W licznych zagłębieniach wytopiskowych po martwym lodzie oraz w dolinkach mniejszych cieków powstały namuły: piaszczysto-gliniaste, piaszczyste, piaszczysto-wapniste, torfiasto-gliniaste i gliniasto-humusowe, którym często towarzyszą torfy i gytie. Ich miąższość miejscami przekracza 4 m.

IV. Złoża kopalin

Aktualnie na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajduje się 6 złóż (Gientka i in., red., 2008). Ich charakterystykę gospodarczą i klasyfikację sozologiczną przedstawiono w tabeli 1. Szczegółowe informacje o złożach zamieszczono również w kartach informacyjnych opracowanych dla komputerowej bazy danych.

1. Piaski kwarcowe

Złoże piasków kwarcowych „Trąbki” (Ples, 1980) położone jest na południe od miejscowości Trąbki. Występują w nim wodnolodowcowe piaski średnio- i drobnoziarniste z domieszką frakcji żwirowej, przydatne do produkcji cegły wapienno-piaskowej. Utwory te zalegają na mułkach i tworzą w terenie wydłużoną formę wypukłą, określaną w geomorfologii jako oz. W 2005 r., w związku z wygaśnięciem koncesji na eksploatację, opracowany został dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (Piotrowski, 2005a) rozliczający zasoby. Według dodatku powierzchnia złoża wynosi 5,26 ha, a jego miąższość waha się od 2,3 do 14,5 m, średnio 9,6 m. Nadkładem jest gleba piaszczysta lub torfiasta wraz z podglebiem o grubości do 1m, średnio 0,4 m. Zwierciadło wód gruntowych występuje poniżej spągu złoża. Parametry jakościowe piasków ze złoża „Trąbki” przedstawiają się następująco:

Tabela 1

Złoża kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t, tys. m^3*)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoża	Wydobycie (tys. t, tys. m^3*)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złóż		Przyczyny konfliktowości złoża
				wg stanu na 31.12.2007 (Gientka i in., red., 2008)					Klasy 1–4	Klasy A–C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Krzywnica	p	Q	48	C_1*	N	0	Skb	4	B	Natura 2000, L
2	Trąbki	pki pż [1)]	Q	298* 28	B+C_1	Z	0	Sb Skb	4	A	
3	Marianowo	p	Q	947	C_1	G	0	Skb, Sd	4	B	L
4	Maszewo II	p	Q	2 286	C_1	N	0	Sd	4	B	W
5	Stara Dąbrowa *	p	Q	423	C_1	G	0	Skb, Sd	4	B	Gl
6	Trąbki I	pki	Q	56*	B+C_1	G	19	Sb	4	A	

Rubryka 2: * – złoże udokumentowane w 2008 r., jeszcze nieeksploatowane, z wydaną koncesją na eksploatację, zasoby wg. dokumentacji geologicznej
Rubryka 3: p – piaski, pki – piaski kwarcowe o innych zastosowaniach (do produkcji cegły wapienno-piaskowej), pż – piaski i żwiry, [1)] – kopalina towarzysząca
Rubryka 4: Q – czwartorzęd
Rubryka 6: B, C_1 – kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych kopalin stałych, C_1* – złoże zarejestrowane (kategoria przypisana umownie)
Rubryka 7: złoża: G – zagospodarowane, N – niezagospodarowane, Z – zaniechane
Rubryka 9: kopaliny skalne: Skb – kruszyw budowlanych, Sd – drogowe, Sb – budowlane
Rubryka 10: 4 – złoża powszechne, licznie występujące, łatwo dostępne
Rubryka 11: złoża: A – małokonfliktowe, B – konfliktowe
Rubryka 12: L – ochrona lasów, Gl – ochrona gleb, W – ochrona wód podziemnych.

– zawartość ziaren od 5 do 2 mm	(%)	0,2–7,2	śr. 1,1
– zawartość ziaren od 2 do 0,5 mm	(%)	0,5–59,9	śr. 21,2
– zawartość ziaren od 0,5 do 0,05 mm	(%)		śr. 74,3
– zawartość zanieczyszczeń ilastych	(%)	0,6–4,5	śr. 1,9
– zawartość SiO_2	(%)	70,23–86,21	śr. 83,36
– zawartość Fe_2O_3	(%)	0,73–2,10	śr. 1,27
– zawartość Al_2O_3	(%)	4,02–5,49	śr. 4,03
– zawartość $Na_2O + K_2O$	(%)	1,70–2,55	śr. 1,74

W złożu piasków kwarcowych „Trąbki" występują przewarstwienia piasków i żwirów o średniej miąższości 3,7 m, głównie w spągowych partiach złoża, udokumentowane jako kopalina towarzysząca. Średni punkt piaskowy (2 mm) kruszywa wynosi 53,23%, a zawartość pyłów mineralnych waha się od 0,4 do 1,4%, średnio 0,9%.

Jednocześnie z opracowaniem dodatku rozliczającego zasoby złoża „Trąbki" udokumentowane zostało złoże „Trąbki I" (Piotrowski, 2005b) – te same daty obliczenia zasobów. Udokumentowanie nowego złoża nie spowodowało pomniejszenia zasobów starego złoża. Powinno to nastąpić, gdyż złoże „Trąbki I" znajduje się w granicach złoża „Trąbki". Konsekwencją tego jest to, że w zasobach złoża „Trąbki" podanych w „Bilansie zasobów..." zawierają się zasoby złoża „Trąbki I".

Złoże „Trąbki I" ma powierzchnię 1,39 ha. Jego miąższość wynosi od 1,0 do 14,5 m, średnio 7,4 m, a grubość nadkładu do 0,4 m, średnio 0,1 m. Parametry jakościowe piasków ze złoża „Trąbki I" przedstawiają się następująco:

– zawartość ziaren powyżej 5 mm	(%)	0,00–4,23
– zawartość ziaren od 5 do 2 mm	(%)	0,20–1,73
– zawartość zanieczyszczeń ilasto-pylastych	(% obj.)	0,47–2,60
– zawartość SiO_2	(%)	80,12–85,55
– zawartość Fe_2O_3	(%)	0,79 – 2,01
– zawartość Al_2O_3	(%)	3,54–4,68
– zawartość $Na_2O + K_2O$	(%)	1,47–1,70

W dokumentacji złoża nie podano zawartości frakcji piaskowej.

2. Kruszywo naturalne

Na obszarze arkusza udokumentowano 4 złoża czwartorzędowych piasków, przydatnych w budownictwie i drogownictwie: „Krzywnica" (Piotrowski, 1988), „Marianowo"

(Przysłup, 1992), „Maszewo II” (Piotrowski, 2005 c) i „Stara Dąbrowa” (Kamiński, 2008). W 2005 r. opracowano dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (Fiłon, 2005) poszerzający granice złoża „Marianowo”. We wszystkich złożach występują piaski wodnolodowcowe, miejscami z domieszką frakcji żwirowej („Marianowo” i „Stara Dąbrowa”). Złoże „Marianowo” obejmuje fragment ozu. Złoże „Krzywnica” zostało udokumentowane powyżej zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego. Pozostałe złoża są częściowo zawodnione.

Parametry geologiczno-górnicze i jakościowe złóż kruszywa naturalnego zostały przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2

Parametry geologiczno-górnicze i jakościowe złóż kopalin okruchowych

Parametry		Nazwa złoża			
		Krzywnica	Marianowo	Maszewo II	Stara Dąbrowa
powierzchnia złoża	(ha)	0,72	11,27	7,89	3,22
miąższość złoża	(m)	2,0 -10,5 śr. 3,8	2,0–10,7 śr. 6,3	12,0–24,5 śr. 18,4	4,0–14,0 śr. 8,1
grubość nadkładu	(m)	0,05–0,2 śr. 0,1	0,2–2,7 śr. 0,6	0,5–4,0 śr. 0,8	0,0–3,0 śr. 1,2
stosunek N/Z		0,03	0,02	0,03	0,18
punkt piaskowy (2 mm)	(%)	97,4–99,9 śr. 98,5	71,2–99,0 śr. 90,0	100	82,3–94,5 śr. 91,2
zawartość pyłów mineralnych	(%)	0,3–1,5 śr. 0,9	0,6–8,1 śr. 4,0	1,0–4,0 śr. 2,3	1,2–6,8 śr. 4,1
zawartość zanieczyszczeń obcych	(%)	brak	*	0,0–0,9 śr. 0,1	brak
zawartość S całk. w przel. na SO_3	(%)	0,00–0,10 śr. 0,01	*	*	*
Zastosowanie wg dokumentacji		budownictwo	budownictwo i drogownictwo	drogownictwo	budownictwo i drogownictwo

* - nie badano

Złoża zostały poddane klasyfikacji sozologicznej ze względu na ich ochronę oraz ochronę środowiska. Wszystkie zaliczono do klasy 4 tj. do złóż powszechnie występujących. Za konfliktowe (klasa B) uznano złoża:

- „Krzywnica” ze względu na położenie w obszarze specjalnej ochrony ptaków Natura 2000,
- „Marianowo” ze względu na położenie części złoża na obszarze lasów,
- „Maszewo II’ ze względu na położenie w granicach GZWP nr 123 Stargard – Goleniów,
- „Stara Dąbrowa” ze względu na występowanie gleb chronionych.

Pozostałe złoża „Trąbki” i „Trąbki I” są małokonfliktowe (klasa A).

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński do 2003 r. spółka „Baucem" eksploatowała złoże piasków kwarcowych „Trąbki". Eksploatacja złoża rozpoczęła się przed II wojną światową, gdy w 1920 r. zbudowano cegielnię i kolejkę wąskotorową do wyrobiska. Po wojnie wydobycie zostało wznowione w roku 1956. Wraz z postępem eksploatacji dokumentowano kolejne złoża (Krzyżanowski, 1956; Krop, 1976; Ples, 1980), a wyeksploatowane ich części skreślano z „Bilansu zasobów..." (Gientka i in., red., 2008). W pobliżu tych granic złoża znajdują się wyrobiska z lat wcześniejszych, częściowo zrekultywowane przez zalesienie. Z piasków, po odsianiu zanieczyszczeń, wytwarzana była cegła wapienno-piaskowa. Produkcja odbywa się w zakładzie położonym na północ od granic złoża. W wyniku eksploatacji powstało wyrobisko wgłębne o powierzchni około 7 ha. Po jego wschodniej stronie znajdują się niewielkie zwały nadkładu. Po przejęciu zakładu i kopalni przez firmę „Silikaty Trąbki" sp. z o.o. eksploatacja piasków kwarcowych została ograniczona do złoża „Trąbki I". Wydobycie prowadzone jest w południowo-zachodniej części starego wyrobiska, w granicach obszaru i terenu górniczego o powierzchni 1,41 ha, na podstawie koncesji ważnej do 30.06.2012 r. Kontynuowana jest również produkcja cegły wapienno-piaskowej.

Złoże piasków „Marianowo" eksploatowane było w latach 90. XX w. Od 2001 r. użytkownikiem złoża są Szczecińskie Kopalnie Surowców Skalnych SA Posiadają one koncesję ważną do 2011 r. oraz wyznaczony obszar i teren górniczy o powierzchni 4,70 ha. W latach 2007 i 2008 złoże nie było eksploatowane. Na obszarze złoża znajduje się zalane wodą wyrobisko stokowo-wgłębne.

Użytkownik złoża „Stara Dąbrowa" uzyskał w 2008 r. koncesję na eksploatację ważną do 30.09.2018 r. Dla złoża ustanowiono obszar górniczy o powierzchni 3,66 ha i teren górniczy o powierzchni 5,21 ha. Na obszarze złoża znajduje się wyrobisko wgłębne powstałe przed udokumentowaniem złoża. Obecnie trwają prace przygotowawcze polegające na rozbiórce fundamentów i innych elementów betonowych pozostałych po starej betoniarni, znajdujących się wewnątrz wyżej opisanego wyrobiska.

Złoża piasków „Krzywnica" i „Maszewo II" nie były nigdy eksploatowane.

Na obszarze arkusza zaznaczono trzy punkty występowania kopaliny, dla których nie sporządzono kart informacyjnych. Są to niewielkie wystąpienia piasków i żwirów, które były w przeszłości eksploatowane na potrzeby lokalne.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Prace penetracyjne i poszukiwawcze, prowadzone na obszarze arkusza Stargard Szczeciński w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych ubiegłego wieku, objęły zachodnią część obszaru arkusza. Dały one podstawę do wyznaczenia jednego obszaru perspektywicznego. Na podstawie ich wyników wyznaczono również pięć obszarów negatywnych dla udokumentowania złóż piasków.

Obszar perspektywiczny dla udokumentowania złoża piasku znajduje się około 2 km na zachód od miejscowości Darż. Wykonano tu 3 sondy penetracyjne o głębokości 6,5 i 7,0 m (Drwal, Szapliński, 1973). Pod cienkim nadkładem gleby (0,3 m) nawiercono piaski średnio- i drobnoziarniste o miąższości od 3,5 do 6,7 m. W północnej części badanego obszaru stwierdzono, że pod piaskami, na głębokości 3 – 4 m, zalegają piaski zaglinione. Pozostałe dwie sondy zlokalizowane na południe od drogi Darż–Przemocze nie przewierciły serii złożowej.

Na obszarze zlokalizowanym na południowy wschód od Maszewa wykonano 5 sond o głębokości 5,5–7,0 m. Nawiercono piaski drobnoziarniste o niewielkiej miąższości (1,5–3,8 m), leżące na piaskach gliniastych i glinie zwałowej (Drwal, Szapliński, 1973). Na pozostałych obszarach: między Darżem a Łęczycą (wykonano 8 sond) (Foltyniewicz, 1986), na południowy zachód od Łęczycy (12 sond) (Woroniecki, 1971; Foltyniewicz, 1986), w okolicach Starej Dąbrowy (4 sondy) (Woroniecki, 1971) i okolicach Kiczarowa (21 sond) (Foltyniewicz, 1986) do głębokości 5 – 6 m nie stwierdzono poszukiwanych piasków ze żwirem, ani piasków. Nawiercano jedynie piaski pylaste i zaglinione, gliny zwałowe, sporadycznie mułki. Tylko w jednej sondzie, zlokalizowanej na południe od starej żwirowni w Łęczycy (aktualnie komunalne składowisko odpadów), pod 3 m warstwą gliny napotkano piasek drobnoziarnisty. Opisane powyżej obszary badań uznano za negatywne dla udokumentowania złóż piasków.

Na podstawie analizy dokumentacji złóż torfów, przeprowadzonej zgodnie z kryteriami bilansowości i przy uwzględnieniu wymogów ochrony środowiska (Ostrzyżek, Dembek, 1996), wyznaczono 5 niewielkich torfowisk z obszaru arkusza spełniających wymogi stawiane obszarom potencjalnej bazy surowcowej – obszary prognostyczne (tabela 3). Są to 4 torfowiska niskie (nr I, III, IV i V) i jedno przejściowe (nr II). Występujące w nich torfy mogą być wykorzystywane w rolnictwie, a niektóre także, z uwagi na wysoki stopień rozkładu powyżej 30%, jako torfy lecznicze (borowiny). Pozostałe występujące na obszarze arkusza torfowiska nie zostały uznane za obszary perspektywiczne dla udokumentowania złóż torfu ze względu na położenie na terenach leśnych oraz w sąsiedztwie cieków wodnych i na obszarach

źródliskowych. Niektóre z nich są terenami użytkowanymi rolniczo, są zmeliorowane i wykorzystywane jako łąki, pastwiska lub pola orne.

Tabela 3

Wykaz obszarów prognostycznych

Nr obszaru na mapie	Powierzchnia (ha)	Rodzaj kopaliny	Wiek kompl. litolog.-surow.	Parametry jakościowe	Średnia grubość nadkładu (m)	Grubość kompl. litolog.-surow. (m)	Zasoby w kat. D_1 (tys. m^3)	Zastosowanie kopaliny
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	4,5	t	Q	popielność 20,4 % rozkład 41 %	0,0	2,76	124	Sr, I
II	1,8	t	Q	popielność 4,7 % rozkład 18 %	0,0	2,50	44	Sr
III	1,5	t	Q	popielność 21,0 % rozkład 50 %	0,0	2,85	43	Sr, I
IV	8,5	t	Q	popielność 17,9 % rozkład 42 %	0,0	2,38	202	Sr, I
V	3,8	t	Q	popielność 19,7 % rozkład 40 %	0,0	2,90	104	Sr, I

Rubryka 3: t – torfy
Rubryka 4: Q – czwartorzęd
Rubryka 9: kopaliny: Sr – rolnicze, I – torfy lecznicze (borowiny)

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Większa część obszaru arkusza Stargard Szczeciński leży w dorzeczu Iny, która jest prawobrzeżnym dopływem Odry. Jedynie niewielki fragment północno-zachodniej części omawianego terenu jest odwadniany przez Stepnicę, dopływ Gowienicy, która wpada bezpośrednio do Zalewu Szczecińskiego. W rejonie tym, otaczając Maszewo od południa, przebiega dział wodny I rzędu. Ina przepływa przez południowo-zachodnie narożе obszaru arkusza. Przez jego wschodnią część z północy na południe płynie prawy dopływ Iny – Krąpiel, przyjmująca od wschodu, w rejonie Dzonowa – Krępę, a w rejonie Pęzina – Pęzinkę. Poniżej Stargardu Ina przyjmuje niewielki, prawy dopływ – Małkę.

W zachodniej części obszaru arkusza, z północy na południe, przebiega głęboka rynna polodowcowa z licznymi jeziorami. Największe z nich to: Grabowskie (57,5 ha), Łęczyckie (26 ha), Parlińskie (24 ha), Czyste (10 ha), Łęczyca Średnia (6,5 ha), Kiczarowskie (5 ha), Kołki (4 ha) i Łęczyca Mała (3 ha). Koło Chlebowa znajduje się jezioro (9 ha) o tej samej co wieś nazwie. W dolinie Krąpieli, między Krzywnicą a Trąbkami, utworzono duże, stawy hodowlane oraz sztuczny zbiornik wodny o średnicy około 1 500 m.

W roku 2005 (Raport ..., 2006) wody Iny badane w punkcie monitoringowym w Lubowie zaliczone zostały do III klasy, tj. do wód o zadowalającej jakości (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11.02.2004 r., DzU nr 32, poz. 284).

2. Wody podziemne

Warunki hydrogeologiczne obszaru arkusza Stargard Szczeciński i jakość wód podziemnych przedstawiono na podstawie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Fuszara, 2004).

Na omawianym terenie występują dwa piętra wodonośne – czwartorzędowe i trzeciorzędowe.

Czwartorzędowe piętro wodonośne występuje prawie na całym obszarze arkusza i składa się z 3 poziomów wodonośnych: dolinnego, międzyglinowego i podglinowego. Pierwszy poziom reprezentują wody gruntowe w dolinie Iny. Tworzą go piaski różnoziarniste o miąższości do kilkunastu metrów.

Drugi międzyglinowy ma regionalne rozprzestrzenienie i jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym w utworach czwartorzędowych. Wodonośne są wodnolodowcowe piaski średnioziarniste ze żwirem, miejscami żwiry, rzadziej piaski drobnoziarniste, o miąższości od 7 do 48 m. Poziom występuje na głębokości od 6,5 m w Kępach do 59 m w Storkówku i Łęczycy. Od powierzchni izolowany jest warstwą glin zwałowych. W dolinie Iny łączy się lokalnie z poziomem dolinnym. Zwierciadło wody ma charakter napięty. Zasilanie poziomu międzyglinowego odbywa się poprzez przesączanie wód z warstw wyżej położonych. Poziom ten charakteryzuje się bardzo korzystnym współczynnikiem filtracji, który zmienia się od około 10 do 30 m/dobę, ale może osiągać 165 m/dobę (ujęcia w Stargardzie Szczecińskim).

Podglinowy poziom wodonośny stwierdzany był jedynie w otworach badawczych, w południowo-wschodniej części obszaru arkusza. Osadami wodonośnymi są tu piaski drobnoziarniste.

Wody z piętra czwartorzędowego (poziom międzymorenowy), ze względu na podwyższoną zawartość manganu (0,0 – 2,4; śr. 0,2 mg Mn/dm^3) i żelaza (0,0 – 8,0; śr. 2,1 mg Fe/dm^3) wymagają tylko prostego uzdatniania. Pozostałe składniki mineralne na ogół nie przekraczają norm obowiązujących dla wód pitnych (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r., DzU nr 61, poz. 417). Zawartość chlorków wynosi 4,0–121,0 mg Cl/dm^3, siarczanów 1,0–92,0 mg SO_4/dm^3, azotanów (w przeliczeniu na azot) do 0,7 mg $N\text{-}NO_3/dm^3$ i azotynów (w przeliczeniu na azot) do 0,080 mg $N\text{-}NO_2/dm^3$. W pojedynczych

przypadkach notowano (materiały archiwalne) przekroczenia dopuszczalnej zawartości amoniaku (w przeliczeniu na azot do 2 mg $N\text{-}NH_4/dm^3$).

Trzeciorzędowe piętro wodonośne występuje we wschodniej części obszaru arkusza i związane jest z piaszczystymi utworami miocenu. Zalega na głębokości od kilkunastu metrów w rejonach, gdzie miocen jest wypiętrzony glacitektonicznie, do 75 m koło Rosowa. Zwierciadło wody ma charakter napięty i stabilizuje się wyżej lub na zbliżonym poziomie względem zwierciadła wód czwartorzędowych.

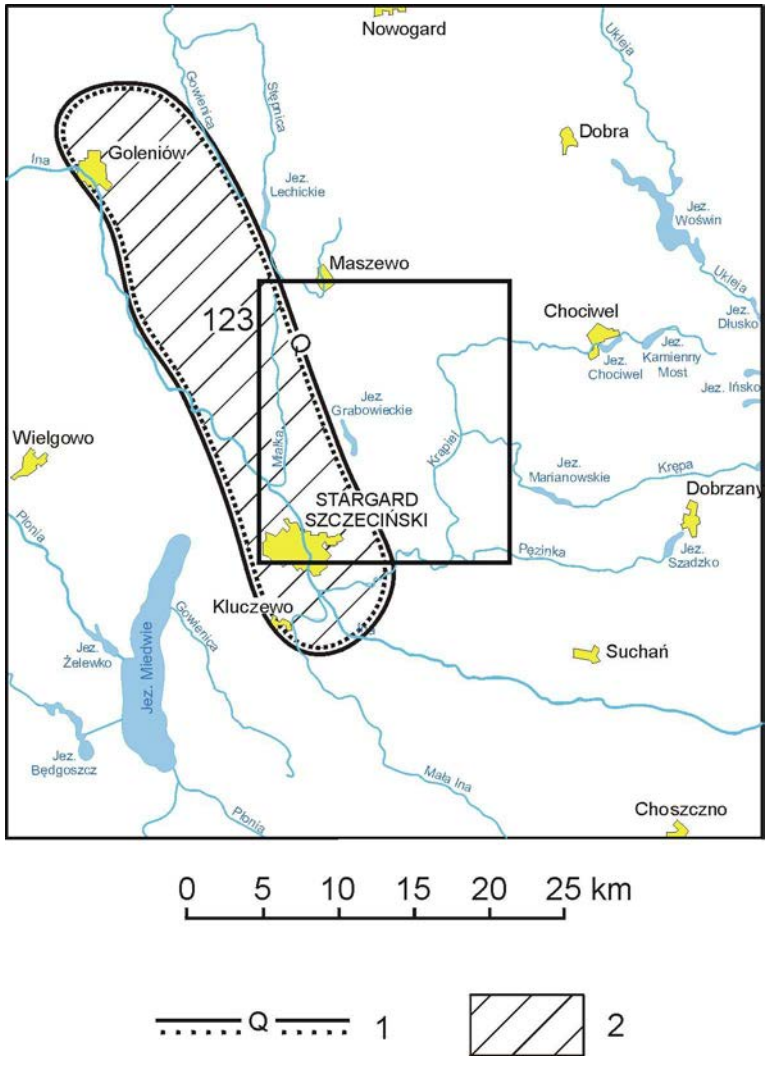


Fig. 3. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony wg A. S. Kleczkowskiego (red.) (1990)

Granica GZWP: 1 – w ośrodku porowym, 2 – obszar wysokiej ochrony GZWP (OWO). Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 123 – Zbiornik międzymorenowy Stargard – Goleniów, czwartorzęd (Q).

Jakość wód piętra trzeciorzędowego jest słabo rozpoznana. Ujmują go tylko 2 czynne ujęcia, znajdujące się w Chlebowie i Rosowie. Analizy próbek wody pobranych z tych ujęć, pokazują, że spośród badanych wskaźników, tylko zawartość żelaza (0,87 i 1,39 mg Fe/dm^3)

i manganu (0,06 mg Mn/dm^3) przekracza dopuszczalne wartości dla wód pitnych. Pozostałe badane wskaźniki odpowiadają obowiązującym normom (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r., Dz U Nr 61, poz. 417) i wynoszą: chlorki 14,0 i 25,0 mg Cl/dm^3, siarczany 31,0 i 72,0 mg SO_4/dm^3, amoniak <0,05 i 0,12 mg $N\text{-}NH_4/dm^3$ i azotyny do 0,010 mg $N\text{-}NO_2/dm^3$, azotanów nie wykryto.

Na mapie zostały zaznaczone ujęcia komunalne i przemysłowe o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych powyżej 50 m^3/h. Żadne z ujęć na obszarze arkusza nie posiada wyznaczonej i obowiązującej pośredniej strefy ochrony sanitarnej.

Na obszarze arkusza znajduje się południowo-wschodnia część głównego zbiornika wód podziemnych nr 123 Goleniów–Stargard (fig. 3). Jest to czwartorzędowy zbiornik międzymorenowy, o szacunkowych zasobach dyspozycyjnych, wynoszących 86 tys. m^3/dobę. Jego granice wyznaczono w opracowanej dokumentacji hydrogeologicznej (Kieńć i in., 2004). W opracowaniu tym podano również zasoby dyspozycyjne wód podziemnych zlewni Iny.

W Stargardzie Szczecińskim znajduje się ujęcie wód termalnych z utworów jury dolnej. Na głębokości około 2 500 m występują solanki typu chlorkowego o temperaturze około 100 ^oC. Wydajność ujęcia szacowana jest na ponad 150 m^3/h. Jego użytkownikiem jest Przedsiębiorstwo Usług Ciepłowniczych „Geotermia Stargard" sp. z o.o., posiadające koncesję na eksploatację wód termalnych, ważną do 12.04.2017 r. Dla ujęcia wyznaczono obszar i teren górniczy o powierzchni 7 967 ha.

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń metali określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165, poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 230 – Stargard Szczeciński, umieszczono w tabeli 4. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

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

Przedmiotem zainteresowania była grupa metali, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc pierwiastki słabo związane i łatwo ługowane z gleb. Gleby mineralizowano w kwasie solnym (HCl 1:4), w temp. 90oC, 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 km^2) 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 0,5×0,5 km, czyli jedna próbka - jedna informacja na 1 cm^2 mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały, więc przedstawione na mapie w postaci punktów.

Lokalizację miejsc opróbowania (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A i B, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165, poz. 1359). Przy klasyfikacji stosowano zasadę zaliczenia gleb do grupy B, gdy zawartość co najmniej jednego pierwiastka przewyższała górną granicę wartości dopuszczalnej w grupie A.

Tabela 4

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 230 – Stargard Szczeciński N=9	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 230 – Stargard Szczeciński N=9	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski [4] N=6522
	Grupa A [1]	Grupa B [2]	Grupa C [3]	Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
		Głębokość (m p.p.t.)		Głębokość (m p.p.t.) 0,0–0,2		
		0,0–0,3	0–2			
As Arsen	20	20	60	<5–5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	7–101	28	27
Cr Chrom	50	150	500	1–10	4	4
Zn Cynk	100	300	1000	13–90	28	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5–0,7	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	2–2	2	2
Cu Miedź	30	150	600	1–24	5	4
Ni Nikiel	35	100	300	<1–5	3	3
Pb Ołów	50	100	600	6–61	13	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05–0,18	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 230 – Stargard Szczeciński w poszczególnych grupach użytkowania				[1] grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, [2] grupa B - grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, [3] grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, [4] Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek		
As Arsen	9					
Ba Bar	9					
Cr Chrom	9					
Zn Cynk	9					
Cd Kadm	9					
Co Kobalt	9					
Cu Miedź	9					
Ni Nikiel	9					
Pb Ołów	8	1				
Hg Rtęć	9					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 230 – Stargard Szczeciński do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	8	1				

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 4).

Przeciętne zawartości: arsenu, cynku, chromu, kadmu, kobaltu, niklu i rtęci w badanych glebach arkusza są mniejsze lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Większą wartość mediany wykazują zawartości baru, miedzi i ołowiu.

Pod względem zawartości metali 8 spośród badanych próbek spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Do grupy B (standard użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych nieużytków, a także gruntów zabudowanych i zurbanizowanych), zaklasyfikowano próbkę gleby z punktu 7, ze względu na wzbogacenie w ołów (61 ppm). Podwyższenie jego zawartości występuje na obszarze zurbanizowanym o intensywnej działalność gospodarczo-przemysłowej (zakłady remontowe, chemiczne, oczyszczalnia ścieków) i prawdopodobnie ma charakter antropogeniczny.

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

2. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

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

Pomiary gamma-spektometryczne 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.

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

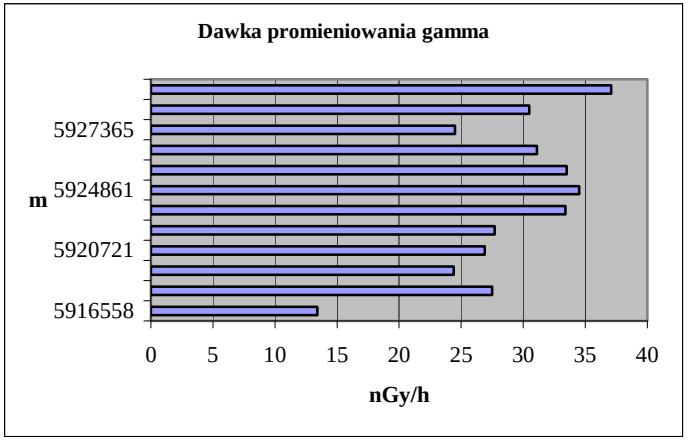
Wyniki

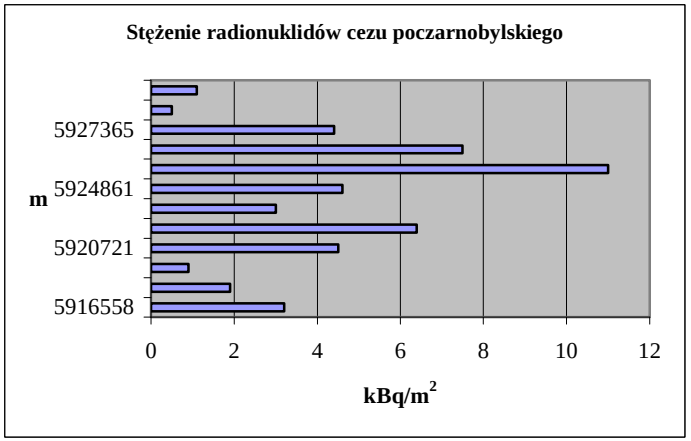
Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od około 13 nGy/h do około 37 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 25 nGy/h i jest niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma zmieniają się od około 22 do około 45 nGy/h i przeciętnie wynoszą około 30 nGy/h.

W profilu zachodnim zarejestrowane dawki promieniowania gamma są dość wyrównane, co świadczy o tym, że dominujące wzdłuż profilu osady (utwory lodowcowe i gliny zwałowe) cechują się podobnymi wartościami promieniowania gamma (20–37 nGy/h). Niższe dawki promieniowania gamma (<20 nGy/h) są związane z osadami rzecznymi. W profilu wschodnim dawki promieniowania gamma wykazują jeszcze mniejsze zróżnicowanie – podobnym poziomem radioaktywności cechują się utwory lodowcowe i osady wodnolodowcowe.

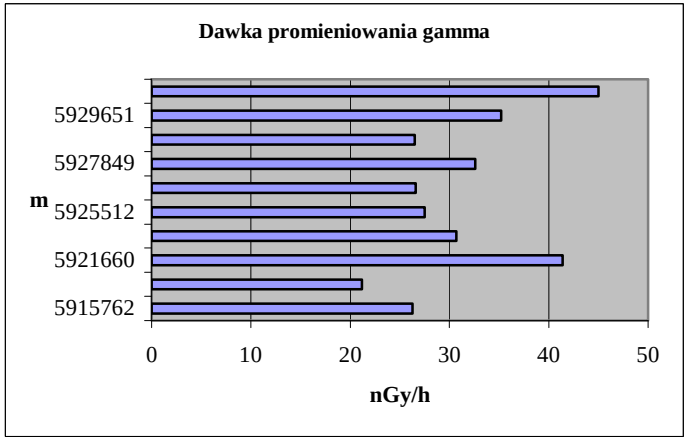
Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od 0,2 do 11,0 kBq/m^2, a wzdłuż profilu wschodniego wahają się od 0 do 14,2 kBq/m^2 i są w większości bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wartości maksymalne (11,0–14,2 kBq/m^2), zarejestrowane w północnych odcinkach obu profili, są związane z niewielką anomalią występującą miedzy Ińskiem a Maszewem. Należy jednak podkreślić, że w żadnym przypadku stwierdzone stężenia nie stwarzają zagrożenia dla upraw ani dla osób korzystających z płodów rolnych i runa leśnego (w tym również grzybów) pochodzących z tego terenu. Stwierdzone zanieczyszczenia nie niosą również zagrożenia dla jakości wód podziemnych.

230 W PROFIL ZACHODNI





230E PROFIL WSCHODNI



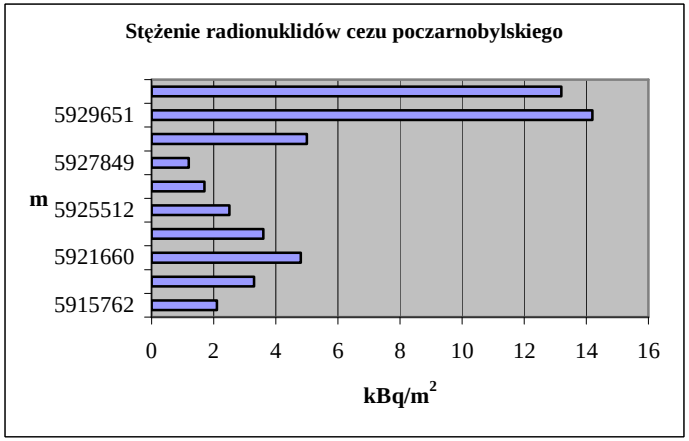


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Stargard Szczeciński (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Obszary predysponowane do lokalizowania składowisk odpadów wytypowano uwzględniając zasady i wskazania zawarte w „Ustawie o odpadach" z dnia 27 kwietnia 2001 r. (DzU 07.39.251) z późniejszymi zmianami oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (DzU Nr 61, poz. 549). Z uwagi na skalę i specyfikę opracowania kartograficznego w nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wymienionych aktów prawnych, umożliwiające późniejszą weryfikację i uszczegółowienie rozpoznania na etapie projektowania składowisk.

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

N – odpadów niebezpiecznych,

K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne,

O – odpadów obojętnych.

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

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

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

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

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

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

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

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

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

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

Tabela 5

Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej w odniesieniu do typu składowanych odpadów

Typ składowiska	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	miąższość [m]	współczynnik filtracji [m/s]	rodzaj gruntów
N – odpadów niebezpiecznych	≥ 5	$\leq 1\times10^{-9}$	iły, iłołupki
K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	≥ 1	$\leq 1\times10^{-9}$	
O – odpadów obojętnych	≥ 1	$\leq 1\times10^{-7}$	gliny

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

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego przeniesiony z arkusza Stargard Szczeciński Mapy hy-

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

Obszary o bezwzględnym zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze objętym arkuszem Stargard Szczeciński bezwzględnemu wyłączeniu z możliwości składowania odpadów podlegają:

- zabudowa miasta Stargard Szczeciński, będącego siedzibą Starostwa Powiatowego, Urzędów Miasta i Gminy; Maszewa – siedziby Urzędów Miasta i Gminy; Starej Dąbrowy – siedziby Urzędu Gminy i zabudowa miejscowości: Łęczycy, Ulikowa, Dzwonowa i Pęzina,
- obszary objęte ochroną prawną w Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000: „Dolina Krąpieli" PLH 320005 (ochrona siedlisk) i „Ostoja Ińska" PLB 320008 (ochrona ptaków),
- tereny leśne o powierzchni powyżej 100 hektarów,
- rezerwaty przyrody: „Ozy Kiczarowskie" (przyrody nieożywionej) i „Gogolewo" (florystyczny),
- obszary bagienne, podmokłe i łąki wykształcone na glebach pochodzenia organicznego,
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holoceńskich w obrębie dolin rzek: Krępieli, Krępej, Iny i mniejszych cieków,
- strefy (do 250 m) wokół jezior: Chlebowo, Parlińskie, Kołki, Łęczyckie, Grabowskie, Czyste oraz pozostałych akwenów,
- strefy ochronne wyznaczone dla głównego zbiornika wód podziemnych nr 123 – międzymorenowy Stargard – Goleniów,
- strefy ochrony ujęć wód podziemnych dla Stargardu Szczecińskiego i Maszewa,
- tereny o nachyleniu powyżej 10º.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniające wymagania dla składowania odpadów obojętnych

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

Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono w granicach powierzchniowego występowania glin zwałowych fazy pomorskiej stadiału głównego zlodowaceń północnopolskich. Są one dominującym osadem na powierzchni analizowanego terenu. Mają brązowe, szarobrązowe, brunatne, miejscami zielonawobrązowe zabarwienie, są na ogół piaszczyste i słabo zwięzłe. Miąższość glin wynosi zazwyczaj 5 – 12 m, miejscami dochodzi nawet do 45 m. Na powierzchni gliny zwałowej czasami występują warstwy gliny ablacyjnej o 2 – 4 m miąższości. Gliny te są bardziej piaszczyste, zawierają przewarstwienia piasków i zwiększoną domieszkę żwirów. Na powierzchni występuje też glina ilasta wykazująca charakterystyczną oddzielność rombową (Butrymowicz, Nosek, 1977).

Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono w rejonach: Wisławia, Maszewa Kolonii, Sokolników, Kolonii Chlebówki, Białunia, w rejonie Tolcz – Kolonia Stara Dąbrowa, Kicko, Kolonia Gogolewo, Ulikowo, Stara Dąbrowa-Nowa Dąbrowa i Pęzino na terenie gmin: Maszewo, Stara Dąbrowa, Marianowo i Stargard Szczeciński.

Wyznaczone obszary mają duże powierzchnie o charakterze równinnym i są położone przy drogach. Umożliwia to lokalizację składowisk odpadów w dogodnej odległości od zabudowań miejscowości. Ograniczeniem warunkowym budowy składowisk odpadów w rejonie Starej Dąbrowy jest jej zabudowa.

Problem składowania odpadów komunalnych

W strefie głębokości do 2,5 m p.p.t. nie występują tu osady, których właściwości izolacyjne spełniałyby kryteria przyjęte dla składowania odpadów komunalnych.

Na większości wskazanych terenów miąższość bariery izolacyjnej utworzonej z glin nie przekracza 12 m. Jednak, jak wynika z dostępnych materiałów, w obrębie obszaru położonego na południe od Pęzina miąższość pakietu zbudowanego z glin zwałowych osiąga 45 m, na wschód od Łęczycy około 38 – 44 m, natomiast w okolicach Starej Dąbrowy przekracza 20 m. W przypadku poszukiwania miejsca pod składowisko odpadów komunalnych tereny te należałoby rozpatrywać w pierwszej kolejności.

Decyzję o lokalizacji składowisk odpadów każdorazowo musiałyby poprzedzić szczegółowe badania geologiczne.

Składowisko odpadów komunalnych dla gminy Stara Dąbrowa funkcjonuje w Łęczycy. Jest to obszar bezwzględnie wyłączony z możliwości składowania odpadów (strefa ochrony głównego zbiornika wód podziemnych nr 123). Powierzchnia składowania ma 15 hektarów, rezerwa terenu wynosi dalsze 10 hektarów. Obiekt jest wyposażony w urządzenia do odgazowywania, prowadzony jest drenaż odcieków i systematyczny monitoring wód podziemnych. Podłoże składowiska zabezpieczono geomembraną.

W Starej Dąbrowie i Dalewie znajdują się mogilniki, w których zdeponowano przeterminowane środki ochrony roślin.

Ocena najbardziej korzystnych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Dla terenu objętego arkuszem Stargard Szczeciński nie wykonano szczegółowego rozpoznania geologicznego. Obszary predysponowane do składowania odpadów wyznaczono na podstawie Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000.

Z chwilą wykonania mapy w skali 1:50 000 granice wyznaczonych obszarów mogą ulec zmianie, a rozpoznanie litologiczne występujących tu glin będzie dokładniejsze.

Dane geologiczne, którymi dysponujemy wskazują na to, że występujące tu w strefie przypowierzchniowej gliny zwałowe tworzą wystarczającą naturalną barierę geologiczną dla składowania wyłącznie odpadów obojętnych. Najlepsze dla lokalizacji tego typu inwestycji wydają się tereny w sąsiedztwie Pęzina, Starej Dąbrowy i na wschód od Łęczycy, gdzie pakiety glin zwałowych osiągają miąższość większą niż 20 m.

Warunki hydrogeologiczne rozpatrywane pod kątem składowania odpadów obojętnych są korzystne.

Wody głównych użytkowych poziomów wodonośnych występują przeważnie na głębokości 15–50 m, a stopień ich zagrożenia zanieczyszczeniami powierzchniowymi jest niski. Najbardziej korzystne warunki mają obszary wyznaczone w rejonach: Łęczówka, Kolonii Stara Dąbrowa, Wałkna i na północny-wschód od Chlebówka, gdzie użytkowy poziom wodonośny w osadach neogenu występuje na głębokości większej niż 50 m. W rejonach tych wyznaczono bardzo niski stopień zagrożenia wód zanieczyszczeniami antropogenicznymi.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Wyrobiska eksploatowanych złóż kruszyw naturalnych i niewielkie punkty niekoncesjonowanej lokalnej eksploatacji kopalin znajdują się na obszarach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

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

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

X. Warunki podłoża budowlanego

Warunki podłoża budowlanego na obszarze arkusza Stargard Szczeciński opracowano na podstawie map: topograficznej i geologicznej (Butrymowicz, 1975) oraz obserwacji terenowych. Z analizy wyłączono obszary: lasów, zieleni urządzonej (ogródki działkowe), gleb chronionych, złóż kopalin mineralnych oraz tereny poeksploatacyjne i zwartej zabudowy miejskiej. Obszary, dla których oceniono geologiczno-inżynierskie warunki podłoża budowlanego stanowią około 15% powierzchni arkusza. O warunkach geologiczno-inżynierskich decydują: rodzaj i stan gruntów, ukształtowanie terenu, a także położenie zwierciadła wód gruntowych i ewentualne zagrożenie procesami geodynamicznymi. Uwzględniając te kryteria wydzielono rejony korzystne i niekorzystne (utrudniające) dla budownictwa.

Kryterium dla wydzielenia obszarów o korzystnych warunkach budowlanych było występowanie gruntów spoistych, w stanie zwartym, półzwartym lub twardoplastycznym oraz gruntów niespoistych średniozagęszczonych, na których nie występują zjawiska geodynamiczne, a głębokość wody gruntowej przekracza 2 m p.p.t. Grunty spoiste to nieskonsolidowane osady morenowe zlodowaceń północnopolskich: gliny zwałowe, a także morenowe

osady piaszczysto-żwirowe. Grunty niespoiste to: piaski średnie, drobne i pylaste, miejscami z domieszką piasków grubych i żwirów z głazikami, średniozagęszczone, pochodzenia lodowcowego i wodnolodowcowego. Obszary wyróżnione na podstawie w/w kryteriów rozmieszczone są na terenie całego arkusza, przede wszystkim na wysoczyznach polodowcowych. Należy zaznaczyć, że ze względu na duże urozmaicenie morfologii terenu, nawet na wyznaczonych na mapie obszarach o korzystnych warunkach budowlanych, znajdują się niewielkie tereny ze wzniesieniami o spadkach stoków powyżej 12% oraz zagłębienia z płytko występującymi wodami gruntowymi, okresowo nawet podtapiane, których nie da się przedstawić w skali mapy.

Obszary o warunkach geologiczno-inżynierskich niekorzystnych, utrudniających budownictwo wyznaczono na gruntach słabonośnych: organicznych z wodami agresywnymi, spoistych miękkoplastycznych i plastycznych oraz niespoistych luźnych, w których zwierciadło wód gruntowych znajduje się na głębokości mniejszej niż 2 m. Są to doliny rzek, głównie tarasy zalewowe Iny i Krąpieli, a także inne obniżenia w powierzchni wysoczyzny, poprzecinane gęstą siecią niewielkich cieków wodnych, zazwyczaj podmokłe i zabagnione. Budownictwo utrudnione jest również na stokach wzgórz kemowych i ozów o nachyleniu przekraczającym 12%. Są to tereny zagrożone, na których mogą występować powierzchniowe ruchy masowe, szczególnie po pozbawieniu ich szaty roślinnej oraz w przypadku prowadzenia tam robót ziemnych i obciążenia obiektami budowlanymi. Przed przystąpieniem do prac budowlanych w takich rejonach wymagane jest sporządzenie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Ponad połowę obszaru arkusza Stargard Szczeciński zajmują gleby chronione (klasy I–IVa). Łąki na glebach pochodzenia organicznego występują w wielu miejscach, w dolinach rzek: Iny, Białego Potoku, Krąpieli i ich dopływów, a także w dnach zagłębień, czasami bezodpływowych, po dawnych jeziorach. Lasy zajmują niewielkie powierzchnie w dolinach rzecznych i zagłębieniach, często podmokłych. Są to głównie lasy mieszane, a na terenach podmokłych – liściaste (łęgi lub olsy). Zieleń urządzoną stanowią liczne ogródki działkowe na peryferiach Stargardu Szczecińskiego oraz parki miejskie w centrum Stargardu i Maszewa.

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajdują się dwa rezerwaty przyrody: „Ozy Kiczarowskie” i „Gogolewo”, ponad 250 drzew uznanych za pomniki przyrody oraz jeden użytek ekologiczny (tabela 6).

Rezerwat geologiczny „Ozy Kiczarowskie” utworzono w 1962 r. ze względów naukowych, dydaktycznych i turystycznych. Przedmiotem ochrony jest zachowanie form geomorfologicznych, charakterystycznych dla młodoglacjalnej rzeźby terenu. Obejmuje dwa wzgórza ozowe w postaci wałów, położone po dwóch stronach drogi Stargard – Chociwel, porośnięte roślinnością ciepłolubnych zarośli i muraw piaskowych.

Tabela 6

Wykaz rezerwatów, pomników przyrody i użytków ekologicznych

Numer obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwier.	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Kiczarowo	Stargard Szczeciński stargardzki	1962	**N** – „Ozy Kiczarowskie” (1,95)
2	R	Gogolewo	Marianowo stargardzki	1974	**Fl** – „Gogolewo” (3,00)
3	P	Maszewo	Maszewo goleniowski	2001	**Pż** dąb szypułkowy
4	P	Kolonia Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 8 dębów szyp. i sosna posp.
5	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
6	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** cyprysik błotny, sosna wejmutka, buk pospolity
7	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** lipa drobnolistna, klon srebrzysty, jesion wyniosły
8	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 5 dębów szypułkowych
9	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
10	P	Parlino	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 9 dębów szypułkowych, lipa drobnolistna, , jesion wyniosły i wierzba biała
11	P	Łęczówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy, 3 lipy drobnolistne, 3 klony posp., 2 buki posp. i wiąż szypułk.
12	P	Tolcz	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szypułkowych, 2 platany, 4 buki pospolite, 2 lipy drobnolistne
13	P	Białuń	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szyp., 3 buki posp., 2 jesiony wyniosłe, topola czarna i kasztanowiec
14	P	Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
15	P	Chlebówka	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szyp., buk posp., jesion wyniosły i platan

1	2	3	4	5	6
16	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 dęby szypułkowe
17	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szyp. i topola czarna
18	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
19	P	Rokicie	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 jesiony wyniosłe
20	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 6 dębów szypułkowych i modrzew europejski
21	P	Chlebowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
22	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** jesion wyniosły
23	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 6 dębów szypułkowych
24	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szypułkowych
25	P	Chlebowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 18 dębów szypułkowych, buk posp., grab posp., lipa drobnolistna i daglezja
26	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 dęby szypułkowe
27	P	Rosowo	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe
28	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 4 lipy drobnolistne
29	P	nadl. Kliniska leśn. Poczernin, oddz. 671c	Stargard Szczeciński stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
30	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** kasztanowiec
31	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe
32	P	Storkówko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 10 dębów szyp., 3 buki posp., 2 lipy drobnolistne i cis pospolity
33	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
34	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
35	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 lipy drobnolistne
36	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
37	P	Łęczyca	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** daglezja
38	P	Moskorze	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** dąb szypułkowy
39	P	Moskorze	Stara Dąbrowa stargardzki	2004	**Pż** dąb szypułkowy

1	2	3	4	5	6
40	P	Łęczyna	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szyp., topola czarna, jesion wyn., 5 buków posp., klon posp. i 2 kasztanowce
41	P	Stara Dąbrowa	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 8 dębów szyp., 2 platany, 2 graby posp., klon jawor i buk pospolity
42	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe
43	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 kasztanowce i dąb szyp.
44	P	Krzywnica	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 dęby szypułkowe, jesion wyniosły i lipa drobnolistna
45	P	Kicko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 2 dęby szypułkowe i cis
46	P	Kicko	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 3 lipy drobnolistne
47	P	Nowa Dąbrowa	Stara Dąbrowa stargardzki	2006	**Pż** 7 dębów szyp., 3 cisy, 2 buki pospolite, platan i dąb czerwony
48	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** topola czarna
49	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** topola geldryjska, 2 jawory, 2 wiązy szyp. i klon posp.
50	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** 2 graby pospolite
51	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** 12 platanów
52	P	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	**Pż** dąb szypułkowy
53	U	Stargard Szczeciński	Stargard Szczeciński stargardzki	1999	„Żabie Oczko na Ziemi Stargardzkiej” (0,44)

Rubryka 2: R – rezerwat, P – pomnik przyrody, U – użytek ekologiczny,
Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: N – przyrody nieożywionej, Fl - florystyczny; rodzaj pomnika przyrody: Pż - przyrody żywej.

Rezerwat florystyczny „Gogolewo” utworzono w 1974 r. Położony jest w zakolu rzeki Krąpieli, około trzech kilometrów na południe od miejscowości Dalewo, po zachodniej stronie szosy Dalewo – Czarnkowo. Ochronie podlega roślinność łąkowa z pełnikiem europejskim i storczykami.

Na obszarze arkusza drzewa pomnikowe skupione są głównie w gminie Stara Dąbrowa oraz w Stargardzie Szczecińskim, w parkach utworzonych na zewnątrz dawnych obwarowań miasta (tabela 6).

Na północny zachód od Stargardu znajduje się użytek ekologiczny „Żabie Oczko na Ziemi Stargardzkiej”, obejmujący niewielki zbiornik wodny z roślinnością wodną i bagienną i będący siedliskiem licznych gatunków zwierząt, głównie żab i ptaków (tabela 6).

Krajowa sieć ekologiczna ECONET (Liro, red., 1998) jest wielkoprzestrzennym 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. Południowo-zachodnie narożе obszaru arkusza, w rejonie Stargardu Szczecińskiego, przecina krajowy korytarz ekologiczny Iny (fig. 5).

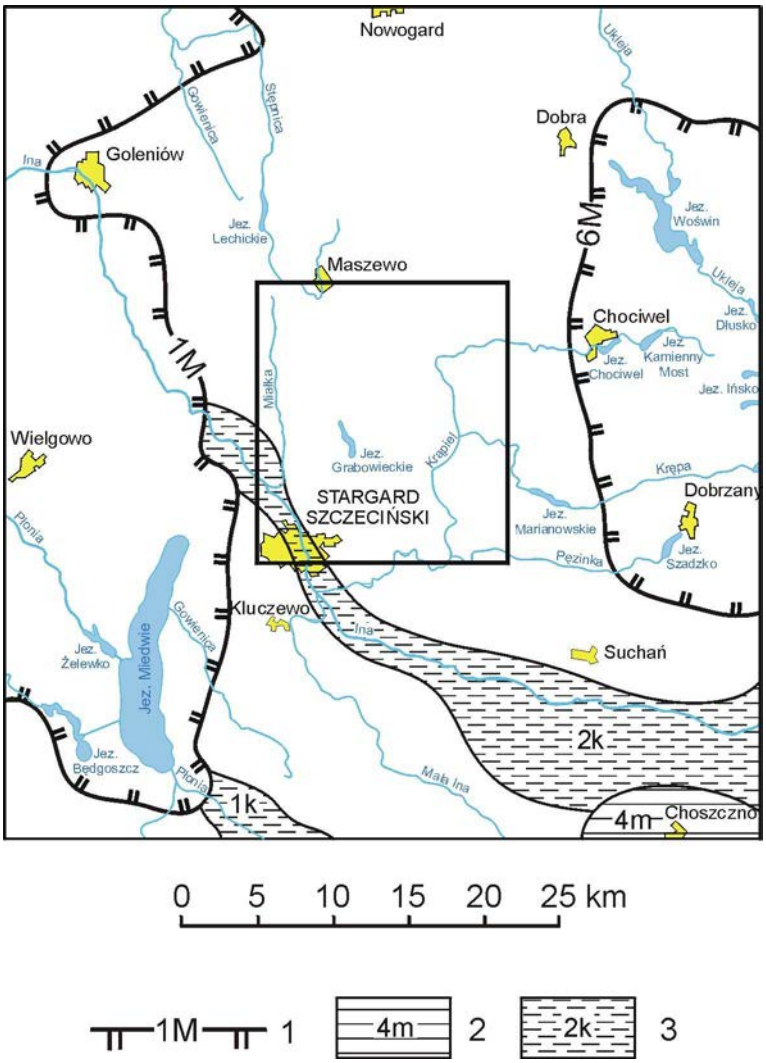


Fig. 5. Położenie arkusza Stargard Szczeciński na tle mapy systemów ECONET (Liro, red., 1998)

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 1M – Ujścia Odry, 6M – Pojezierza Drawskiego; 2 – międzynarodowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 4m – Pojezierza Choszczeńskiego; 3 – krajowy korytarz ekologiczny, jego numer i nazwa: 1k – Płoni, 2k – Iny.

Tabela 7

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	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	F	PLB320008	Ostoja Ińska (P)	15º26’08’’E	53º27’27’’N	87 710,94 ha	PL0G1 PL0G2	zachodniopomorskie	stargardzki	Chociwel Marianowo Stara Dąbrowa
2	B	PLH320005	Dolina Krąpieli (S)	15º07’59’’E	53º20’01’’N	232,76 ha	PL0G1	zachodniopomorskie	stargardzki	Stargard Szczeciński

Rubryka 2: B – specjalny obszar ochrony siedlisk bez żadnych połączeń z innymi obszarami Natura 2000
F – obszar specjalnej ochrony ptaków, całkowicie zawierający w sobie specjalny obszar ochrony siedlisk.
Rubryka 4: w nawiasie symbol obszaru na mapie: P – obszar specjalnej ochrony ptaków, S – specjalny obszar ochrony siedlisk

Wschodnia część omawianego terenu znajduje się w obszarze specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 „Ostoja Ińska", a „Dolina Krąpieli" jest specjalnym obszarem ochrony siedlisk (Ziarnek, Piątkowska, red., 2008).

„Ostoja Ińska" wyróżnia się zróżnicowaną rzeźbą terenu. Liczne jeziora, oczka wodne i torfowiska oraz lasy, stwarzają idealne warunki siedliskowe dla wielu gatunków zwierząt i roślin, a przede wszystkim ptactwa – gniazduje tu ponad 140 gatunków ptaków.

„Dolina Krąpieli" jest ostoją wyraźnie wyodrębniającą się na tle rolniczego krajobrazu Równiny Nowogardzkiej. Rzeka ma naturalny, kręty bieg, duży spadek, przez co tworzą się liczne zakola i przełomy. Dno jest piaszczyste i miejscami kamieniste, z głazami wzdłuż brzegu. W takich warunkach bytują chętnie gatunki zwierząt takie jak: wydra, pliszka górska, zimorodek, a w czystej wodzie występuje piskorz i skójka gruboskorupowa.

Informacje na ich temat, przedstawione w tabeli 7, zaczerpnięto ze strony internetowej MŚ *http://www.mos.gov.pl/1strony_tematyczne/natura2000/index.shtml*.

XII. Zabytki kultury

Na obszarze arkusza Stargard Szczeciński znajduje się wiele stanowisk archeologicznych. Najważniejsze z nich zostały zaznaczone na mapie. Są to: grodzisko wczesnośredniowieczne i średniowieczne oraz osada wczesnośredniowieczna w Maszewie, gród z podgrodziem, miasto wczesnośredniowieczne, średniowieczne i miasto lokacyjne w Stargardzie Szczecińskim, leżące w strefie ochrony konserwatorskiej.

Początki osadnictwa na obszarze Stargardu Szczecińskiego datowane są na VII–IX wiek. Gród powstał w połowie IX wieku. Prawa miejskie (najpierw magdeburskie, potem lubeckie) Stargard otrzymał pod koniec XIII wieku. Obszar starego miasta otoczony jest murami miejskimi oraz parkami, położonymi na miejscu nowożytnych (XVIII w.) fortyfikacji ziemnych. Wyznaczają one strefę pełnej ochrony konserwatorskiej. W jej obrębie znajdują się: gotycka kolegiata NMP z XIII–XVI wieku w typie bazyliki z dwiema wieżami, z obejściem i kaplicą, plebania – składająca się z 3 kamieniczek z XIV, XVI i XIX wieku, kościół św. Jana z XV wieku – halowy z ambitem i wieńcem kaplic, dawniej należący do joannitów, gotycko-barokowy ratusz z XIII–XVII wieku, gotycki arsenał z XVI wieku, spichlerz z XVII wieku, gotycka i renesansowa kamieniczka, kamienno-ceglane mury obronne z bramami: Pyrzycką z II połowy XIII wieku, Wałową z XIII–XVI wieku, Portową z połowy XV wieku, basztami: Białogłówka z początku XV wieku, Tkaczy z połowy XV wieku, Morze Czerwone z drugiej połowy XV wieku i Jeńców z przełomu XV i XVI wieku oraz murowaną basteją z XVI wieku. Brama Portowa (Wodna) jest unikalną w skali kraju bramą dla statków

przerzuconą nad nurtem rzeki, pełniącą rolę komory celnej. Poza starówką znajduje się neogotycki kościół św. Ducha z II połowy XIX wieku, średniowieczny młyn oraz zabytkowe budynki użyteczności publicznej z XIX i początku XX wieku: Urzędu Miejskiego, liceum, zespołu szkół zawodowych, szkoły podstawowej oraz zabudowania mieszczańskie i wille fabrykantów. Na mapie nie zostały zaznaczone, ponieważ znajdują się wewnątrz strefy ochrony konserwatorskiej.

Maszewo to bardzo ładne, historyczne miasteczko wpisane do rejestru zabytków jako jedno z niewielu miast, które w całości zachowały swój historyczny układ urbanistyczny oraz architekturę. Obszar starego miasta w obrębie murów miejskich wraz z przylegającymi do nich od zewnątrz terenami fosy i obwarowań ziemnych został uznany za strefę pełnej ochrony konserwatorskiej. Do najciekawszych zabytków należą: gotycki kościół parafialny pw. Matki Boskiej Częstochowskiej (XIII – XV w.), gotycka kaplica pw. św. Jerzego z końca XV wieku, mury obronne wzniesione na przełomie XIII i XIV wieku, ratusz (1821 – 1827 r.), szkoła parafialna (1859 r.) oraz budynki mieszkalne z XIX i XX wieku.

W Pęzinie znajduje się gotycko-renesansowy pałac należący najpierw do joannitów, a później do możnych rodów szlacheckich, z zabytkowymi budynkami gospodarczymi z przełomu XIX i XX wieku oraz późnogotycki kościół ceglany kościół z XVI w.

W wielu wsiach znajdują się zabytkowe kościoły w typie pomorskim – murowane z głazów narzutowych lub z głazów i z cegły, za to z ceglanymi portalami i laskowaniem okiennym, zwykle jednonawowe, z wieżą. Można je spotkać w: Łęczycy, Białuniu, Rosowie, Małkocinie, Kicku, Nowej Dąbrowie, Krzywnicy, Dzwonowie, Gogolewie, Dalewie i Pęzinie. Zabytkiem jest również drewniana wieża przy kościele w Lubowie (pozostała po starszej świątyni), pochodząca z XVIII w.

Zabytkowe pałace i dwory, często z zabudowaniami folwarcznymi zachowały się w miejscowościach: Małkocin, Łęczyna, Stara Dąbrowa, Nowa Dąbrowa i Dzwonowo. Ruiną jest pałac w Tolczu początku XIX w.

Parki podworskie można obejrzeć w: Łęczynie, Starej Dąbrowie, Nowej Dąbrowie, Dzwonowie, Małkocinie oraz w Pęzinie.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Stargard Szczeciński, ze względu na powszechne występowanie gleb wysokich klas bonitacyjnych, jest terenem typowo rolniczym. Większą część powierzchni terenu zajmują grunty orne na glebach chronionych. Produkcja rolna wiąże się tu z uprawą

zbóż, buraków cukrowych oraz hodowlą. Jedynym ośrodkiem przemysłowym jest Stargard Szczeciński.

W ramach niniejszego opracowania przedstawiono stan bazy surowcowej na obszarze omawianego arkusza, obejmującej kruszywo naturalne i piaski kwarcowe do produkcji cegły wapienno-piaskowej. Spośród 4 złóż kruszywa naturalnego (piasków) dwa – „Maszewo II" i „Krzywnica" są niezagospodarowane. Eksploatacja złoża „Stara Dąbrowa" zostanie wkrótce rozpoczęta, a wydobycie piasku ze złoża „Marianowo" jest od niedawna wstrzymane. Z zaniechanego złoża piasków kwarcowych „Trąbki" wydzielono złoże „Trąbki I". Jest ono eksploatowane na podstawie udzielonej koncesji.

Rozszerzenie bazy surowcowej piasków można wiązać z pokrywami okruchowych utworów lodowcowych i wodnolodowcowych. Na podstawie danych archiwalnych i mapy geologicznej wytypowano jeden obszar perspektywiczny. Ponadto spośród licznych wystąpień torfów pięć uznano za obszary prognostyczne.

We wschodniej i południowej części obszaru arkusza występują obszary chronione, należące do europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000.

Na omawianym terenie wody podziemne, o znaczeniu użytkowym, występują w utworach czwartorzędowych. Spośród czterech poziomów wodonośnych zasadnicze znaczenie dla zaopatrzenia ludności w wodę ma poziom międzyglinowy. Zachodnią część omawianego obszaru zajmuje główny zbiornik wód podziemnych nr 123 Goleniów–Stargard.

Na terenie objętym arkuszem Stargard Szczeciński wytypowano obszary predysponowane do składowania odpadów obojętnych. Wyznaczono je na terenie gmin: Maszewo, Stara Dąbrowa, Marianowo i Stargard Szczeciński, w obrębie występowania na powierzchni glin zwałowych zlodowacenia północnopolskiego.

W świetle obecnego rozpoznania geologicznego za najlepsze dla lokalizacji inwestycji mogącej oddziaływać na środowisko wydają się tereny położone na wschód od Łęczycy, w okolicach Starej Dąbrowy i na południe od Pęzina, gdzie pakiet utworów izolacyjnych przekracza 20 m miąższości.

Wytypowane obszary znajdują się na terenach o niskim i bardzo niskim stopniu zagrożenia wód głównych użytkowych poziomów wodonośnych.

Wyrobiska eksploatowanych złóż kruszyw naturalnych oraz niewielkie punkty niekoncesjonowanego poboru surowców na potrzeby lokalne znajdują się na terenach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

Wytypowane obszary przy analizowaniu funkcji gospodarczej terenów w planowaniu przestrzennym mogą być rozpatrywane jako miejsca lokalizacji inwestycji szkodliwych dla

środowiska i zdrowia ludzi bądź pogarszających stan środowiska. Wskazane tereny spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

Przeważają tereny o korzystnych warunkach budowlanych. Większość z nich nie została przedstawiona na mapie, gdyż na ogół pokrywają się z obszarami występowania gleb chronionych wysokich klas bonitacyjnych.

Przedsięwzięcia w zakresie ochrony środowiska na obszarze arkusza powinny dotyczyć przeciwdziałania negatywnym skutkom, związanym z zanieczyszczeniem powietrza, gleb i wód. Bogactwo gleb najwyższych klas bonitacyjnych, prawnie chronionych, predysponuje ten region do dalszego intensyfikowania produkcji rolnej.

XIV. Literatura

BOBIŃSKI W. 2003 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., 1975 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, wersja A, arkusz Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., NOSEK M., 1975 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, wersja B, arkusz Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

BUTRYMOWICZ N., NOSEK M., 1977 – Objaśnienia do mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000, arkusze Kołobrzeg i Świdwin. Wyd. Geol., Warszawa.

DRWAL E., SZAPLIŃSKI A., 1973 – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego za kruszywem naturalnym w powiecie Goleniów, woj. szczecińskie. Rejony: Pucice, Lubczyna, Stępnica, Przybierów, Rokita, Czarnogłowy, Buk, Budzieszowice, Glewice, Mosty, Danowo, Maszewo, Darż, Przemocze. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FIŁON Dż., 2005 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (uproszczonej) złoża kruszywa naturalnego – piaski „Marianowo" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FOLTYNIEWICZ W., 1986 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych za złożami kruszywa naturalnego na terenie województwa szczecińskiego. Gminy: Brojce, Chojna, Dobrzany, Dolice, Goleniów, Gryfice, Ińsko, Kozielice, Lipiany, Łobez, Marianowo, Płoty, Pyrzyce, Radowo Małe, Resko, Stara Dąbrowa, Stargard Szczeciński, Trzcińsko Zdrój, Trzebiatów. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

FUSZARA P. 2004 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Stargard Szczeciński. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

GIENTKA M., MALON A., DYLĄG J., (red.), 2008 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2007. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

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

KAMIŃSKI J., 2008 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Stara Dąbrowa" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

KIEŃĆ D., JĘDRUSIAK M., KRAWCZYK J., NOWACKI F., SERAFIN R., ZBOROWSKI K., 2004 – Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni Iny, Płoni i Gowienicy wraz z GZWP nr 123 Stargard – Goleniów. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

KONDRACKI J., 2002 – Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

KROP Z., 1976 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. $B+C_1$. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

KRZYŻANOWSKI M., 1956 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki". Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

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

Obszary Natura 2000 – *http://www.mos.gov.pl/1strony_tematyczne/natura2000/index.shtml*

OSTRZYŻEK S., DEMBEK W., 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

PIOTROWSKI A., 1988 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Krzywnica". Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PIOTROWSKI A., 2005 a – Dodatek nr 1 (rozliczeniowy) do dokumentacji geologicznej złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. B+C_1. Archiwum Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodniopomorskiego w Szczecinie.

PIOTROWSKI A., 2005 b – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki I" w kat. B+C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PIOTROWSKI A., 2005 c – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Maszewo II" w kat. C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PLES Z., 1980 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków kwarcowych „Trąbki" w kat. B+C_1. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PRZYSŁUP S., 1992 – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża piasku „Marianowo". Archiwum Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodnio-pomorskiego w Szczecinie.

Raport o stanie środowiska w województwie zachodniopomorskim w latach 2004–2005, 2006 – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw z dnia 4 października 2002 r., Nr 165, poz. 1359.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Dziennik Ustaw z dnia 10 kwietnia 2003 r., Nr 61, poz. 549.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Dziennik Ustaw z dnia 6 kwietnia 2007 r., Nr 61, poz. 417.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód. Dziennik Ustaw z dnia 1 marca 2004 r., Nr 32, poz. 284.

STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy Radioekologiczne Polski cz. I. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1994 – Mapy Radioekologiczne Polski cz. II. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. Dziennik Ustaw z dnia 27 kwietnia 2001 r., 07.39.251 (tekst jednolity).

WORONIECKI J., 1971 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczych za złożami kruszywa naturalnego w rejonie miejscowości: Storkówko, Stara Dąbrowa. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

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

ZDANOWSKI A., ŻAKOWA H., 1995 – Karbon w Polsce. Prace Państ. Inst. Geol. t. 148, Warszawa

ZIARNEK K., PIĄTKOWSKA D. (red.), 2008 – Europejska sieć ekologiczna Natura 2000 w województwie zachodniopomorskim. Biuro Konserwacji Przyrody w Szczecinie.