

**PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

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

Arkusz ZAREBY (292)



MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA

Warszawa 2010

Autorzy: Katarzyna Siwy-Będkowska*, Zbigniew Będkowski*, Sylwia Maruńczak**,
Jerzy Król**, Paweł Kwecko***, Hanna Tomassi-Morawiec***

Główny koordynator MGŚP: Małgorzata Sikorska-Maykowska***

Redaktor regionalny planszy A: Katarzyna Strzezińska***

Redaktor regionalny planszy B: Olimpia Kozłowska***

Redaktor tekstu: Sylwia Tarwid-Maciejowska***

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

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

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

ISBN.....

Copyright by PIG and MŚ, Warszawa, 2010

Spis treści

I.	Wstęp – <i>Z. Będkowski</i>	3
II.	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza – <i>K. Siwy-Będkowska</i>	4
III.	Budowa geologiczna – <i>K. Siwy-Będkowska</i>	7
IV.	Złoża kopalin – <i>Z. Będkowski</i>	12
V.	Górnictwo i przetwórstwo kopalin – <i>Z. Będkowski</i>	13
VI.	Perspektywy i prognozy występowania kopalin – <i>Z. Będkowski</i>	13
VII.	Warunki wodne	16
	1. Wody powierzchniowe – <i>Z. Będkowski, K. Siwy-Będkowska</i>	16
	2. Wody podziemne – <i>K. Siwy-Będkowska</i>	18
VIII.	Geochemia środowiska	21
	1. Gleby – <i>P. Kwecko</i>	21
	2. Pierwiastki promieniotwórcze w glebach – <i>H. Tomassi-Morawiec</i>	23
IX.	Składowanie odpadów – <i>S. Maruńczak, J. Król</i>	26
X.	Warunki podłoża budowlanego – <i>Z. Będkowski</i>	30
XI.	Ochrona przyrody i krajobrazu – <i>K. Siwy-Będkowska</i>	32
XII.	Zabytki kultury – <i>K. Siwy-Będkowska</i>	37
XIII.	Podsumowanie – <i>K. Siwy-Będkowska</i>	39
XIV.	Literatura	41

I. Wstęp

Arkusze Zaręby Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGŚP) zostały opracowane w Częstochowskim Przedsiębiorstwie Geologicznym (plansza A) oraz Państwowym Instytucie Geologicznym w Warszawie i Przedsiębiorstwie Geologicznym PROXIMA SA we Wrocławiu (plansza B) w latach 2009–2010. Przy jego opracowywaniu wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Zaręby Mapy geologiczno-gospodarczej Polski, w skali 1:50 000 (MGGP), wykonanym w 2004 roku w Przedsiębiorstwie Geologicznym POLGEOL SA w Warszawie (Małek, Mészczyszki, 2004). Niniejsze opracowanie powstało zgodnie z Instrukcją opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (Instrukcja, 2005).

Mapa geośrodowiskowa składa się z dwóch Plansz: plansza A zawiera zaktualizowaną treść Mapy geologiczno-gospodarczej Polski, a plansza B zawiera warstwę informacyjną „Zagrożenia powierzchni ziemi”, opisującą tematykę geochemii środowiska i warunki do składowania odpadów.

Plansza A zawiera dane zgrupowane w następujących warstwach informacyjnych: kopaliny, górnictwo i przetwórstwo, wody powierzchniowe i podziemne, warunki podłoża budowlanego oraz ochrona przyrody i zabytków kultury.

Dane i oceny geośrodowiskowe zaprezentowane na planszy B zawierają elementy wiedzy o środowisku przyrodniczym, niezbędne przy optymalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym poszczególnych jednostek administracji państwowej. Wskazane na mapie naturalne warunki izolacyjności podłoża są wskazówką nie tylko dla bezpiecznego składowania odpadów lecz także powinny być uwzględniane przy lokalizowaniu innych obiektów, zaliczanych do kategorii szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi, lub mogących pogorszać stan środowiska. Informacje dotyczące zanieczyszczenia gleb i osadów dennych wód powierzchniowych są użyteczne do wskazywania optymalnych kierunków zagospodarowania terenów zdegradowanych.

Mapa geośrodowiskowa Polski 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. Informacje zawarte w mapie mogą być wykorzystywane w pracach studialnych przy opracowywaniu strategii rozwoju województwa oraz projektów i planów zagospodarowania przestrzennego, a także w opracowaniach ekofizjograficznych. Przedstawiane na mapie informacje środowiskowe

stanowią ogromną pomoc przy wykonywaniu wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska oraz planów gospodarki odpadami.

Arkusze Zaręby MGŚP powstał w wyniku szczegółowej analizy materiałów archiwalnych i publikowanych, zwiadu terenowego oraz konsultacji i uzgodnień dokonanych w: Urzędzie Marszałkowskim Województwa Mazowieckiego, Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Warszawie; starostwach powiatowych w Ostrołęce i Przasnyszu; urzędach miasta i gminy w Myszyncu i Chorzelach oraz w urzędach gmin: Czarnia, Jednorożec i Baranowo. W sierpniu 2009 roku dokonano wizji lokalnej punktów występowania kopalin.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Granice arkusza Zaręby określają następujące współrzędne geograficzne: 21°00'00"–21°15'00" długości geograficznej wschodniej oraz 53°10'00"–53°20'00" szerokości geograficznej północnej.

W układzie administracyjnym obszar arkusza Zaręby położony jest w północnej części województwa mazowieckiego. Teren objęty arkuszem należy do dwóch powiatów: przasnyskiego (część zachodnia i centralna) i ostrołęckiego (część wschodnia). W granicach arkusza do powiatu przasnyskiego przynależą gminy Chorzele i Jednorożec, do powiatu ostrołęckiego należą gminy: Czarnia, Baranowo i niewielki fragment gminy Myszyniec.

Zgodnie z ogólnym podziałem fizycznogeograficznym Polski (Kondracki, 2001) cały omawiany obszar należy do prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, podprowincji Niziny Środkowopolskie. Jednostką niższego rzędu jest tutaj makroregion Nizina Północnomazowiecka. Makroregion ten w obrębie arkusza Zaręby reprezentowany jest przez mezoregion Równina Kurpiowska (fig. 1). Równina Kurpiowska obejmuje południową część sandru mazurskiego. Równinę budują piaski, które na działach międzydolinnych wytworzyły wydmy. Wzdłuż dopływów Narwi: Orzyca, Omulwi, Rozogi, Szkwy i Pisy ciągną się podmokłe tarasy zalewowe porośnięte przez łąki.

Rzeźba terenu w obrębie arkusza Zaręby została ukształtowana głównie w wyniku różnych procesów w czasie trwania deglacjacji ostatniego lądolodu zlodowacenia wisły oraz na skutek późniejszych zjawisk zachodzących w holocenie. Przeważającą część omawianego obszaru zajmują równiny sandrowe (wodnolodowcowe), utworzone podczas stadiału górnego (leszczyńsko-pomorskiego) zlodowacenia wisły. Pozostałości starszej równiny sandrowej, ze stadiału środkowego (wkry) zlodowacenia warty, zachowały się w południowo-wschodniej części arkusza – w rejonie miejscowości Parciaki i Cierpięta. Powierzchnia równin opada generalnie na południowy wschód – od około 123–126 do 109 m n.p.m. Została ona rozcięta

przez płytkie i szerokie doliny rzek: Omulwi, Płodownicy i Orzyca, które wykorzystają obniżenia, pozostałe po drogach odpływu wód roztopowych, o przebiegu zgodnym z generalnym kierunkiem nachylenia powierzchni sandru.

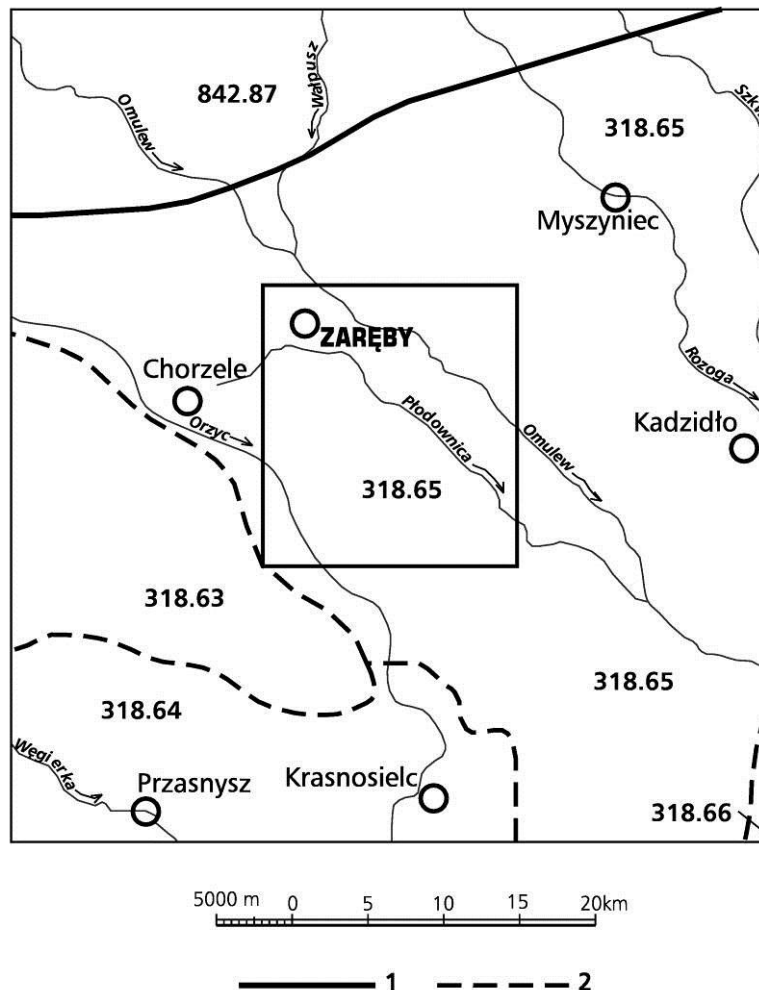


Fig. 1. Położenie arkusza Zaręby na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2001)

1 – granice prowincji; 2 – granice mezoregionów;

Prowincja Niż Wschodniobałtycko-Białoruski

Mezoregiony Pojezierza Mazurskiego: 842.87 – Równina Mazurska

Prowincja Niż Środkowoeuropejski

Mezoregiony Niziny Północnomazowieckiej: 318.63 – Wzniesienia Mławskie, 318.64 – Wysoczyzna Ciechanowska, 318.65 – Równina Kurpiowska, 318.66 – Dolina Dolnej Narwi

Oprócz tego powierzchnię równin urozmaicają płytkie (miejscami jedynie do 4 m głębokości) doliny wód roztopowych, o generalnym kierunku N-S i NW-SE, oraz mniejsze dolinki erozyjne. Również i one zajęte zostały później przez cieki, uchodzące do rzek głównych. Występują tu także inne obniżenia o różnej genezie, związane najczęściej z lodami zimowymi (sezonowymi) lub procesami wywiewania (deflacyjne). Obniżenia te oraz duże części płytkich dolin rzecznych pokryły równiny torfowe, niekiedy o znacznej powierzchni. W dolinie Płodownicy (rejon Ziomek) oraz Orzyca (okolice miejscowości Ulatowo-Pogorzelski) zachowa-

ły się tarasy nadzalewowe o wysokości 2,5–4,5 m n.p. rzeki. Obszary dolin Omulwi i Orzyca zajmują podmokłe tarasy zalewowe. Na powierzchni równin sandrowych utworzyły się liczne pojedyncze wydmy i skomplikowane zespoły wydm, którym towarzyszą pola piasków przewianych. Są to najczęściej wydmy paraboliczne lub pochodne o wysokości względnej od 2 do 17 m. Tworzą one lokalne wzniesienia o wysokości dochodzącej do 136,7 m n.p.m. w rejonie Parciaków i do 139,3 m n.p.m. na południe od Rawek (Listkowska, 1999). Generalnie morfologia terenu jest mało urozmaicona – różnica wysokości między najwyższym punktem (wydma w Rawkach) i najniższym (w dolinie rzeki Płodownicy) wynosi około 30 m. Najczęściej jednak deniwelacje terenu nie przekraczają 10 m.

W podziale klimatycznym Polski obszar arkusza położony jest w dwóch regionach: Mazursko-Białostockim i Mazowiecko-Podlaskim (niewielki południowy fragment arkusza) (Stachy red., 1987). Panujące tu warunki klimatyczne nie są korzystne – jest to, po obszarach górskich, najzimniejsza dzielnica klimatyczna Polski. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 6,5–7,0°C, średnia temperatura powietrza półrocza zimowego waha się od –0,5 do 0,5°C, półrocza letniego od 13,5 do 14,5°C. Okres wegetacyjny nie przekracza 160 dni. Średnie sumy opadów w roku wahają się w zakresie 500–600 mm, przy czym najwyższe opady przypadają na miesiące letnie – średnie sumy opadów półrocza letniego wynoszą od 300 do 350 mm. Pokrywa śnieżna utrzymuje się przez około 70–90 dni, a średni udział opadów stałych w ogólnej sumie rocznej wynosi 14–16%. Dominują wiatry zachodnie, północno-zachodnie i południowo-zachodnie, jedynie w okresie zimowym zwiększa się udział wiatrów wschodnich, wiejących z głębi kontynentu.

Na równinach sandrowych rozwinęły się gleby rdzawe i bielcowe, powstałe na piaskach gliniastych i żwirach piaszczystych. W dolinach rzek: Orzyc, Płodownica i Omulew oraz na rozległych tu obszarach podmokłych wytworzyły się gleby hydromorficzne – torfowisk niskich, a także kompleksy gleb glejowych (Stachy red., 1987). Na obszarze arkusza generalnie nie stwierdzono występowania gleb wysokich klas bonitacyjnych. Jedynie w rejonie miejscowości Żelazna (na niewielkim obszarze około 8,5 ha) występują gleby lepszej jakości zaliczone do wysokich klas bonitacyjnych. Duże kompleksy łąk na podłożu organicznym występują głównie w dolinach rzecznych, na rozległych tu terenach podmokłych (m. in. Szeroka Biel, Gutocha) oraz na północ od miejscowości Parciaki. Przewaga gleb ubogich spowodowała, że znaczne powierzchnie użytków rolnych zajmują łąki i pastwiska, będące podstawą gospodarki hodowlanej. Gospodarstwa rolne wyspecjalizowały się głównie w produkcji mleka i hodowli bydła mlecznego, natomiast w strukturze zasiewów dominują zboża (owies i żyto) oraz ziemniaki. Przemysł na omawianym obszarze nigdy nie odgrywał większej

roli – funkcjonują tu jedynie niewielkie zakłady (przeważnie jednoosobowe), głównie świadczące usługi i handlowe. Pewne szanse rozwojowe tego obszaru upatruje się w dalszym rozwoju gospodarstw mlecznych, przetwórstwie mleka i runa leśnego, a także w rozwoju turystyki w tym pieszej, rowerowej i kajakowej oraz agroturystyki. W miejscowości Brodowe Łąki na kilkuhektarowej wyspie na rzece Omulew utworzono przystań kajakową oraz zagospodarowano miejsce na pole namiotowe. Założono również gospodarstwa agroturystyczne (np. w Zawadach) oraz uruchomiono handel ekologiczną żywnością (w Zawadach, Rupinie czy w Ulatowie-Pogorzeli). Atutem turystycznym jest też stosunkowa bliskość jezior mazurskich: Głębocek, Sasek Mały, Narty czy Sasek Wielki.

Lasy zajmują około 25–30% powierzchni arkusza – są to pozostałości Puszczy Kurpiowskiej (Puszczy Zielonej). Nazwą tą określa się fragmenty wielkiego kompleksu leśnego, które pozostały na prawym brzegu środkowej Narwi, między Pojezierzem Mazurskim od północy, a rzeką Pisą od wschodu i rzeką Orzyc od zachodu. Występują tu bory sosnowe i sosnowo-świerkowe, podrzędnie spotyka się olsy i łęgi. Zwarte kompleksy leśne znajdują się w południowej i środkowej części arkusza (rejon Parciaków i Pościenia-Wsi) oraz w północnych narożach (rejon Zaręby i Bandysi).

Obszar arkusza Zaręby charakteryzuje się brakiem dużych ośrodków miejskich i przemysłowych. Największymi wsiami na arkuszu są: Zaręby, Krukowo, Olszewka, Parciaki i Cierpięta. Wszystkie miejscowości znajdujące się na omawianym obszarze są zelektryfikowane, większa część z nich posiada sieć wodociągową. Największe komunalne ujęcia wód zlokalizowane są w: Zawadach, Żelaznej Rządowej, Małowidzu, Zarębach, Olszewce oraz Woli Błędowskiej. Zdecydowanie większa część wsi nie posiada kanalizacji ani oczyszczalni ścieków. Odpady komunalne i niewielkie ilości przemysłowych trafiają na składowiska odpadów zlokalizowane poza granicami arkusza Zaręby.

Sieć komunikacyjna jest tutaj generalnie słabo rozwinięta. Przez północną część arkusza przebiega droga wojewódzka (drugorzędna) nr 614 prowadząca z Chorzel przez Zaręby, Krukowo i Zagrądzie do Myszyńca. Oprócz tego poszczególne miejscowości łączą drogi o znaczeniu lokalnym. Przez południowo-zachodnie naroże arkusza przeprowadzono linię kolejową relacji Ostrołęka – Olsztyn. Obecnie nitka ta już od kilku lat jest nieczynna.

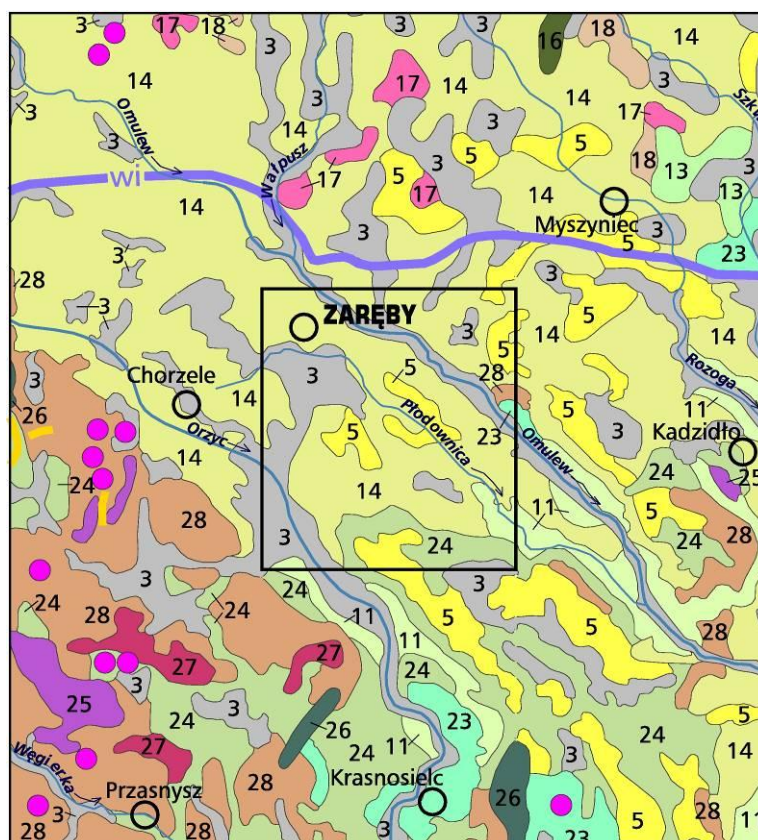
III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną obszaru arkusza Zaręby scharakteryzowano na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Zaręby (Listkowska, 1997) wraz z Objaśnieniami (Listkowska, 1999).

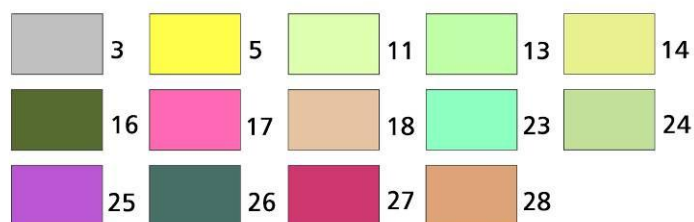
Teren arkusza Zaręby położony jest w obrębie prekambryjskiej platformy wschodnio-europejskiej, w obszarze mazursko-suwalskiego wyniesienia krystaliniku. Dotychczas nie wykonano tutaj żadnego głębokiego otworu osiagającego podłoże krystaliczne, którego strop zalega przypuszczalnie na głębokości około 2 300 m. Na podłożu tym występują piaszczysto-mułowcowo-węglanowe osady, przynależne pod względem stratygraficznym do permomezozoiku. Powierzchnia podkenozoiczna jest lekko pochylona ku południowemu zachodowi, a zbudowana jest najprawdopodobniej z utworów węglanowych kredy górnej (mastrychtu). Najstarszymi rozpoznanymi tu utworami są osady trzeciorzędowe, zaliczone do paleogenu (eocen+oligocen) i neogenu (miocen oraz pliocen). Nawiercono je jedynie w trzech otworach badawczych w: Małowidzu (południowo-zachodnie naroże arkusza), Pościeniu (w części zachodniej) i Bandysiach (północno-wschodnia część arkusza). Rozprzestrzenienie oraz miąższość utworów trzeciorzędu ustalono na podstawie korelacji z obszarami sąsiednimi, i wiele wskazuje na to, że budują one podłoże podczwartorzędowe. W Pościeniu nawiercono przypuszczalnie osady eocenu+oligocenu. Są to ropy zbite, z okruchami lignitu i przerostami ropy węglistych i mułkowatych. Najprawdopodobniej występują na znacznej części obszaru arkusza Zaręby, a ich miąższość może wynosić 50–90 m. W Bandysiach stwierdzono 6,5 m ropy i mułków, przypuszczalnie miocenijskich. Występują one w zachodniej i wschodniej części omawianego arkusza, a ich miąższość (na sąsiednich arkuszach) waha się od kilkudziesięciu do ponad 100 m. W Małowidzu nawiercono osady pliocenu, które wykształcone są jako pstry ropy. Miąższość ropy wynosi tu 45,0 m. Wyróżniono je również w południowo-wschodniej części obszaru. Często partie stropowe osadów trzeciorzędowych są zaburzone glacytektonicznie, mogą również występować jako kry w utworach plejstocenijskich.

W podłożu czwartorzędu bardzo wyraźnie zaznacza się nieckowata depresja o rozciągłości południkowej, kontynuująca się na południe na arkusz Krasnosielc. Szerokość tej formy określono na około 10–12 km, a jej dno w Pościeniu zalega na rzędnej 139,3 m p.p.m.

Utwory czwartorzędu zalegają ciągłą pokrywą na powierzchni arkusza Zaręby (fig. 2). Miąższość tego kompleksu (stwierdzona otworami) jest duża – w centralnej części depresji starszego podłoża w Pościeniu wynosi 259,8 m, poza depresją miąższość jest mniejsza – 153,5 m w Bandysiach i 191,0 m w Małowidzu. Występują tutaj osady związane ze zlodowaceniami: najstarszymi, południowo-, środkowo- i północnopolskimi, osady interglacjalów: małopolskiego, ferdynandowskiego, wielkiego (mazowieckiego) i lubawskiego oraz utwory holocenu. Na powierzchni terenu odsłaniają się jedynie osady zlodowaceń środkowo- i północnopolskich oraz holocenu.



5000 m 0 5 10 15 20km



Ciągi drobnych form rzeźby: — ozy ● kemy

Zasięg zlodowacenia wisły — wi

Fig. 2. Położenie arkusza Zaręby na tle Mapy geologicznej Polski wg L. Marksa, A. Bera, W. Gogolka, K. Piotrowskiej, red. (2006)

Czwartorzęd; holocen: **3** – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły, **5** – piaski eoliczne, lokalnie w wydmach; plejstocen, zlod. północnopolskie: **11** – piaski, żwiry i mułki rzeczne, **13** – iły, mułki i piaski zastoiskowe, **14** – piaski i żwiry sandrowe, **16** – piaski, mułki i żwiry ozów, **17** – żwiry, piaski, glazy i gliny moren czołowych, **18** – gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe, zlod. środkowopolskie: **23** – iły, mułki i piaski zastoiskowe, **24** – piaski i żwiry sandrowe, **25** – piaski i mułki kemów, **26** – piaski, mułki i żwiry ozów, **27** – żwiry, piaski, glazy i gliny moren czołowych, **28** – gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe.

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

Utworki zlodowaceń najstarszych (zlodowacenie narwi) to gliny zwałowe, bardzo silnie zaburzone glacitektonicznie, występujące w największym obniżeniu podłoża czwartorzędowego. Ich miąższość stwierdzona w profilach otworów w Małowidzu i Pościeniu wynosi odpowiednio 31,0 i 7,0 m.

Utwory zlodowaceń południowopolskich – nidy, sanu 1 i sanu 2 (wilgi) stwierdzono w siedmiu otworach wiertniczych. Są to trzy poziomy glin zwałowych i towarzyszące im osady zastoiskowe (początkowy okres zlodowacenia) i wodnolodowcowe (recesja lądolodu).

Osady zastoiskowe (piaski i mułki) poprzedzające zlodowacenie nidy wyróżniono jedynie w Małowidzu, a ich przewiercona miąższość wynosi 24,0 m. Gliny zwałowe tego zlodowacenia występują generalnie na całym obszarze arkusza Zaręby, przeważnie wprost na osadach trzeciorzędu. Przewiercona miąższość glin jest znaczna i osiąga 143,8 m w centralnej części depresji podłoża (w Pościeniu), a poza nią jest rzędu 30–40 m. Cechą charakterystyczną tej serii glin jest często w niej występujący materiał trzeciorzędowy w formie okruchów lignitu, przemazów, gniazd i wkładek oraz porwaków o miąższości 0,7–4,1 m. W końcowej fazie tego zlodowacenia osadziły się piaski wodnolodowcowe o miąższości: 2,0 m w Bandyściach i 21,0 m w Olszewce.

Z rozdzielającym zlodowacenia nidy i sanu 1 interglacją małopolskim związana jest cienka warstwa (1,6 m) drobnoziarnistych piasków jeziornych, które stwierdzono jedynie w Pościeniu. Przed nasunięciem się lądolodu sanu 1 osadziły się mułki, piaski i ropy zastoiskowe. Przewiercono je jedynie w południowo-zachodniej części obszaru arkusza w Małowidzu, a ich miąższość wynosi 41,0 m. Gliny powstałe podczas tego zlodowacenia występują prawie na całym obszarze arkusza, z wyjątkiem południowo-zachodniej części. Miąższość tego poziomu glin jest bardzo różna i waha się w granicach 2,5–40,7 m.

Osady interglacjału ferdynandowskiego wyodrębniono we wschodniej części obszaru arkusza, w otworach w: Bandyściach, Nowej Wsi, Gutosze i Parciakach. Jest to kompleks osadów rzeczno-jeziornych o miąższości od 6,5 do 19,0 m. Przed nasunięciem się kolejnego lądolodu (sanu 2) w lokalnych zastoiskach osadziły się cienkie (2,0–3,4 m) warstwy ropy, mułków i piasków. Najmłodszy poziom glin ma niewielką miąższość (do 17,3 m) i w wielu miejscach został częściowo lub całkowicie zerodowany. Powyżej poziomu glin leżą wodnolodowcowe piaski o znacznym rozprzestrzenieniu i miąższości (18,3–25,0 m). Występują one w północno-wschodniej i centralnej części obszaru arkusza. W trakcie interglacjału wielkiego (interglacjał mazowiecki) nastąpiła silna erozja wód rzecznych, która to spowodowała całkowite zniszczenie lub znaczną redukcję poziomów glin zlodowaceń sanu 1 i sanu 2. Powstałe głębokie rozcięcia erozyjne zostały wypełnione piaskami o miąższości 45,0–48,0 m. Utwory te występują w południowo-zachodniej części arkusza (otwory w Małowidzu i Olszewce).

Utwory zlodowaceń środkowopolskich – odry i warty, na obszarze omawianego arkusza, to również trzy poziomy glin zwałowych rozdzielonych lokalnie utworami wodnolodowcowymi i zastoiskowymi. W obrębie zlodowacenia odry wydzielono osady stadiału górnego.

W lokalnych zbiornikach utworzyły się najpierw cienkie (w Pościeniu do 6,0 m) warstwy piasków i mułków. Zalegające na nich gliny zwałowe występują na całym obszarze arkusza. Ich miąższość jest zróżnicowana i waha się od 6,2 do 30,0 m, a przyczyną tego były silne procesy erozyjne, jakie nastąpiły w trakcie interglacjału lubawskiego (lubelskiego). Osady tego interglacjału (piaski wodnolodowcowe, piaski i mułki rzeczne) rozdzielają miejscami utwory zlodowacenia odry i warty, a ich miąższość jest największa w głębokich rozcięciach erozyjnych (do około 30,0 m). Wśród osadów zlodowacenia warty występują dwa poziomy lodowcowe, zaliczone do stadiału dolnego (rogowca) i środkowego (wkry). Utwory zastoiskowe (mułki i ily) osadzone podczas transgresji lądolodu stadiału dolnego osiągają miąższość 5,5–22,5 m. Poziom glacialny tego stadiału to gliny zwałowe o maksymalnej miąższości 26,7 m (otwór w Bandysiach). Nie tworzą one ciągłego poziomu, miejscami zostały zerodowane (np. północno-wschodnia część omawianego obszaru). Powyżej osadziły się piaski wodnolodowcowe o grubości 1,3–24,5 m, które również nie tworzą ciągłego poziomu – brak ich w południowo-zachodniej części. W początkowym okresie stadiału środkowego (wkry) utworzyły się cienkie (1,5–5,0 m) warstwy mułków i ilów zastoiskowych. Gliny zwałowe tego stadiału, na większej części omawianego obszaru, zostały całkowicie zerodowane lub znacznie zredukowane. Miąższość tego poziomu jest więc zmienna i waha się od 0,5 do 5,7 m. W rejonie wsi Zawady i Ziomek (wschodnia część obszaru arkusza) gliny te występują na powierzchni terenu, w postaci izolowanych płatów. Z recesją ostatniego lądolodu, na tym obszarze, związane są piaski, miejscami żwiry wodnolodowcowe o sumarycznej miąższości od 1,5 do 17,0 m. Występują one na powierzchni terenu w części południowo-wschodniej omawianego obszaru. Jest to pozostałość ówczesnego sandru, a budują go piaski drobno- i średnioziarniste, z drobnymi żwirkami i otoczkami.

Teren arkusza Zaręby znajduje się na przedpolu maksymalnego zasięgu lądolodu zlodowaceń północnopolskich (wisły). W trakcie intensywnego odpływu wód roztopowych, w końcowej fazie tego zlodowacenia (stadiał górny), uformował się sandr kurpiowski, którego osady występują powszechnie na powierzchni arkusza. Wyróżniono tu trzy poziomy wodnolodowcowe (sandrowe), przy czym poziom środkowy zajmuje największą powierzchnię arkusza, a pozostałe poziomy występują jedynie w części wschodniej. Powierzchnia sandru obniża się z północnego zachodu na południowy wschód, a miąższość piasków sandrowych zmienia się od 1,2 do 12,5 m. Pod względem litologicznym są to piaski głównie drobnoziarniste, zapyłone, lokalnie mogą zawierać domieszkę frakcji grubszych oraz żwirów. W końcowym okresie zlodowacenia wisły utworzyły się tarasy nadzalewowe o wysokości 2,5–4,5 m n.p. rzeki. Miąższość piasków budujących tarasy w dolinach rzeki Orzyc i Płodownicy

wynosi od 2,4 do 4,6 m. Na przełomie plejstocenu i holocenu doszło do powstania wydm oraz pól piasków eolicznych. Szczególnie dużo wydm o rozmaitych rozmiarach i kształtach powstało na obszarze starszego sandru (południe obszaru arkusza w rejonie Parciaków), na wyższym poziomie sandru kurpiowskiego (w rejonie Bandyś), a także wzdłuż dolin rzecznych Płodownicy i Omulwi. Wydmy zbudowane są z piasków kwarcowych, drobnoziarnistych, bezstrukturalnych, miejscami warstwowanych horyzontalnie, nieco pyłowatych. Największe wydmy (do 12–16 m wysokości i do 6 km długości) rozwinęły się w rejonie miejscowości: Rzodkiewnica, Poścień, Żelazna i Bandyś. Są to w większości wydmy martwe, porośnięte lasami. W otoczeniu większych wydm utworzyły się pola piasków eolicznych o niewielkiej miąższości 2–3 m – rejon wsi: Parciaki, Poścień, Nowa Wieś i Bandysie.

Utwory akumulacji holocenijskiej to: piaski, miejscami mułki rzeczne budujące tarasy zalewowe w dolinach Orzyca, Omulwi i Płodownicy (o maksymalnej miąższości 7,8 m w dolinie Orzyca), namuły i piaski zagłębień bezodpływowych, osadzone w zagłębieniu wytopiskowym w południowo-wschodniej części arkusza (do 2,0 m miąższości), piaski humusowe i namuły den dolinnych oraz zagłębień okresowo przepływowych, wyścielające doliny i obniżenia o różnej genezie (do 3,0 m grubości), a także torfy. Występowanie torfów związane jest z dolinami rzek: Orzyc, Omulew i Płodownica, z dolinami wód roztopowych i obniżeniami o różnej genezie. Największą powierzchnię zajmuje torfowisko Szeroka Biel i Gutocha, gdzie miąższość torfów osiąga lokalnie 3,7 m. Są to torfowiska niskie i przejściowe, w których występują torfy drzewne. Miejscami poniżej torfów występują również gytie wapienne o maksymalnej miąższości 2,0 m.

IV. Złóża kopalin

Na obszarze objętym arkuszem Zaręby nie udokumentowano złóż kopalin (Wołkowicz i in. red., 2009). Prowadzone tutaj prace geologiczno-zwiadowcze w poszukiwaniu naturalnego kruszywa żwirowego, torfu, kredy jeziornej i bursztynu dały negatywne wyniki. Omawiany obszar obejmuje południową część sandru kurpiowskiego, gdzie na powierzchni terenu dominują drobnoziarniste często zapyłone piaski wodnolodowcowe. Lokalnie są one pokryte warstwą torfu o niewielkiej miąższości oraz piaskami eolicznymi. Budowa geologiczna oraz wysoki poziom wód podziemnych uniemożliwia udokumentowanie złóż kopalin.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

W granicach arkusza Zaręby nie jest prowadzona koncesjonowana eksploatacja surowców mineralnych. Nie zlokalizowane są tu również zakłady przetwórstwa kopalin.

Podczas zwiadu terenowego przeprowadzonego w sierpniu 2009 r. stwierdzono, iż na omawianym obszarze prowadzona jest na niewielką skalę niekoncesjonowana eksploatacja piasków. Eksploatacją objęte są drobnoziarniste piaski eoliczne, zalegające w wydmach oraz sporadycznie w głębszych wyrobiskach, podścielające wydmy piaski wodnolodowcowe. W ostatnim roku piasek pozyskiwany był okresowo w 9 wyrobiskach, które zaznaczono na mapie i sporządzono dla nich karty informacyjne. Punkty te zlokalizowane są w centralnej części arkusza w pobliżu miejscowości: Łaz, Poścień, Rzodkiewnica, Nowa Wieś, Wierchowizna, Żelazna, i Błędowo. Są to najczęściej niewielkie rozmiarowo wyrobiska stokowe. Surowiec pochodzący z tych miejsc jest wykorzystywany przez miejscową ludność do celów budowlanych oraz lokalnie do napraw dróg.

We wszystkich odkrywkach niekoncesjonowane wydobywanie kruszywa prowadzi do niszczenia lasów sosnowych utrwalających wydmy i pola piasków eolicznych. Powstające wyrobiska mogą stanowić potencjalne miejsca nielegalnego składowania odpadów.

Wyrobiska (18 sztuk), w których występują piaski eoliczne, a ich eksploatacja została kilka lat temu zaniechana, naniesiono na mapę bez sporządzania dla nich kart informacyjnych. Są one zlokalizowane w miejscowościach: Zaręby, Krukowo, Nowa Wieś, Łaz, Poścień, Żelazna, Błędowo, Guzowatka, Ramiona, Majk, Rycica, Stacja Parciaki i Cierpięta.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

W granicach arkusza Zaręby zlokalizowano 27 wyrobisk, w których prowadzona była niekoncesjonowana eksploatacja piasków eolicznych z wydm, głównie na lokalne potrzeby budowlane. Eksploatacja piasku prowadzona była w ostatnim roku w dziewięciu wyrobiskach, a w pozostałych została w przeciągu ostatnich kilku lat zaniechana. W rejonach gdzie kilka wyrobisk występuje blisko siebie, w obrębie jednego pola wydmowego, wyznaczono obszary perspektywiczne piasków.

Pierwszy z tych obszarów położony jest na południowy wschód od miejscowości Łaz, gdzie miąższość piasków eolicznych pozyskiwanych w trzech odkrywkach osiąga 5 m. Następny obszar wyznaczono na zachód od miejscowości Żelazna. W obrębie znajdującej się tam wydmy pozyskuje się piaski w trzech wyrobiskach, a miąższość kopaliny osiąga 6 m. Na zachód od miejscowości Błędowo wydmy są niższe, miąższość warstwy piasków nie przekracza 4 m. Zlokalizowano tu trzy odkrywki, w obrębie których prowadzono wydobywanie. W re-

jonie miejscowości Ramiona pozyskiwano piaski z niewysokich wydm, znajdują się tu dwa wyrobiska, w których miąższość kopaliny osiąga 3 m.

Przy wyznaczaniu granic opisanych powyżej obszarów perspektywicznych wykorzystano dane przedstawione na Szczegółowej mapie geologicznej Polski (Listkowska, 1997). Powierzchnię terenu w granicach wszystkich wymienionych obszarów perspektywicznych porastają lasy sosnowe. We wszystkich wymienionych obszarach nadkład nad piaskami stanowi warstwa gleby o grubości około 0,2 m. Lokalnie mogą to być również piaski pylaste o miąższości do 0,5 m. Drobnodziarniste piaski eoliczne mogą być przydatne dla lokalnego budownictwa jednorodzinnego oraz naprawy dróg gruntowych.

Na obszarze objętym arkuszem Zaręby prowadzono prace geologiczno-zwiadowcze w poszukiwaniu naturalnego kruszywa piaszczysto-żwirowego, bursztynów, torfów i kredy jeziornej oraz darniowych rud żelaza.

Poszukiwania kruszywa grubego prowadzone były wzdłuż drogi łączącej Jednorożec, Parciaki, Zawady i Myszyniec (Andrzejak, 1975). W granicach arkusza Zaręby wykonano wówczas 57 otworów badawczych o głębokości 10 m. Stwierdzono tutaj występowanie warstw piasków drobnodziarnistych o miąższości od 5,4 do 9,8 m. Utwory te charakteryzowały się znacznym zapyleniem zwłaszcza w stropowej części do głębokości 3,9–5,4 m. Poniżej utworów piaszczystych, od głębokości 5,9–10,0 m, nawiercano mułki i ily zastoiskowe, jedynie w rejonie miejscowości Parciaki piaski nie zostały przewiercone. Nadkład nad piaskami drobnodziarnistymi stanowi gleba, a w dolinach rzek piaski drobno- i średniodziarniste z wkładkami mułków i częściami organicznymi. W żadnym z wykonanych otworów nie stwierdzono występowania kruszywa piaszczysto-żwirowego, a jedynie przewarstwienia i soczewki (do 2,0 m miąższości) piasków średniodziarnistych z pojedynczymi otoczkami żwiru. Utwory te nie miały szerszego rozprzestrzenienia umożliwiającego ich okonturowanie. W centralnej i północnej części przebadanego w granicach arkusza ciągu zwierciadło wód podziemnych występowało na głębokościach od 1,5 do 2,7 m. W południowej części, w obrębie pól wydmy, wody podziemne występowały głębiej – do 5,4 m. Biorąc pod uwagę wyniki powyższych badań na mapie przedstawiono linię profilu o negatywnych wynikach rozpoznania dla piasków i żwirów.

Za zachód od miejscowości Zaręby znajduje się wschodnia część obszaru Mąciice objętego poszukiwaniami kruszywa grubego w promieniu 10 km od miasta Chorzele (Marciniak, 1986). Pozostałe z wytypowanych wówczas dziewięciu obszarów badań znajdują się za zachodnią granicą omawianego arkusza. Bezpośrednio na południe od drogi z Zaręb do Wielbarka wykonano 14 otworów badawczych o głębokości 10,0 m, dwa otwory znalazły się

w granicach arkusza Zaręby. W otworach tych stwierdzono występowanie piasków drobno- i średnioziarnistych zapyłonych w stropowej części. Poniżej głębokości 5,4–5,6 m występuje nieciągła soczewka piasków średnio- i gruboziarnistych (o punkcie piaskowym 85%) z pojedynczymi otoczkami żwiru, której miąższość osiąga jedynie 1,0 m. W czasie wiercenia otworów badawczych zwierciadło wód podziemnych występowało na głębokościach 1,3–1,4 m. Obszar położony na południe od miejscowości Mącice uznano za negatywny dla występowania żwirów.

Mieszkańcy Kurpi w przeszłości zajmowali się wydobywaniem i obróbką bursztynu. Wykorzystywano go od najdawniejszych czasów do wyrobu biżuterii i amuletów. W czasach historycznych wyrabiano z niego między innymi: różańce, cygarnice, fajki, kałamarze, kubki, elementy zdobienia ścian i mebli oraz kadzidła. Bursztyn eksploatowano w kopalniach, poszukiwano go w korytach rzek i na polach uprawnych. Okruchy bursztynu występowały najczęściej w holocenijskich piaskach drobnoziarnistych z częściami organicznymi. Występujące na Kurpiach nagromadzenia bursztynu powstały w wyniku redepozycji pierwotnych trzeciorzędowych złóż rejonu Zatoki Gdańskiej. Bursztyn transportowany był w obrębie osadów lodowcowych i wodnolodowcowych w czasie trwania zlodowaceń środkowopolskich i północnopolskich, następnie jego nagromadzenia rozmyły i ponownie przeniosły holocenijskie rzeki. Występujący na Kurpiach bursztyn jest bardzo zróżnicowany, spotykane są różne jego odmiany i barwy, charakteryzuje się zmienną przezroczystością oraz stopniem zwieterzenia.

W granicach arkusza Zaręby bursztyn pozyskiwany był w dolinach Omulwii i Trybówki. Ostatnie kopalnie i warsztaty obróbki bursztynu funkcjonowały jeszcze w początku XX w. we wsiach Surowe i Czarnia bezpośrednio za północną granicą arkusza. Obecnie bursztyn znajdowany jest tylko sporadycznie – na świeżo zaoranych polach, podczas prac ziemnych oraz w aluwiach rzek. W przeszłości nieuregulowane rzeki zmieniając bieg swoich koryt wypłukiwały spore ilości bursztynu.

Podczas wykonywanych w 1977 r. badań, poszukiwania złóż bursztynu prowadzone były w rejonie miejscowości Surowe przy północnej granicy arkusza (Wstępne..., 1977). Objęły one tereny intensywnej eksploatacji bursztynu w czasach historycznych. Wykonano wówczas szereg wierceń o głębokości do 10 m lub płytszych do napotkania utworów spoiwych. Stwierdzono występowanie piasków drobnoziarnistych lokalnie z pojedynczymi okruciami żwiru oraz torfy i rudy darniowe. W nielicznych otworach, w warstwach zawierających detrytus roślinny, występowały pojedyncze, drobne okruchy bursztynu. Wyniki prac, na badanym obszarze, uznano za negatywne dla przemysłowej eksploatacji bursztynu.

Poszukiwania nagromadzeń bursztynu prowadzone były również na niewielkich obszarach w dolinach Omulwii (na południe od miejscowości Zagrądzie) i Trybówki, (na wschód od miejscowości Surowe) (Gradys, 1981). Wykonano tutaj 464 otwory badawcze (240 w granicach arkusza) o głębokości 10 m. W profilach otworów występowały piaski drobnoziarniste, a lokalnie nawiercono torfy i rudy darniowe. Niewielkie okruchy bursztynu zostały znalezione w kilku otworach w obrębie drobnoziarnistych piasków rzecznych z detrytusem roślinnym. Nie stwierdzono występowania nagromadzeń bursztynu przydatnych do eksploatacji metodą hydrauliczną i przebadane rejony oceniono negatywnie.

W dolinie Płodownicy, pomiędzy miejscowościami Zaręby i Ziomek, rozciągają się rozległe torfowiska typu niskiego i przejściowego Szeroka Biel i Gutocha. Występująca tam warstwa torfu drzewnego ma niewielką miąższość od 0,7 do 1,2 m (lokalnie do 3,7 m) (Listkowska, 1999). Mniejsze torfowiska występują w dolinach Orzyca i Omulwi. Wymienione wyżej obszary nie wchodzą w skład potencjalnej bazy zasobowej (Ostrzyżek, Dembek, 1996), nie wyznaczono w ich obrębie obszarów perspektywicznych i prognostycznych.

Dane uzyskane podczas rozpoznawania torfowisk znajdujących się w granicach omawianego arkusza wskazują iż nie ma tu możliwości udokumentowania złóż kredy jeziornej i gytii (Czochal, 1985). Warstwa gytii o miąższości od 0,25 do 1,15 m została stwierdzona na niewielkich obszarach w dolinie Trybówki (na wschód od Zagrądzia), Płodowniaci (na południe od Błędowa), Ulatówki (na wschód od miejscowości Małowidz) oraz dopływów Płodownicy (na zachód od Orła). W trakcie prac poszukiwawczych nie badano jakości kopaliny oraz jej przydatności gospodarczej. Na mapie przedstawiono cztery obszary negatywne dla występowania czwartorzędowych surowców węglanowych.

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Cały obszar objęty arkuszem Zaręby położony jest w obrębie dorzecza rzeki Wisły (Stachy, red. 1987). Sieć hydrograficzna jest tu dobrze rozwinięta. Omawiany teren znajduje się na terenie zlewni III-go rzędu rzek: Orzyca, Omulwi oraz Rozogi, która płynie poza północną i wschodnią granicą omawianego arkusza. Rzeki te należą do prawostronnych dopływów Narwi. Działy powierzchniowe pomiędzy zlewniami w wielu miejscach, z uwagi na niewielkie deniwelacje terenu oraz rozległe podmokłości, określone są jako niepewne. Odwadnianie odbywa się generalnie zgodnie z nachyleniem powierzchni sandru kurpiowskiego tj. na południowy wschód. Rzeki płyną tu w miarę szerokich i płaskich, słabo wciętych w powierzchnię sandru dolinach. Raczej spokojny, nizinny charakter rzek przyczynia się do po-

wstawania powszechnych tu podmokłości, mielizn i torfowisk. Największą powierzchnię obszaru arkusza Zaręby (część centralna i północno-wschodnia), zajmuje zlewnia Omulwi, przepływającej przez północno-wschodnie naroże. Rzeka ta, płynąca w naturalnym korycie, silnie meandruje, a na terenach zalewowych potworzyły się liczne starorzecza. Średni roczny przepływ w miejscowości Krukowo z wielolecia 1966–1983 wynosił 29 368,8 m³/h (Hulboj, 1998). Największymi dopływami Omulwi (na omawianym obszarze) są: Płodownica, Przeździecka Struga (dopływy prawe) i Trybówka (dopływ lewy). Rzeka Płodownica przepływa przez centralną część arkusza, a jej źródło oraz ujście do Omulwi znajduje się poza jego granicami. Koryto Płodownicy zostało uregulowane i połączone z rozbudowaną siecią melioracyjną – system ten odwadnia rozległe podmokłości Szeroka Biel i Gutocha. W północno-zachodnim narożu płynie Przeździecka Struga, której ujście do Omulwi znajduje się około 300 m za północną granicą arkusza Zaręby. W rejonie wsi Wiatrowo do Omulwi uchodzi Trybówka, która płynie z północy na południe. Zlewnia rzeki Orzyc znajduje się w południowo-zachodnim narożu omawianego arkusza i zajmuje około 25% jego powierzchni. Na tarasie zalewowym otaczającym koryto rzeczne potworzyły się podmokłości, mielizny i starorzecza. Aktualnie Orzyc, podobnie jak Płodownica oraz Ulatówka, płynie w uregulowanym korycie. Największym dopływem Orzyca w tym rejonie jest ww. Ulatówka (dopływ prawy). Ujście Ulatówki do Orzyca znajduje się pomiędzy wsiami Małowidz i Ulatowo-Pogorzel. Zlewnia Rozogi zajmuje najmniejszą powierzchnię – jest to około 2 km² w północno-wschodnim narożu arkusza. Obszar ten odwadniany jest tu głównie przez bezimienne ciekły oraz kanały.

W granicach omawianego arkusza nie występują żadne źródła, a do naturalnych zbiorników wodnych można tylko zaliczyć starorzecza w dolinie Omulwi oraz Orzyca, a także liczne ale niewielkie, śródleśne oczka wodne. W rejonie wsi Żelazna Rządowa na Płodownicy utworzono w latach 20. XX w. kompleks stawów, wykorzystywanych nadal głównie do hodowli ryb.

Monitoring wód powierzchniowych prowadzony jest przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie. W 2008 r. stan wód rzek przepływających przez omawiany arkusz oceniono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 r. (Rozporządzenie..., 2008). Na omawianym arkuszu nie znajdują się punkty pomiarowo-kontrolne monitoringu wód powierzchniowych. Wody rzeki Omulew badano w Grabowie, przy jej ujściu do Narwi, a Orzyca w Szelkowie (punkty za południową granicą arkusza). Jednolite części wód powierzchniowych „Omulew od Sawicy do ujścia” oraz „Orzyc od Ulatówki do ujścia” charakteryzowały się umiarkowanym stanem ekologicznym (III klasa), ich

stan chemiczny nie osiągnął stanu dobrego, a stan ogólny uznano za zły (Stan..., 2009). Ocenę jakości wód rzek: Omulew, Płodownica i Orzyc dla bytowania ryb w warunkach naturalnych wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 4 października 2002 r. (Rozporządzenie..., 2002). Zgodnie z tą klasyfikacją wody rzek nie odpowiadały żadnej klasie jakości. Omulew badano w punkcie pomiarowym przy ujściu do Narwi, Płodownicę w Zimnej Wodzie (punkt za wschodnią granicą arkusza), a Orzyc w Budziskach (punkt bezpośrednio za południową granicą arkusza) (Stan..., 2009). W 2007 r. klasyfikację jakości wód rzek wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. (Rozporządzenie..., 2004). Rzeki Orzyc i Omulew badane przy ujściu do Narwi prowadziły wody IV klasy jakości. Wody Płodownicy badano w miejscowości Ziomek (w granicach arkusza), gdzie odpowiadały IV klasie jakości (Stan..., 2008).

2. Wody podziemne

Według podziału regionalnego zwykłych wód podziemnych Polski (Paczyński red., 1995) obszar arkusza Zaręby przynależy do makroregionu północno-wschodniego (a), regionu mazowieckiego (I). Zgodnie z opracowaną w 1990 r. Mapą obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) (Kleczkowski, 1990) arkusz Zaręby znajduje się w obrębie dwóch głównych zbiorników wód podziemnych: trzeciorzędowego GZWP Subniecka Warszawska (nr 215) oraz czwartorzędowego GZWP Sandr Kurpie (nr 216) (fig. 3). Dla zbiornika czwartorzędowego opracowano w 1998 r. dokumentację określającą warunki hydrogeologiczne dla ustalenia stref ochronnych. Zgodnie z wnioskami zawartymi w tym opracowaniu granice zbiornika przebiegają nieco inaczej i nie obejmują już obszaru arkusza Zaręby (Rendak i in., 1998). Rozpoznanie trzeciorzędowego zbiornika jest bardzo słabe i dotychczas nie opracowano dla niego dokumentacji hydrogeologicznej.

Warunki hydrogeologiczne panujące na omawianym obszarze scharakteryzowano na podstawie danych przedstawionych na Mapie hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Zaręby (Hulboj, 1998). Główne znaczenie użytkowe posiada tutaj czwartorzędowe piętro wodonośne. Podrzędne znaczenie użytkowe może posiadać również piętro trzeciorzędowe, na co wskazują wyniki prowadzonych w poprzednich latach, badań regionalnych. Ale ze względu na słabe rozpoznanie warunków hydrogeologicznych w utworach trzeciorzędowych na obszarze tym nie wydzielono użytkowych poziomów wodonośnych w obrębie tego piętra.

W związku ze stwierdzoną tu różnorodnością osadów czwartorzędowych, które powodują zróżnicowanie warunków hydrogeologicznych obszar arkusza Zaręby można podzielić na dwie części – północną i zachodnią oraz południowo-wschodnią.

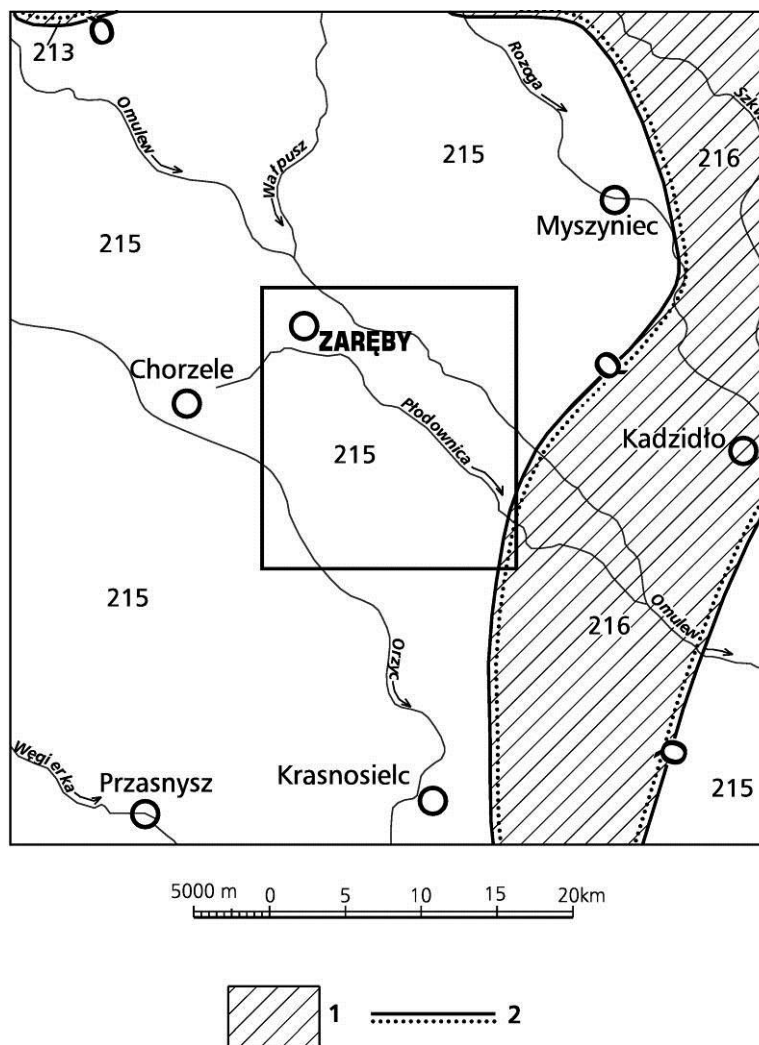


Fig. 3. Położenie arkusza Zaręby na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce, wymagających szczególnej ochrony, wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

1 – obszar wysokiej ochrony (OWO); 2 – granica GZWP w ośrodku porowym

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 213 – Zbiornik m. morenowy Olsztyn, czwartorzęd (Q), 215 – Subniecka Warszawska, trzeciorzęd (Tr), 216 – Sandr Kurpie, czwartorzęd (Q)

W części północnej i zachodniej poziom wodonośny tworzą głównie piaski rzeczne osadzone w dolinach kopalnych w interglacjale mazowieckim. Przeważnie są to piaski drobnoziarniste lub pylaste o znacznej miąższości – w Małowidzu i Olszewce jest to odpowiednio 45,0 i 48,0 m. Strop tych utworów znajduje się na stosunkowo dużych głębokościach: od 50–70 m p.p.t. w części północno-wschodniej do 20–50 m p.p.t. na południowym zachodzie. Lokalnie, piaski te mogą pozostawać w więzi hydraulicznej z młodszymi utworami piaszczystymi z interglacjału lubawskiego (piaski rzeczne) i zlodowacenia odry (piaski wodnolodowcowe). Łączna miąższość utworów wodonośnych może wówczas dochodzić do około 70–80 m (średnio 30–50 m). Zwierciadło wody występuje przeważnie pod napięciem i stabilizuje

się na rzędnych 115–120 m n.p.m. Na podstawie materiałów archiwalnych przyjęto, że współczynnik filtracji utworów piaszczystych wynosi tu 5–15 m/24h.

W części południowo-wschodniej poziom użytkowy związany jest z kompleksem przypowierzchniowych piasków wodnolodowcowych poziomów sandrowych ze złodowacenia warty i wisły. Są to przeważnie piaski drobno- i średnioziarniste z domieszką frakcji grubszej i żwiru, zalegające na niewielkich głębokościach generalnie do 30 m. Jedynie lokalnie poziomy te rozdzielone są nieciągłymi warstwami nieprzepuszczalnymi. Miąższość utworów wodonośnych nie jest duża – około 15 m. Zwierciadło jest swobodne i kształtuje się na rzędnych 110–115 m n.p.m. Współczynnik filtracji jest tu wyższy i wynosi ponad 15 m/24h.

Na całym omawianym obszarze kształt zwierciadła wód podziemnych jest bardzo wyrównany – spadki hydrauliczne są raczej niewielkie i wahają się od 0,0007 do 0,002. Spływ wód podziemnych odbywa się na: południowy wschód (z północno-zachodniej części), wschód (z centralnej i południowo-wschodniej części) oraz do Orzyca (z południowo-zachodniej części).

Pierwszy poziom wodonośny na obszarze arkusza Zaręby związany jest wyłącznie z przypowierzchniową zawadnioną warstwą utworów czwartorzędowych, oddzieloną od niżej leżących warstw utworami słaboprzepuszczalnymi. Na przeważającej części omawianego terenu poziom ten nie posiada większego znaczenia użytkowego – jest poziomem o znaczeniu podrzędnym, występującym ponad głównym poziomem. Jedynie w południowej i wschodniej części badanego arkusza pierwszy poziom wodonośny nabiera znaczenia głównego użytkowego poziomu. Wody pierwszego poziomu występują na niewielkich głębokościach – najczęściej od 0 do 5 m (w dolinach rzecznych <1 m), sporadycznie w przedziale 10–20 m (Glejch-Bulaszewska, Zwierzyński, 2006).

Wody czwartorzędowego piętra wodonośnego eksploatowane są tu głównie przez dwuotworowe ujęcia komunalne (wodociągi wiejskie). Do największych ujęć komunalnych, zlokalizowanych na terenie omawianego arkusza należą ujęcia w: Zawadach (o zasobach 70 m³/h), Żelaznej Rządowej (60 m³/h), Małowidzu (57 m³/h), Zarębach (50 i 26 m³/h), Olszewce (30 m³/h) oraz Woli Błędowskiej (28 m³/h). Na całym obszarze arkusza jest tylko jedno ujęcie przemysłowe o zasobach powyżej 25 m³/h. Jest to dwuotworowe ujęcie eksploatowane na potrzeby gospodarstwa rolnego we wsi Gutocha (zasoby: 30 m³/h). Dla ujęcia komunalnego w Zarębach ustanowiono teren ochrony pośredniej.

Według Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Hulboj, 1998) na obszarze arkusza Zaręby dominują wody średniej jakości (klasa II), wymagające prostego uzdatniania (głównie odżelaziania). W części zachodniej i południowej jakość ujmowanych wód jest do-

bra, a woda przed spożyciem nie wymaga uzdatniania. W części południowej jakość wód może być nietrwała z uwagi na brak izolacji poziomu wodonośnego od powierzchni terenu. Na stosunkowo dużych obszarach występują tu wody złej jakości, wymagające skomplikowanego uzdatniania – północno-zachodnie naroże arkusza, część zachodnia oraz niewielki zamknięty obszar na południe od Małowidza. Niska jakość wód spowodowana jest czynnikami naturalnymi – głównie dużą ilością substancji organicznych przenikających do warstwy wodonośnej.

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 (Rozporządzenie..., 2002). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza Zaręby, umieszczono w tabeli 1. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o przeciętnej zawartości (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). Próbkę gleb pobierano za pomocą sondy ręcznej z wierzchniej warstwy (0,0–0,2 m) w regularnej siatce 5 x 5 km. Pobierana gleba o masie około 1 000 g była suszona w temperaturze pokojowej, kwartowana i przesiewana przez sita nylonowe o wymiarach oczka 2 mm.

Przedmiotem zainteresowania była grupa metali, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc pierwiastki słabo związane i łatwo ługowalne z gleb. Gleby mineralizowano w kwasie solnym (HCl 1:4), w temperaturze 90°C, w ciągu 1 godziny. Oznaczenia As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb i Zn wykonano za pomocą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-AES *Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry*) z zastosowaniem spektrometrów: PV 8060 firmy Philips i JY 70 Plus Geoplasma firmy Jobin-Yvon. Analizy Hg przeprowadzono metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej techniką zimnych par (CV-AAS *Cold Vapour Atomic Absorption Spectrometry*) z użyciem spektrometru Perkin-Elmer 4100 ZL z systemem przepływowym FIAS-100. Wszystkie oznaczenia wykonano w laboratorium Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie. Kon-

troję 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).

Tabela 1

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 Zaręby	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu Zaręby	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
				Głębokość (m p.p.t.)		
		0–0,3	0–2,0	0–0,2		
1	2	3	4	5	5	7
As Arsen	20	20	60	<5 – 14	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	6 – 105	19	27
Cr Chrom	50	150	500	<1 – 3	1	4
Zn Cynk	100	300	1000	9 – 30	14	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5 – 0,6	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	<1 – 0,5	<1	2
Cu Miedź	30	150	600	<1 – 4	1	4
Ni Nikiel	35	100	300	<1 – 3	1	3
Pb Ołów	50	100	600	<3 – 19	4	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05 – 0,09	0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza Zaręby w poszczególnych grupach użytkowania				¹⁾ grupa A		
As Arsen	7			a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne,		
Ba Bar	7			b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego,		
Cr Chrom	7			²⁾ grupa B – grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych,		
Zn Cynk	7			³⁾ grupa C – tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne,		
Cd Kadm	7			⁴⁾ Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000		
Co Kobalt	7			N – ilość próbek		
Cu Miedź	7					
Ni Nikiel	7					
Pb Ołów	7					
Hg Rtęć	7					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza Zaręby do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	7					

Prezentacja wyników

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

Lokalizację miejsc pobierania próbek (wraz z numeracją zgodną z bazą danych) przedstawiono na mapie w postaci kwadratów wypełnionych kolorem przyjętym dla gleb zaklasyfikowanych do grupy A zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. (Rozporządzenie..., 2002).

Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. (Rozporządzenie..., 2002), jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (tabela 1).

Przeciętne zawartości: arsenu, baru, chromu, cynku, kadmu, kobaltu, miedzi, niklu, ołowiu oraz rtęci w badanych glebach arkusza są na ogół niższe lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski.

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 w glebach

Materiał i metody badań

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

Pomiary gamma-spektrometryczne wykonywano wzdłuż profili o przebiegu N-S, przecinających Polskę co 15". Na profilach pomiary wykonywano co 1 kilometr, a w przypadku stwierdzenia stref o podwyższonej promieniotwórczości pomiary zagęszczano do 0,5 km. Sonda pomiarowa była umieszczona na wysokości 1,5 m 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 wyniki dawki promieniowania gamma obejmują sumę promieniowania pochodzącego od radionuklidów naturalnych (uran, potas, tor) i sztucznych (cez).

Wyniki

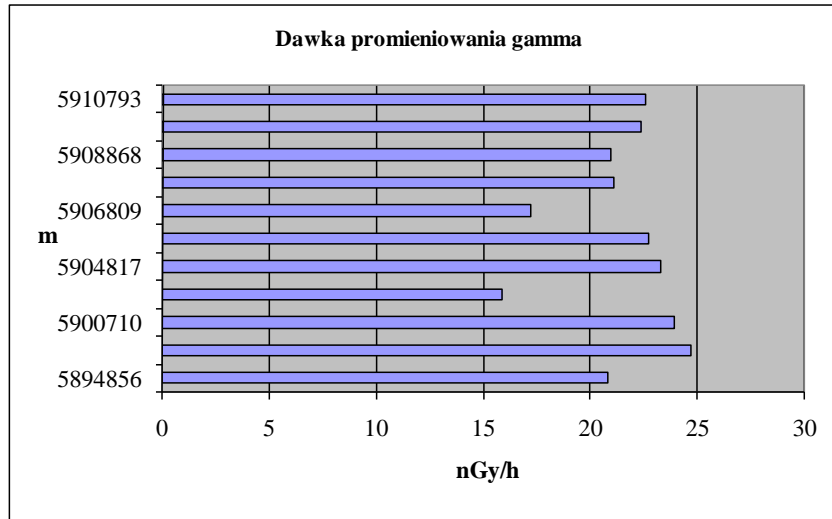
Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od 15,9 do 33,2 nGy/h. Średnia wartość wynosi 22,1 nGy/h i jest niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma wahają się w podobnym przedziale od 11,2 do 30,2 nGy/h i średnio wynoszą 22,5 nGy/h. Pomierzone dawki promieniowania są generalnie dość niskie i mało zróżnicowane (przeważają wartości z przedziału: 15–25 nGy/h), gdyż wzdłuż obu profili dominują osady o podobnym charakterze – wodnolodowcowe i rzeczne utwory piaszczysto-żwirowe oraz piaski eoliczne.

Zbliżonymi wartościami promieniowania gamma charakteryzują się też dość licznie występujące na badanym arkuszu torfy.

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od 1,0 do 13,1 kBq/m², a wzdłuż profilu wschodniego wahają się od 1,6 do 10,2 kBq/m² i są w większości bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Najwyższe stężenie rzędu 13,0 kBq/m², zarejestrowane w południowym krańcu profilu zachodniego, jest związane z niezbyt intensywną anomalią występującą pomiędzy Olsztynem, Piszem i Ostrołęką i nie stwarza żadnego zagrożenia radiologicznego dla ludności.

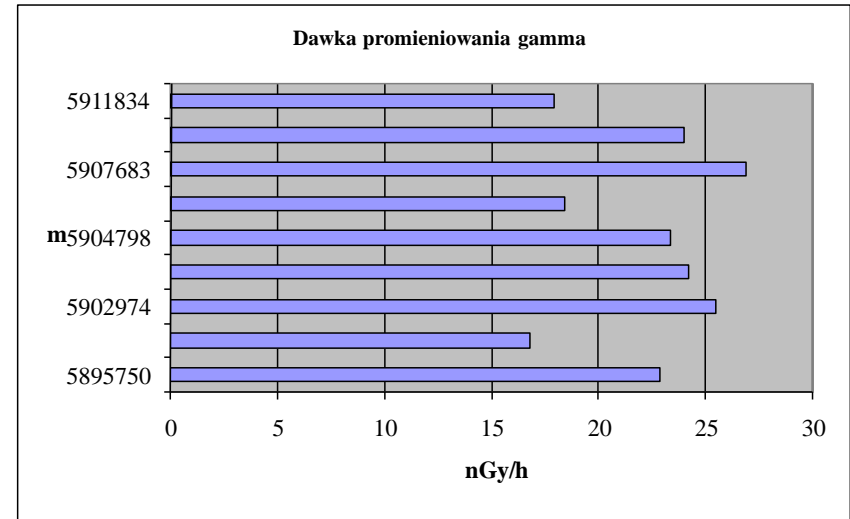
292 W

PROFIL ZACHODNI



292 E

PROFIL WSCHODNI



25

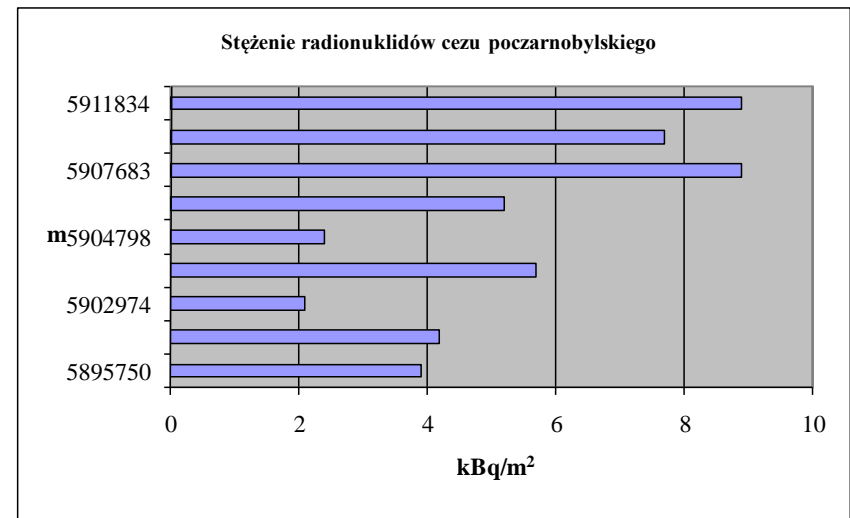
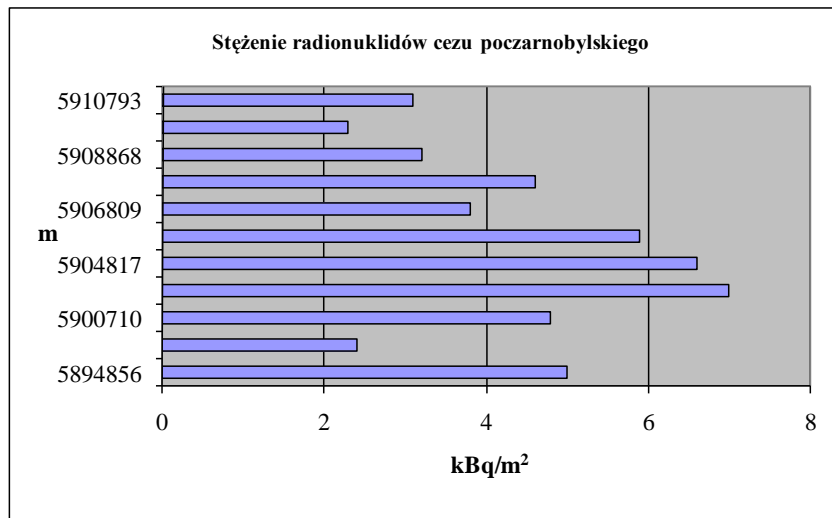


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Zaręby (na osi rzędnych – opis siatki kilometrowej arkusza)

IX. Składowanie odpadów

Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

Przy określaniu obszarów predysponowanych do lokalizowania składowisk uwzględniono zasady i wskazania zawarte w „Ustawie o odpadach” oraz w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. W nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfikowane rozwiązania w stosunku do wyżej wymienionych aktów prawnych, co wynika ze skali oraz charakteru opracowania kartograficznego i nie stoi w sprzeczności z możliwością późniejszych weryfikacji i uszczegółowień na etapie projektowania składowisk.

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

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

Wymagania dotyczące naturalnych cech izolacyjnych podłoża a także ścian bocznych potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (tabela 2).

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

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

Omawiane wyżej wydzielenia przestrzenne zostały przedstawione na Planszy B Mapy geosrodowiskowej Polski.

Tło dla przedstawianych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Zareby Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Hulboj, 1998). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyzna-

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

Tabela 2

Kryteria izolacyjnych właściwości gruntów

Rodzaj składowanych odpadów	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	Miąższość (m)	Współczynnik filtracji k (m/s)	Rodzaj gruntów
1	2	3	4
N – odpady niebezpieczne	≥ 5	$\leq 1 \cdot 10^{-9}$	Iły, iłolupki
K – odpady inne niż niebezpieczne i obojętne	1–5	$\leq 1 \cdot 10^{-9}$	
O – odpady obojętne	≥ 1	$\leq 1 \cdot 10^{-7}$	Gliny

Informacje zaprezentowane na tej planszy zawierają elementy wiedzy o środowisku, niezbędne przy optymalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym. Naturalne warunki izolacyjności podłoża są przesłanką nie tylko przy projektowaniu składowisk odpadów, lecz także powinny być uwzględniane przy lokalizowaniu innych obiektów zaliczanych do kategorii szczególnie uciążliwych dla środowiska lub mogących pogorszyć jego stan.

Obszary o bezwzględny zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na terenie arkusza Zaręby bezwzględnie wyłączeniu z lokalizowania składowisk wszystkich typów odpadów podlegają:

- obszary występowania osadów holoceniowych: torfów (zalegających w dnach dolinnych: Orzyca, Omulwi i Płodownicy oraz w niektórych dolinach wód roztopowych i obniżeniach o różnej genezie), piasków humusowych i namulów den dolinnych oraz zagłębień okresowo przepływowych (wyścielających dna licznych form dolinnych i obniżeń o różnej genezie), namulów i piasków zagłębień bezodpływowych (zlokalizowanych w południowo-wschodniej części obszaru w rejonie Ostrowy, w zagłębieniu wytopiskowym);
- doliny rzek: Orzyca, Omulwi, Płodownicy w obrębie tarasów akumulacyjnych, a także Rozogi, Przeździeckiej Strugi, Trybówki, Ulatówki oraz licznych drobnych cieków;

- tereny zabagnione i podmokłe oraz łąki na glebach pochodzenia organicznego, występujące głównie w dolinach rzecznych wraz ze strefą o szerokości 250 m;
- strefa ochrony pośredniej komunalnego ujęcia wód podziemnych we wsi Zaręby;
- obszar zwartej zabudowy większych wsi: Olszewka Parciak, Ramiona, Żelazna-Rządowa i Żelazna Prywatna;
- tereny chronionego środowiska przyrodniczego w ramach Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000: obszar specjalnej ochrony ptaków PLB 140005 „Doliny Omulwi i Płodownicy”, a także w obrębie specjalnych obszarów ochrony siedlisk: PLH 140047 „Bory Chrobotkowe Karaska” oraz PLH 140052 „Zachodniokurpiowskie Bory Sasankowe”;
- obszar rezerwatu leśnego „Czarnia” położonego w północno-wschodniej części arkusza, na południe od miejscowości Czarnia;
- zwarte kompleksy leśne o powierzchni powyżej 100 ha, obejmujące około 30% obszaru arkusza.

Obszary bezwzględnie wyłączone zajmują ponad 80% waloryzowanego terenu.

Problem lokalizacji składowisk odpadów obojętnych

Do lokalizacji składowisk odpadów preferowane są obszary posiadające naturalną warstwę izolacyjną, zgodną z wymaganiami dotyczącymi naturalnej bariery geologicznej (tabela 2). Wskazane na mapie rejony wydzielono na podstawie obrazu budowy geologicznej przedstawionego na arkuszu Zaręby Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 (Listkowska, 1997, 1999).

W obrębie omawianego arkusza nie wyznaczono obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych z powodu braku skał mogących spełniać funkcję naturalnej bariery geologicznej w strefie głębokości do 10 m. Na powierzchni i do głębokości 14 m występują powszechnie utwory przepuszczalne: piaski wodnolodowcowe poziomów sandrowych stadiału leszczyńsko-pomorskiego zlodowacenia bałtyckiego oraz piaski eoliczne, które nie spełniają wymogów naturalnej bariery geologicznej. Ewentualna lokalizacja składowiska na tych terenach jest możliwa, jednak wiąże się z koniecznością wykonania sztucznej bariery izolacyjnej jego dna i skarp.

Analiza otworów wiertniczych i przekroju geologicznego (Listkowska, 1997, 1999) wskazuje na występowanie na przeważającej części obszaru arkusza mułków i ilów zastoi-skowych zlodowacenia warty. Są to mułki piaszczyste, piaszczysto-ilaste i ilaste oraz ily stadiału wkry o miąższości od 1,5 m (Stacja Parciaki) do 5 m (Olszewka). Utwory te zalegają pod przykryciem wyżej wspomnianych piasków wodnolodowcowych poziomów sandrowych

o miąższości dochodzącej do 12,5 m, więc nie mają one znaczenia jako bezpośrednia naturalna bariera geologiczna. Mogą jedynie wpływać na bezpieczeństwo występujących pod nimi warstw wodonośnych.

W zasięgu wyznaczonych obszarów pozbawionych izolacji występuje czwartorzędowy użytkowy poziom wodonośny, który na wyznaczonych obszarach tworzą głównie piaski rzeczne osadzone w dolinach kopalnych w interglacjale mazowieckim lub piaski wodnolodowcowe (sandrowe) zlodowaceń warty i wisły. Strop utworów wodonośnych znajduje się na różnych głębokościach od 20 do 70 m p.p.t. W okolicach Stacji Parciaków główny użytkowy poziom wodonośny charakteryzuje się bardzo wysokim, natomiast w rejonie Pościenia-Wsi, Parciaków, Ramion, Cierpięt – wysokim stopniem zagrożenia wód podziemnych. Jest to związane z występowaniem głównego użytkowego poziomu wodonośnego bezpośrednio pod powierzchnią terenu albo pod kilkumetrową warstwą utworów słabo przepuszczalnych w nadkładzie. W okolicach Olszewki stopień zagrożenia wód podziemnych jest bardzo niski, a w części północnej arkusza (okolice miejscowości: Michałowo, Zaostrowie i Banysie) – niski. W tych obszarach główny poziom użytkowy występuje pod nadkładem izolującym go od wpływów z powierzchni terenu.

Inwestycje w rodzaju składowisk odpadów w tych rejonach nie są szczególnie wskazane. Jeśli jednak zajdzie taka konieczność – będzie się to wiązało z uwzględnieniem przepuszczalnego charakteru podłoża, a co za tym idzie, ukierunkowanych w tym względzie specjalistycznych badań.

Problem lokalizacji składowisk odpadów komunalnych

Na terenie arkusza Zaręby nie wyznaczono rejonów spełniających wymagania pod lokalizację składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (komunalne), ponieważ w przypowierzchniowej strefie nie występuje tutaj wymagana dla tego typu składowisk warstwa gruntów spoistych o współczynniku filtracji $\leq 1 \times 10^{-9}$ m/s i miąższości większej od 1 m. Budowa na tym terenie takiego składowiska będzie wiązała się z koniecznością wykonania sztucznych przesłon izolacyjnych.

Ocena najkorzystniejszych warunków geologiczno-hydrogeologicznych dla lokalizowania składowisk

Spośród wydzielonych na mapie obszarów nie wyznaczono obszarów, w których możliwe byłoby bezpośrednie lokalizowanie składowisk odpadów. W przypadku konieczności lokalizacji tego typu inwestycji, jako w miarę dobre, można wskazać rejony położone w części zachodniej, w okolicach Olszewki, pod warunkiem wykonania sztucznych osłon izolacyjnych. Jest to rejon przypowierzchniowego występowania piasków wodnolodowcowych

o miąższości dochodzącej do około 10 m. Jednak pod nimi zalegają utwory słabo przepuszczalne reprezentowane przez pakiet mułków i ilów zastoiskowych oraz glin zwałowych o łącznej miąższości dochodzącej do 47 m, co może wpływać na poprawę izolacji głębiej położonych warstw wodonośnych. Występujący na tym terenie czwartorzędowy użytkowy poziom wodonośny charakteryzuje się bardzo niskim stopniem zagrożenia wód podziemnych.

Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Na terenach nie objętych bezwzględnym zakazem lokalizowania składowisk nie zlokalizowano wyrobisk, które z racji na pozostawienie niezagospodarowanych nisz i zagłębień w morfologii terenu mogłyby być w przyszłości rozpatrywane jako potencjalne miejsce składowania odpadów.

Przedstawione na mapie tereny i miejsca predysponowane do składowania odpadów należy traktować jako podstawę późniejszych wariantowych propozycji lokalizacyjnych i w nawiązaniu do nich projektowania odpowiednich badań geologicznych i hydrogeologicznych.

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

X. Warunki podłoża budowlanego

W granicach arkusza Zaręby oceniono warunki geologiczno-inżynierskie z pominięciem: terenów leśnych, łąk na glebach pochodzenia organicznego oraz gruntów ornych I-IVa klasy bonitacyjnej.

O geologiczno-inżynierskich warunkach analizowanych obszarów decydują: rodzaj i stan gruntów, ukształtowanie powierzchni terenu, głębokość do zwierciadła wód gruntowych oraz procesy geodynamiczne. Na mapie wydzielono obszary o warunkach korzystnych dla budownictwa oraz niekorzystnych, utrudniających budownictwo (Instrukcja..., 2005). Podstawą do wydzielenia ww. obszarów była analiza Szczegółowej mapy geologicznej Polski (Listkowska, 1997), map będących częścią Systemu osłony przeciwsuwiskowej (Grabowski

red. i in., 2007) oraz map topograficznych. Dane na temat głębokości do zwierciadła wód gruntowych pochodzą z Mapy pierwszego poziomu wodonośnego, występowanie i hydrodynamika (Glejch-Bulaszewska, Zwierzyński, 2006) będącej częścią Bazy danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski.

Obszary poddane waloryzacji na arkuszu Zaręby w większości charakteryzują się niekorzystnymi warunkami dla budownictwa. Związane jest to z występowaniem zwierciadła wód gruntowych na głębokości mniejszej niż 2 m. Grunty na tych obszarach charakteryzują się dużą wilgotnością. Występują tutaj grunty organiczne: torfy, namuły torfiaste i piaszczyste, piaski humusowe oraz grunty niespoiste: piaski rzeczne, wodnolodowcowe i eoliczne. W szerokich i płaskich dolinach rzek w przypadku intensywnych opadów może dochodzić do podtopień i powodzi, ponadto ze względu na obecność gruntów organicznych woda zawiera rozpuszczone kwasy humusowe i jest silnie agresywna w stosunku do betonu i stali. Za niekorzystne dla budownictwa uznano również obszary zalegania gruntów organicznych i piasków eolicznych poza terenami płytkiego występowania zwierciadła wód gruntowych. Występujące dość powszechnie na omawianym arkuszu grunty organiczne cechują się znikomą nośnością i znaczną ściśliwością. Obszary ich zalegania nie nadają się do bezpośredniego posadowienia budowli, bez uprzednich zabiegów geotechnicznych. Konieczne jest odpowiednie wzmocnienie podłoża lub usunięcie gruntów organicznych i zastąpienie ich gruntami piaszczystymi, ewentualnie stosowanie fundamentów pośrednich albo odpowiednio grubych „poduszek” piaszczysto-żwirowych. Na powierzchni terenu występują tu również piaski eoliczne tworząc aktualnie ustabilizowane przez roślinność pola wydmowe. Obszary te uznano za niekorzystne dla budownictwa, ponieważ piaski eoliczne są słabo zagęszczone i narażone na wywiewanie. W granicach omawianego arkusza nie wyznaczono obszarów predysponowanych do ruchów masowych (Grabowski red. i in., 2007). Wydzielenie obszarów o warunkach niekorzystnych dla budownictwa na obszarach obecnie zabudowanych związane jest głównie z płytkim (do 2 m głębokości) występowaniem zwierciadła wód gruntowych. Nie stanowi to utrudnienia dla rozwoju budownictwa jednorodzinne.

W granicach arkusza Zaręby korzystnymi warunkami dla budownictwa charakteryzują się obszary położone w rejonach stanowiących tereny wododziałowe dla przepływających tutaj rzek. Na obszarach o korzystnych warunkach dla budownictwa nie występują grunty organiczne oraz piaski eoliczne w wydmach, spadki terenu są mniejsze niż 12% a głębokość do zwierciadła wód gruntowych jest większa niż 2 m. Występują tutaj grunty niespoiste zagęszczone i średnio zagęszczone, reprezentowane przez piaski wodnolodowcowe poziomów sandrowych zlodowacenia wisły oraz piaski i miejscami żwiry wodnolodowcowe zlodowace-

nia warty. Warunki nośności i osiadania na zagęszczonych i średnio zagęszczonych gruntach sypkich są korzystne. Korzystne warunki dla budownictwa w granicach omawianego arkusza występują na niewielkim obszarze w rejonie miejscowości Zaręby (północno-zachodnia część arkusza), pomiędzy miejscowościami Żelazna i Błędowo (centralna część) oraz w rejonie Parciaków i Cierpięt (przy południowej granicy arkusza).

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Na terenie objętym arkuszem Zaręby chronionymi elementami przyrody i krajobrazu są: użytki rolne wysokich klas bonitacyjnych, łąki na glebach pochodzenia organicznego, rezerwat przyrody, pomniki przyrody, użytki ekologiczne oraz obszary sieci Natura 2000.

Grunty rolne klasy od I do IVa użytków rolnych występują jedynie na niewielkim obszarze (8,5 ha) w rejonie miejscowości Żelazna. Łąki na glebach pochodzenia organicznego rozwinęły się głównie w dolinach rzecznych oraz na rozległych terenach podmokłych, z których największe to Szeroka Biel i Gutocha. Oprócz tego większy kompleks łąk występuje na północ od miejscowości Parciaki.

Lesistość obszaru objętego arkuszem Zaręby wynosi około 25–30% – są to pozostałości Puszczy Kurpiowskiej (Zielonej). Ubogie gleby jak i stosunkowo surowy klimat sprawiają, że znaczną przewagę mają tu siedliska ubogie – borowe. Najczęściej występującym siedliskiem jest bór świeży. Pozostałe typy są tu w mniejszości i są to: bór suchy, bór wilgotny, bór mieszany świeży, bór mieszany wilgotny, łęg oraz ols. W składzie gatunkowym drzewostanu przeważa więc zdecydowanie sosna pospolita, a następnie w tle olcha, brzoza, dąb, świerk, jesion, topola, osika i modrzew. Największe zwarte kompleksy leśne borów sosnowych i sosnowo-swierkowych znajdują się w okolicach wsi Parciaki, Poścień-Wieś i Bandysie. Na wydmach porosły uboższe odmiany borów suchych – bory chrobotkowe. W warunkach większej wilgotności gleb – na terenach dolinnych rzek oraz na różnych obniżeniach terenu utworzyły się bory wilgotne, łęgi (lasy olszowo-jesionowe) i olsy (lasy olszowe). Obszary leśne spełniają tu głównie funkcję ochronną (wodochronną i glebochronną), a także gospodarczą (użytkowanie drewna, gospodarka łowiecka) oraz społeczną (rekreacja, edukacja prozdrowotna i ekologiczna). Biorą również udział w kształtowaniu klimatu, stanowią ostoję dla wielu różnych gatunków zwierząt. Oprócz tego ważnym elementem krajobrazu (poza lasami) są zadrzewienia i zakrzewienia śródpolne, śródłukowe, przydrożne, wzdłuż cieków, a także zieleń przydomowa oraz starodrzew parkowy i cmentarny. Odgrywają podobną rolę (ale na mniejszą skalę) jak duże kompleksy leśne.

Duże znaczenie na omawianym obszarze mają zbiorowiska łąkowo-pastwiskowe, bagienne i torfowiskowe oraz wodne. Występują tu następujące zbiorowiska łąkowe: suchych muraw, świeże i suche łąki trawiaste, zmienno-wilgotne łąki okresowo podsychające oraz okresowo mokre łąki zmienno-wilgotne. Zbiorowiska bagienne spotykane są głównie na terenach równin torfowych zajętych przez torfy niskie. Torfowiska wysokie nie są tutaj dobrze wykształcone – występują w bezodpływowych zagłębieniach śródpolnych i śródleśnych.

Różnorodność występujących tu zbiorowisk sprzyja zwierzętom. W lasach można spotkać m.in.: jelenie, sarny, dziki, lisy, borsuki, kuny leśne, tchórze, zające czy wiewiórki. Pojawiają się również wilki. Rzeki zamieszkują, poza rybami (szczupakami, płociami, leszczami i brzanami), także bobry, piżmaki i wydry. Tereny podmokłe to królestwo ptactwa wodnego i błotnego (m.in.: łabędzie, żurawie i cietrzewie), a na łąkach i polach żyje wiele gatunków ptaków śpiewających (skowronki, słowiki rdzawe i szare, szpaki, wilgi, sikory i wiele innych).

W celu zachowania fragmentu naturalnego boru świeżego, charakterystycznego dla Puszczy Kurpiowskiej został utworzony w 1964 r. leśny rezerwat „Czarnia” (tabela 3). Położony jest on w północno-wschodniej części arkusza Zaręby, około 3 km na południe od miejscowości Czarnia, po obu stronach drogi prowadzącej z Chorzel do Myszyńca. Całkowita powierzchnia tego rezerwatu wynosi 141,87 ha z czego około 50% znajduje się na arkuszu Myszyńiec. Na drzewostan składają się głównie świerk i sosna w wieku przeważnie 160–180 lat, a miejscami do 210 lat. Spotyka się tu specyficzną formę porostu świerka – gałęzie drzewa opuszczając się aż do ziemi ukorzeniają się i tworzą wianuszek nowych drzew, powstających z odrośli wokół drzewa matecznego. Podszyt reprezentowany jest przez świerk pospolity i jałowiec pospolity, a w leśnym runie można spotkać m.in. borówkę czarną i brusznicę, pszeniec leśny, wrzos zwyczajny, konwalię dwulistną i inne. Licznie reprezentowane są mchy i porosty: rokieta pospolity, płonnik oraz chrobotek reniferowy. Niektóre rośliny objęto ochroną np.: konwalię majową i widłaki. Największą osobliwością rezerwatu są jednak jedyne w swoim rodzaju sosny bartne. Bartnictwo było tu niegdyś główną gałęzią gospodarki, a barcie (żywe sosny, w których wiercono otwory dla pszczół) występowały licznie. Obecnie jest ich niewiele, dużą część wycięto, wiele obumarło. Unikatowe sosny można podziwiać na trasie specjalnie utworzonego w tym celu szlaku turystycznego „barci kurpiowskich”. Cztery sosny bartne (w granicach arkusza) ustanowiono w latach 50. XX w. pomnikami przyrody (tabela 3).

Obszary dolinne rzek: Omulwi, Płodownicy oraz Orzyca, ze względu na swe wysokie walory przyrodniczo-krajobrazowe są predystynowane do objęcia obszarowymi formami ochrony przyrody. W przyszłości zamierza się utworzyć Kurpiowski Park Krajobrazowy, który obejmie swym zasięgiem doliny Omulwi i Płodownicy (po granicy obszaru Natura 2000 – „Doliny Omulwi i Płodownicy”). Pozostały obszar doliny Omulwi (poza obszarem Natura

2000) oraz dolina Orzyca zostaną objęte obszarami chronionego krajobrazu odpowiednio: OChK Doliny rzeki Omulew i OChK Doliny rzeki Orzyc.

Uzupełnieniem opisanych powyżej wielkoobszarowych form ochrony przyrody są pomniki przyrody żywej i użytki ekologiczne. Wykaz rezerwatów, pomników przyrody żywej i użytków ekologicznych przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3

Wykaz rezerwatów, pomników przyrody i użytków ekologicznych

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Leśnictwo Czarnia Dalnia	<u>Czarnia</u> ostrołęcki	1964	L, „Czarnia” (141,87*)
2	P	Leśnictwo Czarnia Oddz. 171b	<u>Czarnia</u> ostrołęcki	1973	Pż sosna zwyczajna
3	P	Leśnictwo Czarnia Oddz. 141, 152	<u>Czarnia</u> ostrołęcki	1955	Pż grupa drzew: 4 sosny bartne
4	P	Zaręby (przy kościele)	<u>Chorzele</u> przasnyski	1990	Pż lipa drobnolistna
5	P	Zaręby (przy kościele)	<u>Chorzele</u> przasnyski	1990	Pż dąb szypułkowy
6	P	Leśnictwo Zaręby Oddział 7a	<u>Chorzele</u> przasnyski	1977	Pż grupa jałowców pospolitych (0,03)
7	P	Brodowe Łąki	<u>Baranowo</u> ostrołęcki	1974	Pż dąb szypułkowy
8	P	Leśnictwo Olszewka Oddz. 79c	<u>Jednoróżec</u> przasnyski	1973	Pż sosna pospolita
9	P	Leśnictwo Olszewka Oddz. 79c	<u>Jednoróżec</u> przasnyski	1973	Pż dąb szypułkowy
10	U	Leśnictwo Surowe Oddz. 73f	<u>Czarnia</u> ostrołęcki	2000	bagno (8,67)
11	U	Leśnictwo Czarnia Oddz. 136d	<u>Czarnia</u> ostrołęcki	2000	bagno (1,02)
12	U	Leśnictwo Czarnia Oddz. 136f	<u>Czarnia</u> ostrołęcki	2000	bagno (3,04)
13	U	Leśnictwo Czarnia Oddz. 146c	<u>Czarnia</u> ostrołęcki	2000	bagno (0,82)
14	U	Leśnictwo Zdunek Oddział 199h	<u>Myszyniec</u> ostrołęcki	2000	bagno (0,28)
15	U	Leśnictwo Zdunek Oddział 207d	<u>Myszyniec</u> ostrołęcki	2000	bagno (0,94)
16	U	Leśnictwo Zdunek Oddział 206g	<u>Myszyniec</u> ostrołęcki	2000	bagno (3,64)

1	2	3	4	5	6
17	U	Leśnictwo Olszewka Oddział 102g	<u>Jednorożec</u> przasnyski	2009	„Torfianka”, śródleśne bagno (1,01)

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

Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: L – leśny; rodzaj pomnika przyrody: Pż – żywej;

* – rezerwat położony częściowo w granicach arkusza Lipowiec.

W granicach arkusza Zaręby znajdują się fragmenty trzech obszarów ujętych w Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 – jeden obszar specjalnej ochrony ptaków (OSO) (Rozporządzenie..., 2004) i dwa specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO). Arkusz Zaręby obejmuje centralną część obszaru „Doliny Omulwi i Płodownicy” (OSO), północną część „Zachodniokurpiowskich Borów Sasankowych” (SOO) i północno-zachodni fragment pola zachodniego „Borów Chrobotkowych Karaska” (SOO). Charakterystykę tych obszarów przedstawiono w tabeli 4.

Obszar specjalnej ochrony ptaków „Doliny Omulwi i Płodownicy” (PLB 140005) ma powierzchnię 34 386,66 ha, z czego 16 312,70 ha znajduje się na arkuszu Zaręby. Obszar ten obejmuje doliny Omulwi i Płodownicy, w których zachowały się torfowiska niskie, a w dolnej części stare łągi. Ponad 50% pokrycia powierzchni całej ostoi stanowią łąki o ekstensywnym sposobie użytkowania. Jest to ostoja ptasia o randze europejskiej (E 48). Występują tu co najmniej 12 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG oraz 8 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi takie jak: cietrzew, gadożer, kulik wielki czy orlik krzykliwy. Jest to ważna ostoja szczególnie dla derkacza, cietrzewia i kraski. Jesienią licznie (do 1 320 osobników) zlatują się tu żurawie.

Specjalny obszar ochrony siedlisk „Zachodniokurpiowskie Bory Sasankowe” (PLH 140052), w granicach arkusza Zaręby obejmuje kompleks leśny w południowej jego części, pomiędzy miejscowościami Parciaki i Cierpięta. Całkowita powierzchnia tego obszaru wynosi 2 214,06 ha, z czego 494,02 ha leży w obrębie omawianego arkusza. Ponad 95% powierzchni ostoi zajmuje las iglasty typu boru świeżego, w którego drzewostanie dominuje sosna. Ostoja została założona dla ochrony populacji sasanki otwartej.

Kolejny specjalny obszar ochrony siedlisk to „Bory chrobotkowe Karaska” (PLH 140047), który występuje w dwóch polach: wschodnim i zachodnim. W obrębie arkusza leży północno-zachodni fragment pola zachodniego. Ostoja obejmuje tu zwarty kompleks leśny na południowy wschód od miejscowości Bandysie. Całkowita powierzchnia ostoi zajmuje 1 124,52 ha, z czego na obszarze arkusza Zaręby znajduje się 292,84 ha. Prawie w całości (98% pokrycia) jest to las iglasty, w którym dominują typy boru suchego i boru świeżego. Wśród gatunków drzew występuje niemal wyłącznie sosna. Ochronie podlegają przede wszystkim rozległe tu fitocenozy chrobotkowe borów suchych.

Tabela 4

Wykaz obszarów chronionych Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000

Lp.	Typ obszaru	Kod obszaru	Nazwa obszaru i symbol oznaczenia na mapie	Położenie centralnego punktu obszaru		Powierzchnia obszaru (ha)	Położenie administracyjne obszaru (w obrębie arkusza)			
				Długość geograficzna	Szerokość geograficzna		Kod NUTS	Województwo	Powiat	Gmina
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	D	PLB140005	„Doliny Omulwi i Płodownicy” (P)	21°12’53”E	53°14’12”N	34 386,66	PL072, PL0E2	mazowieckie	przasnyski,	Chorzele, Jednorożec
									ostrołęcki	Czarnia, Baranowo
2	B	PLH140052	„Zachodniokurpiowskie Bory Sasankowe” (S)	21°10’30”E	53°08’13”N	2 214,06	PL122	mazowieckie	przasnyski,	Jednorożec
3	B	PLH140047	„Bory chrobotkowe Karaska” (S)	21°16’23”E	53°16’16”N	1 124,52	PL122	mazowieckie	ostrołęcki	Czarnia Myszyniec

Rubryka 2: B – specjalny obszar ochrony, bez żadnych połączeń z innymi obszarami Natura 2000,

D – obszar specjalnej ochrony, który graniczy z innym obszarem Natura 2000, ale się z nim nie przecina;

Rubryka 4: P – obszar specjalnej ochrony ptaków, S – specjalny obszar ochrony siedlisk.

Tereny objęte arkuszem Zaręby są wartościowe pod względem przyrodniczym, a przy tym mało zmienione działalnością człowieka. Niewątpliwym atutem są tutaj pozostałości Puszczy Kurpiowskiej (Zielonej) z zachowanymi naturalnymi zbiorowiskami roślinnymi i zwierzęcymi oraz walory krajobrazowe lasów i dolin rzecznych. To wszystko sprawiło, że tereny te zostały włączone do obszaru funkcjonalnego „Zielone Płuca Polski”.

Dla obszaru Polski, w latach 1995–96, opracowana została koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET-Polska (Liro red., 1998). Sieć obejmuje system obszarów węzłowych, najlepiej zachowanych pod względem przyrodniczym i najbardziej reprezentatywnych dla różnych regionów kraju, połączonych siecią korytarzy ekologicznych. Arkusz Zaręby znajduje się całkowicie w obrębie jednego międzynarodowego obszaru węzłowego – „Puszczy Kurpiowskiej” (22M) (fig. 5).

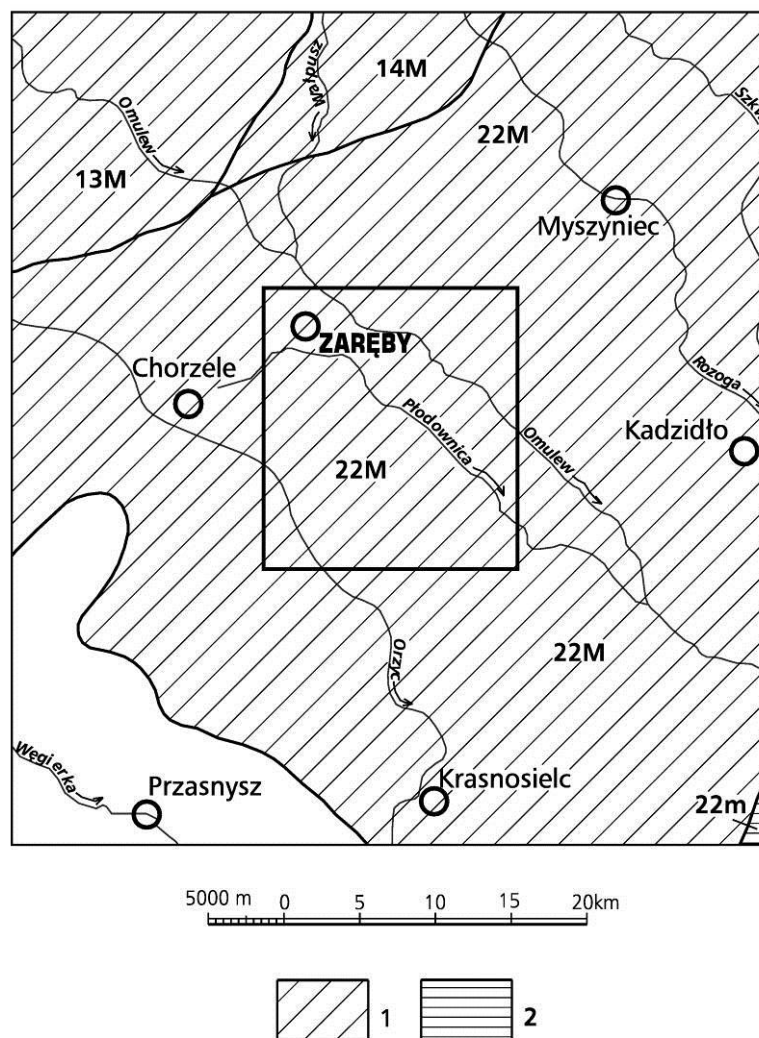


Fig. 5. Położenie arkusza Zaręby na tle systemu ECONET (Liro red., 1998)

- 1 – obszary węzłowe o znaczeniu międzynarodowym, ich numer i nazwa: 13M – Zachodniomazurski, 14M – Puszczy Piskiej, 22M – Puszczy Kurpiowskiej;
- 2 – korytarze ekologiczne o znaczeniu międzynarodowym, ich numer i nazwa: 22m – Dolnej Narwi.

XII. Zabytki kultury

Najstarszymi zabytkami kultury materialnej znajdującymi się w granicach arkusza Zaręby są stanowiska archeologiczne. Początki osadnictwa na tym obszarze sięgają odległych czasów – najstarsze ślady pobytu człowieka pochodzą z mezolitu i końca neolitu. Są to szczątki obozowisk zlokalizowanych w dolinach rzek, wzdłuż których przeważnie biegly szlaki handlowe, a także fragmenty naczyń ceramicznych z pogranicza neolitu i epoki brązu. W sumie zinwentaryzowano tu około 100 stanowisk. Najcenniejsze (o dużej i średniej wartości poznawczej) to pozostałości osad z okresu halsztackiego lub lateńskiego do późnego średniowiecza, ślady bytowania z epoki kamienia i brązu oraz nieliczne cmentarzyska z okresu halsztackiego (kultura grobów kloszowych) i wpływów rzymskich.

Pierwsi osadnicy zaczęli zasiedlać te tereny w XV w. Wcześniej, z powodu dużego zalesienia, nieurodzajnych gleb i bagien, był to obszar prawie bezludny. Ówczesni osadnicy trudnili się głównie eksploatacją dóbr leśnych. Byli to myśliwi, rybacy, rudnicy, smolarze oraz bartnicy. Założone wtedy osady dały początek dzisiejszym wsiom np.: Brodowe Łąki, Zawady, Żelazna czy Parciaki. Natomiast tereny doliny rzeki Orzyc i na zachód od niej zajmowała drobna szlachta. Pozostałością tych osad są wsie Ulatowo-Pogorzel czy Poścień-Wieś. Rozwój tego regionu został zahamowany przez tragiczne zawirowania historyczne – wojny ze Szwedami, rozbiory Polski oraz obie wojny światowe.

Jest to również obszar bardzo ciekawy kulturowo – specyficzne kurpiowskie warunki życia przyczyniły się do wytworzenia urzekającej odrębnej kultury. Cechą charakterystyczną tutejszej architektury jest ustawienie dwuspadowych chałup szczytami do drogi. W budowie chat widoczne są specyficzne elementy kurpiowskie, do których należą zakończenia końcowych krokwi w postaci rogów czy łbów (tzw. „sparogi”) oraz bogate zdobienia obramień okien i drzwi (Krukowo, Zaręby). Bardzo rozpowszechnione było tu kiedyś rzeźbiarstwo czego efektem są liczne ludowe kapliczki przydrożne (Krukowo, Cierpięta, Olszewka, Parciaki). Innymi ważnymi elementami sztuki ludowej, z którego słyną Kurpie jest wycinkarstwo oraz wyrób kilimów, dywanów i tkanin, a także garncarstwo, plecionkarstwo z korzeni, bursztyniarstwo i wyrób mebli ludowych. Sztukę ludową i folklor kultywuje się w licznych zespołach folklorystycznych (np.: Folklorystyczny Zespół Pieśni i Tańca „Zawady” z Zawad czy Kurpiowski Zespół Folklorystyczny „Carniacy” z Czarni), a promuje poprzez imprezy folklorystyczne np. „Święto Folkloru Kurpiowskiego” w Zawadach.

Do rejestru zabytków wpisano jedynie cztery obiekty sakralne w następujących miejscowościach: Zaręby, Brodowe Łąki i Parciaki. W Zarębach za zabytkowy uznano Zespół Kościoła Parafialnego pw. Św. Wawrzyńca, ufundowany przez Antoniego Zielińskiego cho-

rażego zawkrzeńskiego. Jest to kościół drewniany z 1775 r. o konstrukcji zrębowej, szalowy, z dzwonnica z tego samego okresu. Wnętrze jest skromne, częściowo ludowe, a częściowo barokowe. U szczytu fasady widoczny jest ludowy krucyfiks, dzieło współczesnego twórcy Teofila Książka. Kościół przebudowano w XIX w., a w latach 1926–1930 remontowano. W Brodowych Łąkach znajduje się kościół pw. Św. Michała Archaniola z 1884 r. Jest to budynek o konstrukcji szachulcowej zbudowany z drewna, na planie krzyża rzymskiego. W Parciakach znajdują się dwa obiekty wpisane do rejestru zabytków. Są to: drewniany trójnawowy kościół, pw. Św. Trójcy z 1823 r., o konstrukcji zrębowej, przeniesiony z Czarni w 1909 r. oraz cmentarz wojenny z okresu I wojny światowej, na którym pochowano żołnierzy rosyjskich i niemieckich. Drugi cmentarz z tego okresu (nie wpisany do rejestru) pozostał koło wsi Ramiona. Również w czasie II wojny światowej lasy Puszczy Kurpiowskiej były terenem działań szeregu oddziałów partyzanckich ale także miejscem męczeństwa. W okolicach wsi Żelazna partyzanci stoczyli zaciętą walkę z oddziałami regularnej armii niemieckiej – w rejonie boju, przy drodze z Żelaznej do Pruskołęki, wzniesiono pomnik poświęcony poległym bojownikom. Natomiast w Bandysiach przy drodze do Myszyńca zbudowano pomnik ofiar hitleryzmu w 1944 r.

XIII. Podsumowanie

Arkusze Zaręby położony jest w północnej części województwa mazowieckiego. Teren objęty arkuszem należy do dwóch powiatów: przasnyskiego (część zachodnia i centralna) i ostrołęckiego (część wschodnia).

Obszar omawianego arkusza charakteryzuje się bardzo słabym zurbanizowaniem. Największymi wsiami na arkuszu są: Zaręby, Krukowo, Olszewka, Parciaki i Cierpięta. Dominującymi gałęziami gospodarki na omawianym obszarze jest hodowla bydła mlecznego i produkcja mleka. Oprócz tego funkcjonują tu jedynie niewielkie zakłady (przeważnie jednoosobowe), głównie świadczące usługi i handlowe. Wszystkie miejscowości znajdujące się na omawianym obszarze są zelektryfikowane, a większa część z nich posiada własną sieć wodociągową. Do największych ujęć komunalnych należą ujęcia wód w: Zawadach, Żelaznej Rządowej, Małowidzu, Zarębach, Olszewce oraz Woli Błędowskiej. Na pozostałym obszarze głównym źródłem zaopatrzenia w wodę są nadal studnie kopane. Zdecydowanie większa część wsi nie posiada ani kanalizacji ani oczyszczalni ścieków. Odpady komunalne i niewielkie ilości przemysłowych wywożone są na składowiska odpadów zlokalizowane poza granicami arkusza Zaręby.

Na powierzchni terenu odsłaniają się czwartorzędowe osady zlodowaceń środkowo- i północnopolskich i tworzące się współcześnie. Główne znaczenie użytkowe mają poziomy wodonośne rozpoznane w obrębie czwartorzędowego piętra wodonośnego. Podrzędne znaczenie użytkowe może posiadać piętro trzeciorzędowe.

Na obszarze objętym arkuszem Zaręby dotychczas nie udokumentowano złóż kopalin. Prowadzone tutaj prace geologiczno-zwiadowcze w poszukiwaniu naturalnego kruszywa żwirowego, torfu, kredy jeziornej i bursztynu dały negatywne wyniki. Niekorzystne wykształcenie sandru kurpiowskiego, który pokrywa prawie całą powierzchnię omawianego arkusza oraz panujące tu warunki hydrogeologiczne sprawiają, że teren ten właściwie pozbawiony jest perspektyw na udokumentowanie złóż kruszywa piaszczysto-żwirowego. Jedynie nagromadzenia piasków eolicznych, głównie w wydmach, mogą stanowić bazę dla udokumentowania niewielkich złóż. Stwierdzone w terenie wyrobiska, w których prowadzona jest niekoncesjonowana eksploatacja pozwoliły na wyznaczenie obszarów perspektywicznych piasków.

W granicach arkusza Zaręby nie wyznaczono obszarów predysponowanych do bezpośredniego lokalizowania składowisk odpadów obojętnych oraz innych niż niebezpieczne i obojętne (komunalne). W omawianym rejonie nie ma miejsc do bezpiecznych lokalizacji składowisk wszystkich typów odpadów. Każda ewentualna ich lokalizacja wymaga wykonywania sztucznych osłon izolacyjnych. Użytkowy poziom wodonośny na obszarze arkusza charakteryzuje się niskim, bardzo niskim, wysokim lub bardzo wysokim stopniem zagrożenia wód podziemnych.

Występujące w obrębie arkusza Zaręby tereny w większości charakteryzują się niekorzystnymi warunkami dla budownictwa. Związane jest to z płytkim (<2 m p.p.t.) występowaniem zwierciadła wód gruntowych. Za niekorzystne dla budownictwa uznano również obszary zalegania gruntów organicznych i piasków eolicznych poza terenami płytkiego występowania zwierciadła wód gruntowych. Nie wyznaczono tu obszarów predysponowanych do ruchów masowych. Korzystnymi warunkami dla budownictwa charakteryzują się natomiast obszary położone w rejonach stanowiących tereny wododziałowe dla przepływających tutaj rzek – w rejonie miejscowości Zaręby, pomiędzy miejscowościami Żelazna i Błędowo oraz w rejonie Parciaków i Cierpięt.

Tereny leżące w granicy arkusza Zaręby wyróżniają się wysokimi walorami przyrodniczymi, krajobrazowymi, kulturowymi oraz wypoczynkowymi. Najcenniejsze fragmenty środowiska naturalnego są chronione w ramach leśnego rezerwatu „Czarnia” oraz sieci Natura 2000, której 3 obszary obejmują znaczną część powierzchni omawianego arkusza. Z obszarów specjalnej ochrony ptaków arkusz Zaręby obejmuje część obszaru „Doliny Omulwi

i Płodownicy” (PLB 140005), a z chronionych obszarów siedlisk w granicach arkusza znalazły się fragmenty „Zachodniokurpiowskich Borów Sasankowych” (PLH 140052) i „Borów chrobotkowych Karaska” (PLH 140047). Pojedyncze drzewa i dwie grupy drzew uznano za pomniki przyrody. Cały omawiany teren został włączony do obszaru funkcjonalnego „Zielone Płuca Polski”. Niewątpliwym atutem regionu jest piękny krajobraz, czyste środowisko oraz słabe uprzemysłowienie. Nie może więc dziwić, że najlepsze szanse rozwojowe tego obszaru zaczyna wiązać się z rozwojem turystyki, agroturystyki oraz towarzyszącym im usług. Dodatkowy nacisk powinien być położony na rozwój i promowanie ekologicznego rolnictwa i reklamowanie bogatej kultury kurpiowskiej. Rozwój turystyki wymaga stworzenia pełniejszego systemu informacji turystycznej oraz racjonalnej rozbudowy bazy noclegowej i infrastruktury turystycznej – początki tej bazy już istnieją np. w Zawadach czy Brodowych Łąkach.

XIV. Literatura

- ANDRZEJAK Z. 1975 – Sprawozdanie z sondowań wykonanych wiertnicą WH-1 w rejonie zandru Kurpiowskiego na odcinku: Jednoróżec – Zawady – Muszyniec – Dudy Puszczańskie. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- CZOCHAL S. 1985 – Czwartorzędowe utwory węglanowe województwa ostrołęckiego. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- GLEJCH-BULASZEWSKA M., ZWIERZYŃSKI M. 2006 – Baza danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski 1:50 000, Pierwszy poziom wodonośny, Występowanie i hydrodynamika arkusz Zaręby, wraz z objaśnieniami. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- GRABOWSKI D. (red.), KUCHARSKA M., NOWACKI Ł. 2007 – Mapa osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych w województwie mazowieckim. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- GRADYS A. 1981 – Sprawozdanie z badań geologiczno-poszukiwawczych nagromadzeń bursztynu w dorzeczu środkowej Narwi na terenie Równiny Kurpiowskiej w gminach: Lelis, Kadzidło, Myszyńiec woj. ostrołęckie. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- HULBOJ A. 1998 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Zaręby, wraz z objaśnieniami. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Instrukcja** opracowania Mapy geśrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, 2005 – Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- KLECZKOWSKI A. S. (red.) 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, skala 1:500 000. AGH, Kraków.
- KONDRACKI J. 2001 – Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- LIRO A. (red.) 1998 – Strategia wdrożenia krajowej sieci ekologicznej ECONET-Polska. Wyd. Fundacja IUCN Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- LISTKOWSKA H. 1997 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Zaręby. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- LISTKOWSKA H. 1999 – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Zaręby. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MAŁEK M., MESZCZYŃSKI J. 2004 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Zaręby, wraz z objaśnieniami. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MARCINIAK A. 1986 – Sprawozdanie z prac poszukiwawczych złóż kruszywa naturalnego (grubego) w promieniu 10 km od Chorzeli, gm.: Chorzele, Krzynowłoga Mała, Jednorzec woj. ostrołęckie. Centr. Arch. Geol. 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.
- OSTRZYŻEK S., DEMBEK W. 1996 – Zlokalizowanie i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska. Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, Falenty.
- PACZYŃSKI B. (red.) 1995 – Atlas hydrogeologiczny Polski, skala 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- RENDAK M., JAWORSKA I., HAKENBERG H., 1998 – Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne dla ustalenia stref ochronnych zbiornika wód podziemnych w utworach czwartorzędowych Sandr Kurpie – GZWP nr 216 (województwa: suwalskie, olsztyńskie, łomżyńskie i ostrołęckie). Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Rozporządzenie** Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU Nr 165, poz. 1359).

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 października 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych (DzU Nr 176 poz. 1455).

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 (DzU. Nr 61, poz. 549).

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 (DzU Nr 32 poz. 284).

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 229, poz. 2313 z późniejszymi zmianami: DzU. z 2007 r. Nr 179, poz. 1275 oraz Dz. U. z 2008 r. Nr 198, poz. 1226).

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (DzU. Nr 162, poz. 1008).

STACHY J. (red.) 1987 – Atlas hydrologiczny Polski. Wyd. Geol., Warszawa.

Stan środowiska w województwie mazowieckim w 2007 r. – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie 2008 r.

Stan środowiska w województwie mazowieckim w 2008 r. – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie 2009 r.

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

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

Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (tekst jednolity, z późniejszymi zmianami). DzU. Nr 39, poz. 251.

WOŁKOWICZ S., MALON A., TYMIŃSKI M. (red.) 2008 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2008 r. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

Wstępne wyniki prac poszukiwawczych za bursztynami prowadzone na terenie woj. ostrołęckiego (gminy: Lelis, Myszyniec i Łyse), 1977. Zakład Wyrobów z Metali Szlachetnych i Bursztynów w Sopocie. Gdańsk. Archiwum Mazowieckiego Urzędu Marszałkowskiego.

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