

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI 1:50 000

Arkusz WIĘCBORK (239)



Ministerstwo Środowiska



SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW
NARODOWEGO FUNDUSZU
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ

Warszawa 2005

Autorzy: Paweł Różański^{**}, Anna Pasieczna^{**}, Aleksandra Dusza^{**}, Hanna Tomassi-Morawiec^{**},
Elżbieta Osendowska^{*}, Kazimierz Nowacki^{*}

Główny koordynator MGGP: Małgorzata Sikorska-Maykowska^{**}

Redaktor regionalny: Jacek Koźma^{*} we współpracy z Elżbietą Gawlikowską^{**}

Redaktor tekstu: Sylwia Tarwid-Maciejowska^{**}

^{*} - Przedsiębiorstwo Geologiczne „Polgeol”, ul. Nowa 29/36, Łódź

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

ISBN

Spis treści

| | | |
|-------|---|----|
| I. | Wstęp (<i>P. Różański</i>) | 4 |
| II. | Charakterystyka geograficzna i gospodarcza (<i>P. Różański</i>) | 5 |
| III. | Budowa geologiczna (<i>P. Różański</i>)..... | 7 |
| IV. | Złoża kopalin (<i>P. Różański</i>) | 10 |
| V. | Górnictwo i przetwórstwo kopalin (<i>P. Różański</i>) | 12 |
| VI. | Perspektywy i prognozy występowania kopalin (<i>P. Różański</i>)..... | 14 |
| VII. | Warunki wodne (<i>P. Różański</i>)..... | 16 |
| | 1. Wody powierzchniowe..... | 16 |
| | 2. Wody podziemne..... | 18 |
| VIII. | Geochemia środowiska | 20 |
| | 1. Gleby (<i>A. Pasieczna, A. Dusza</i>) | 20 |
| | 2. Pierwiastki promieniotwórcze (<i>H. Tomassi- Morawiec</i>) | 22 |
| IX. | Składowanie odpadów (<i>E. Osendowska, K. Nowacki</i>)..... | 24 |
| X. | Warunki podłoża budowlanego (<i>P. Różański</i>) | 32 |
| XI. | Ochrona przyrody i krajobrazu (<i>P. Różański</i>)..... | 33 |
| XII. | Zabytki kultury (<i>P. Różański</i>) | 39 |
| XIII. | Podsumowanie (<i>P. Różański</i>)..... | 41 |
| XIV. | Literatura | 43 |

I. Wstęp

Arkusze Więcborki Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGP) zostały wykonane w Oddziale Dolnośląskim Państwowego Instytutu Geologicznego w 2005 roku. Przy jego opracowywaniu wykorzystano materiały archiwalne i informacje zamieszczone na arkuszu Więcborki Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000 (MGGP), wykonanej w roku 2000 w Oddziale Geologii Morza Państwowego Instytutu Geologicznego (Karger, 2000). Niniejsze opracowanie powstało zgodnie z instrukcją opracowania MGP (Instrukcja..., 2005).

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

Mapa adresowana jest przede wszystkim do instytucji, samorządów terytorialnych i administracji państwowej 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.

Do opracowania treści mapy zbierano materiały w archiwach: Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu PROXIMA SA i w jego Oddziale w Poznaniu, Kujawsko-Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego w Bydgoszczy, Oddziału Zamiejscowego Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Pile, Oddziału Zamiejscowego Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego w Słupsku oraz w Instytucie Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach. Wykorzystane zostały również informacje uzyskane w starostwach i urzędach gmin. Materiały archiwalne zweryfikowano w terenie.

Dane dotyczące złóż występujących na obszarze arkusza Więcborki zestawiono w kartach informacyjnych do banku danych ściśle związanego z realizacją Mapy geośrodowiskowej Polski.

II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Położenie arkusza Więcbork określają następujące współrzędne: 17°15'-17°30' długości geograficznej wschodniej i 53°20'-53°30' szerokości geograficznej północnej.

Pod względem administracyjnym znajduje się on na pograniczu trzech województw: kujawsko-pomorskiego (70,5%), wielkopolskiego (29%) i pomorskiego (0,5%). W województwie kujawsko-pomorskim, w powiecie sępoleńskim, obejmuje część miasta Więcbork oraz części gmin: Więcbork, Sępólno Krajeńskie i Kamień Krajeński. W województwie wielkopolskim, w powiecie złotowskim, obejmuje części gmin: Lipka, Zakrzewo, Złotów oraz w powiecie pilskim część gminy Łobżenica. W województwie pomorskim leży w powiecie człuchowskim, na obszarze gminy Debrzno.

Zgodnie z fizycznogeograficznym podziałem Polski (Kondracki, 1998), omawiany obszar w całości znajduje się w obrębie Pojezierza Krajeńskiego (fig. 1). Pojezierze Krajeńskie jest dużym mezoregionem Pojezierza Południowopomorskiego. Od zachodu ogranicza go dolina Gwdy, od wschodu dolina Brdy, od północy sandrowe równiny: Charzykowska i Tucholska, a od południa Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka. Obszar ten w całości znajdował się w zasięgu lądolodu zlodowaceń północnopolskich. Przebieg i charakter deglacji wpłynął na strefowość rzeźby terenu oraz bogactwo form związanych z zanikiem lądolodu. Na całej powierzchni dominuje typowy krajobraz młodoglacjalny z formami lodowcowymi, wodnolodowcowymi i denudacyjnymi. Cały teren generalnie obniża się w kierunku południowym, ku Pradolinie Toruńsko-Eberswaldzkiej. Wysokości powyżej 150 m n.p.m. występują w okolicy Płocicza i Małego Buczka, najniżej, bo około 100 m n.p.m., położone jest dno doliny Łobżonki, na południe od Dorotowa.

Pojezierze Krajeńskie należy do dzielnicy klimatycznej południowopomorskiej. Klimat jest ciepły, temperatura w styczniu waha się od -2°C do 3°C, a w lipcu od 17 do 18°C, średnia temperatura roczna wynosi 7,6°C. Opady są tu niewielkie, od 500 do 550 mm/rok, a długość zalegania pokrywy śnieżnej wynosi 55-60 dni. Okres wegetacyjny trwa 200 dni.

Prawie 40% powierzchni terenu, objętego granicami arkusza Więcbork, zajmują lasy. Gleby są tu dość żyzne i z uwagi na to gospodarka regionu ma charakter rolniczy. Miasto Więcbork oraz wieś Lipka pełnią funkcje usługowe dla rolniczego zaplecza. Powstały tu niewielkie zakłady rolno-spożywcze i przetwórstwa owocowo-warzywnego, przemysłu drzewnego, wytwórnie pasz, ubojnie zwierząt, zlewnie mleka, gorzelnie i browary. Na omawianym terenie są czynne dwie kopalnie kruszywa naturalnego oraz jedna okresowo czynna kopalnia piasków kwarcowych.

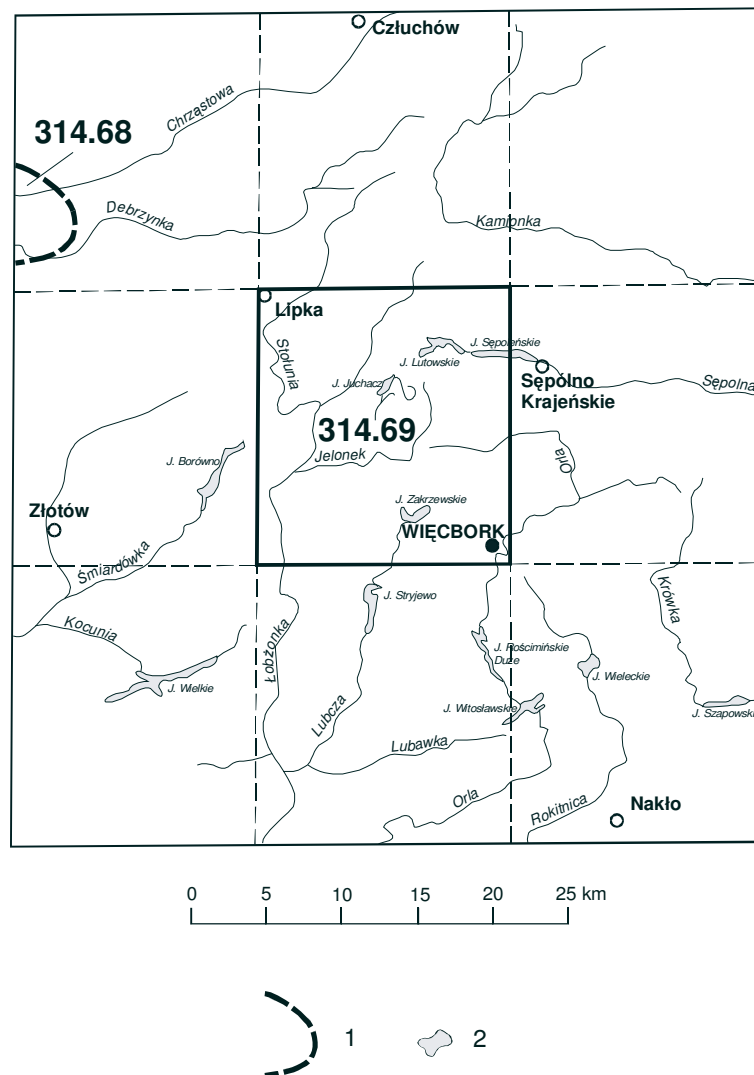


Fig. 1. Położenie arkusza Więcbork na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (1998)

1: granica mezoregionu; 2 – zbiornik wód powierzchniowych
 Makroregion: Pojezierze Południowopomorskie
 Mezoregiony: 314.68 – Dolina Gwdy
 314.69 – Pojezierze Krajeńskie

Cały rozpatrywany obszar jest słabo zurbanizowany, a jedynym miastem jest Więcbork, liczący 5,5 tys. mieszkańców. Do większych wsi należą: Lipka, Sypniewo, Wielki Buczek, Hłowo, Lutowo i Lutówko. Wszystkie miejscowości połączone są drogami utwardzonymi i drugorzędnymi o dobrej nawierzchni. Przebiega tędy również mały fragment linii kolejowej z Chojnic do Złotowa przez Lipkę. Ruch pociągów na innych trasach kolejowych został wstrzymany.

III. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną obszaru arkusza Więcbork omówiono na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Więcbork z objaśnieniami (Niewiarowski, Pasierbski, 1999, 2003).

Na obszarze arkusza Więcbork, głównym elementem podłoża geologicznego jest antyklinorium pomorskie, które powstało na przełomie kredy i trzeciorzędu¹. W obrębie tej struktury zachodziły powolne ruchy tektoniczne obniżające i wypiętrzające. Późniejsze ruchy wypiętrzające zachodziły tu prawdopodobnie jeszcze w okresie czwartorzędu, czym można tłumaczyć brak na tym obszarze osadów starszego czwartorzędu.

Czwartorzęd na omawianym obszarze reprezentowany jest przez osady plejstoceny: zlodowaceń środkowopolskich (zlodowacenie odry i warty), interglacjału eemskiego, zlodowaceń północnopolskich (zlodowacenie wisły – faza leszczyńska i poznańska) i przez osady holoceny (fig. 2). Miąższości poszczególnych osadów będą poniżej zamieszczone w nawiasach. Największe miąższości osadów czwartorzędowych osiągają w Bługowie (92 m) na północnym zachodzie i w Kawlach (94 m) na wschodzie, tylko w okolicy Werska, Sypniewa i Zakrzewka są znacznie mniejsze i wynoszą zaledwie 40 m.

Osady zlodowaceń środkowopolskich zalegają bezpośrednio na utworach mioceńskich lub plioceńskich (neogeńskich). Ze starszego zlodowacenia środkowopolskiego, czyli zlodowacenia odry pochodzą: mułki i piaski zastoiskowe dolne (śr. 5 m) i górne (śr. 4 m), piaski i żwiry wodnolodowcowe (9 m) oraz gliny zwałowe (śr. 2,5 m). W glinach zwałowych znajdują się porwaki pstrych iłów trzeciorzędowych.

Na nich zalegają osady stadiałów dolnego i górnego zlodowacenia warty. Wśród osadów stadiału dolnego wyróżniają się gliny zwałowe, których miąższość wynosi od 20 do 50 m. Osady stadiału dolnego i górnego przedzielone są piaskami rzecznyymi pochodzącymi z interstadiału o łącznej miąższości 20,2 m (Jazdrowo). Stadiał górny tworzą ropy i mułki zastoiskowe (4 m) oraz gliny zwałowe o miąższościach od 0,5 m w Sypniewie do 11,0 m na wschodzie arkusza. W trakcie ocieplenia klimatu w interglacjale eemskim powstawały miąższe serie piasków, mułków i ropy jeziornych (50 m).

¹ W związku z wprowadzeniem w roku 2002 przez Międzynarodową Unię Nauk Geologicznych zmian w tabeli stratygraficznej, na wydrukach map stosowany jest nowy podział stratygraficzny. W tekście objaśniającym do arkusza zachowuje się dotychczasowy system, a wprowadzone zmiany (dotyczące podziału utworów trzeciorzędu) sygnalizowane są w nawiasach.

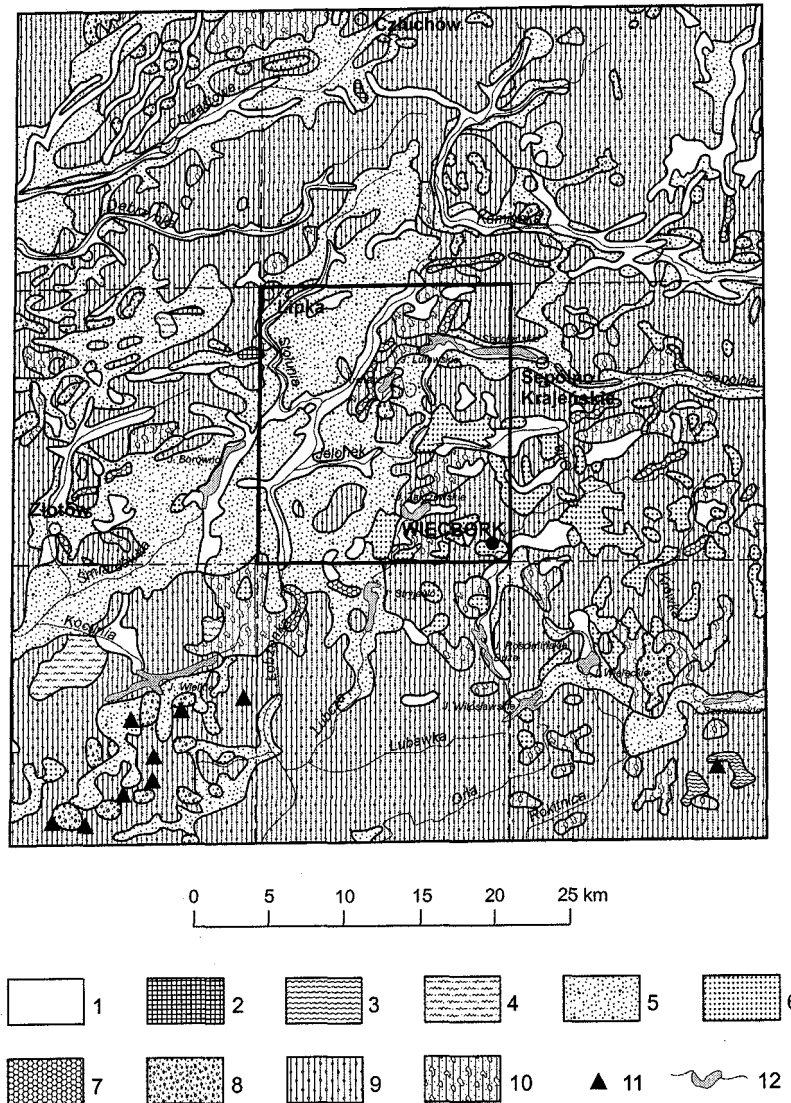


Fig. 2 Położenie arkusza Więcbork na tle szkicu geologicznego regionu wg E. Rühlego (1986)

Czwartorzęd

Holocen: 1 – torfy; 2 – piaski eoliczne

Plejstocen: 3 – piaski akumulacji jeziorniczej; 4 – ły, mułki i piaski akumulacji zastoiskowej; 5 – piaski i żwiry akumulacji rzecznotodowcowej; 6 – piaski i żwiry kemów; 7 – piaski i żwiry ozów; 8 – głazy, żwiry, piaski i gliny zwałowe akumulacji czołowomorenowej; 9 – gliny zwałowe ich eluwia piaszczyste i piaski z głazami akumulacji lodowcowej; 10 – piaski, żwiry, głazy i gliny zwałowe w strefie akumulacji czołowolodowcowej; 11 – kry utworów trzeciorzędowych; 12 – zbiornik wód powierzchniowych

Zlodowacenia północnopolskie reprezentuje tu stadiał górny zlodowacenia wiśły. W trakcie fazy leszczyńskiej powstały piaski i mułki zastoiskowe (10 m), następnie pojawiły się piaski i żwiry wodnolodowcowe dolne (10 m) i górne (max. 24 m), przedzielone serią glin zwałowych dolnych, charakteryzujących się miąższością od 0 do 27 m, przy czym utwory wodnolodowcowe górne akumulowane były zarówno w czasie pobytu i recesji lądolodu fazy leszczyńskiej jak i transgresji fazy poznańskiej. Na powierzchni wysoczyzny morenowej powszechnie występują osady fazy poznańskiej zlodowacenia wiśły. Są one wykształcone w postaci glin zwałowych o miąższości 2-6 m. We wschodniej części obszaru arkusza szereg

niewielkich wzgórz o orientacji głównie południkowej uznano za drumliny. Te erozyjnie powstałe formy zbudowane są ze żwirów, piasków i mułków oraz glin zwałowych. Znaczne przestrzenie między Hławem a wsią Kawle, koło Jazdrowa oraz w pobliżu jezior: Juchacz, Jeleń i Jelonek oraz na obrzeżach Więcborka, pokryte są morenami czołowymi, spiętrzonymi zbudowanymi z piasków, żwirów, mułków, a także podrzędnie z glin zwałowych. Piaski, żwiry, miejscami głązy oraz gliny zwałowe moren czołowych, ale niespiętrzonych, występują koło Czyżkowa i rezerwatu „Lutowo”, zaś gliny zwałowe tych moren w pobliżu wsi Osowo na zachodzie omawianego obszaru. Znaczne powierzchnie w zachodniej części obszaru arkuśza Więcbork zajmują sandry zbudowane z piasków drobnoziarnistych i różnoziarnistych z niewielkim udziałem piasków gruboziarnistych i żwirów. Miąższość tych osadów jest zmienna, w rynnach Sępoleńki i Łobżonki wynosi zaledwie 2-3 m, w okolicy Jazdrowa 7 m, a koło Batorowa i Lipki aż 12 m.

Omawiana okolica obfituje w wały ozowe. Towarzyszą one zazwyczaj rynnami subglacjalnym i odzwierciedlają system dawnych tuneli, zarówno lodowcowych jak i podlodowcowych. Ozy wykazują zmienną budowę wewnętrzną, znajdują się tu piaski drobnoziarniste, średnioziarniste, piaski różnoziarniste ze żwirem, a nawet żwiry i otoczaki. Osady piaszczysto-żwirowe mają miąższość do 6 m. Znaczna część ozów pokrywa glina zwałowa, której miąższość może dochodzić nawet do 9 m. Koło Zakrzewka oraz w rynnach sępoleńskiej nad Jeziorem Lutowskim znajdują się kemy. Charakteryzują się one wyraźną pionową zmiennością uziarnienia, są tu warstwowane mułki piaszczyste, piaski gruboziarniste i drobnoziarniste. Maksymalna miąższość osadów kemowych dochodzi do 16 m.

U schyłku plejstocenu i na początku holocenu teren podlegał rozmywaniu, początkowo przez wody lodowcowe, a następnie przez rzeki. W wyniku tych procesów, miejscami na glinie zwałowej, wytworzyły się eluwia glin zwałowych.

Powstałe w holocenie utwory: torfy, gytie, namuły oraz piaski i żwiry rzeczne lub jeziorne, wypełniły wszelkie obniżenia i doliny rzeczne, zarówno na wysoczyźnie morenowej jak i na sandrze. Torfy występują tu dość powszechnie w zagłębieniach depresji końcowych, w dnach rynien subglacjalnych i w większości obniżeń wytopiskowych. Często pod torfami zalegają gytie wapienne lub detrytusowe, a w okolicy Hłowa wykształciła się nawet kreda jeziorna.

IV. Złóża kopalin

Na obszarze arkusza Więcbork udokumentowano siedem złóż kopalin pospolitych: po jednym złożu piasków kwarcowych i kredy jeziornej oraz pięć złóż kruszywa naturalnego (tabela 1).

W Czyżkowie udokumentowano w kategorii C₁, na powierzchni 13,4 ha, złożę piasków kwarcowych „Buczek Mały – Czyżkowo” (Samocka, 1988). Aktualne zasoby złoża wynoszą 1 053 tys. t. Nadkład złoża o średniej grubości 0,98 m tworzą gleba oraz piaski gliniaste i pylaste. Miąższość pokładowo zalegających piasków kwarcowych wynosi od 2,6 do 12,2 m, średnio 6,98 m. Kopalinę cechują następujące średnie zawartości: frakcji: 0,5–0,05 mm – 76,3%, 2,0–0,5 mm – 10,5%, powyżej 5,0 mm – 13,07% oraz SiO₂ – 85,05%, Na₂O+K₂O – 0,65%, Fe₂O₃ – 1,1%, Al₂O₃ – 3,9% i zanieczyszczeń ilastych - 3,15%. Piaski kwarcowe charakteryzują następujące średnie parametry fizyczne: ciężar objętościowy – 1,86 g/cm³, nasiąkliwość – 10,3% i wytrzymałość na ściskanie 23,11 MPa. Złożę jest częściowo zawodnione. Piasek ze złoża przydatny jest do produkcji cegły wapienno-piaskowej, a uzyskane z tego surowca wyroby są mrozoodporne. Z punktu widzenia ochrony środowiska złożę jest mało-konfliktowe.

Złożę piasków i żwirów „Jazdrowo” udokumentowano w formie karty rejestracyjnej na powierzchni 1,8 ha (Stachowiak, 1982). Zasoby złoża wynoszą 266 tys. t. Kopalina ma średnią miąższość 8,05 m. Nad kopaliną, występującą tu w formie soczewkowej, zalegają gleby, piaski drobnoziarniste, zaglinione oraz gliny piaszczyste o łącznej średniej grubości 1,24 m. Niekiedy nie jest ona przykryta i występuje na powierzchni terenu. Kopalinę charakteryzuje średnia zawartość: ziaren poniżej 2 mm (punkt piaskowy) - 57%, pyłów mineralnych – 3,26%, ziaren słabych i zwietrzałych - 2,31%. W warstwie złożowej mogą znajdować się również grudki gliny w ilości od 0,0 do 5,2%. Złożę jest suche. Kopalina może być stosowana w budownictwie do produkcji mieszanek grubych i drobnych.

Złożę piasków „Iłowo - Diabli Kąt” posiada kartę rejestracyjną (Mikołajczyk, Helwak, 1981). Jego zasoby wynoszą 1 176 tys. t, a powierzchnia złoża 5,07 ha. Gleba, glina zwałowa oraz piaski stanowią nadkład, którego grubość średnia to 1,9 m, zaś miąższość warstwy złożowej 11,6 m. Kopalina charakteryzuje się następującymi parametrami jakościowymi: średni punkt piaskowy - 88,8%, zawartość pyłów mineralnych 0,74-1,85%, a zanieczyszczeń obcych – 0-0,08%. Złożę jest częściowo zawodnione. Kopalina ze złoża przydatna może być dla celów budownictwa drogowego oraz do produkcji mas bitumicznych.

Tabela 1

Złoże kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

| Numer złoże na mapie | Nazwa złoże | Rodzaj kopaliny | Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego | Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t) | Kategoria rozpoznania | Stan zagospodarowania złoże | Wydobycie (tys. t) | Zastosowanie kopaliny | Klasyfikacja złoże | | Przyczyny konfliktowości złoże |
|----------------------|------------------------|-----------------|---|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------|---|----|--------------------------------|
| | | | | | | | | | wg stanu na rok 2003 (Przeniosło, 2004) | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | Buczek Mały - Czyżkowo | pk | Q | 1 053 | C ₁ | G | 0 | Sb | 4 | A | — |
| 2 | Jazdrowo | pż | Q | 266 | C ₁ * | Z | 0 | Sb | 4 | B | K |
| 3 | Iłowo-Diabli Kąt | p | Q | 1 176 | C ₁ * | Z | 0 | Sd | 4 | B | K |
| 4 | Iłowo II | kj | Q | 0 | C ₁ | Z | 0 | Sr | 4 | B | K |
| 5 | Jeleń | p | Q | 108 | C ₁ * | N | 0 | Sb | 4 | B | K |
| 6 | Zakrzewska Osada I | p, pż | Q | 679 | C ₁ | G | 2 | Sb | 4 | B | K |
| 7 | Wiśniewa | pż | Q | 345 | C ₁ | G* | 0 | Sb, Sd | 4 | B | K |

Rubryka 2: * - w Bilansie zasobów złoże figuruje pod nazwą „Buczek Mały”

Rubryka 3: p – piaski, pż – piaski i żwiry, kj – kreda jeziorna, pk – piaski kwarcowe

Rubryka 4: Q – czwartorzęd

Rubryka 6: C₁* – złoże zarejestrowane

Rubryka 7: G – złoże zagospodarowane, N – złoże niezagospodarowane, Z – złoże zaniechane, * - złoże zagospodarowane od 2004 r.

Rubryka 9: kopaliny: skalne: Sb – budowlane, Sd – drogowe, Sr – rolnicze

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

Rubryka 11: A – złoże małokonfliktowe, B – złoże konfliktowe

Rubryka 12: K – ochrona krajobrazu

Złoże piasków „Jeleń”, udokumentowane w formie karty rejestracyjnej (Makowiecki, Strzelczyk, 1977), posiada zasoby w ilości 108 tys. t. Złoże zajmuje 1,34 ha powierzchni, miąższość warstwy złożowej średnio wynosi 4,39 m, a średni nadkład 0,2 m. Średnie parametry jakościowe kopaliny są następujące: punkt piaskowy 89,0%, zawartość pyłów mineralnych 1,9%, zawartość nadziarna (frakcja powyżej 4,0 mm średnicy) 0,4%. Złoże jest suche. Kruszywo przydatne jest w budownictwie do produkcji piasku niepełukanego, betonu oraz zapraw i wypraw.

Złoże piasków i piasków ze żwirem „Zakrzewska Osada I” udokumentowano w kategorii C₁ na powierzchni 6,3 ha (Matuszewski, 1999). Obecne zasoby kruszywa naturalnego wynoszą 679 tys. t. Miąższość złoża waha się od 1,2 do 11,0 m, średnio wynosi 5,7 m, a grubość nadkładu od 0,2 do 5,0 m, przy średniej 1,7 m. Pospółka ma średnio 65,8% frakcji piaskowej do 2 mm średnicy i zawiera 2% pyłów mineralnych. Udokumentowane piaski charakteryzują się średnim punktem piaskowym - 92,7% i średnią zawartością pyłów mineralnych - 3,7%. Brak w obu rodzajach kopaliny zanieczyszczeń obcych, organicznych, oraz grudek gliny. Złoże jest częściowo zawodnione. Kopalina ze złoża przydatna jest dla budownictwa i drogownictwa.

Złoże piasków i żwirów o nazwie „Wiśniewa” zostało udokumentowane w kategorii C₁ (Paprocka, 2003). Jego zasoby wynoszą 345 tys. t, powierzchnia 1,98 ha, średnia miąższość 8,8 m, a średnia grubość nadkładu 0,83 m. Złoże to charakteryzuje się następującymi średnimi parametrami jakościowymi: punkt piaskowy – 75,1%; zawartość pyłów – 0,6%, zawartość ziarn słabych i zwiędzłych – 5,2% oraz całkowitym brakiem zanieczyszczeń obcych. Złoże jest częściowo zawodnione. Kopalina z tego złoża przydatna jest dla potrzeb budownictwa ogólnego i drogownictwa.

Złoże kredy jeziornej „Hłowo II” udokumentowano w kategorii C₁ na powierzchni 0,97 ha (Urbański, 1996). Jego zasoby zostały wyeksploatowane i w 2000 roku rozliczone (Matuszewski, 2000). Kopalina zawierała 22,52% CaO, przydatna była w rolnictwie jako nawóz wapniowy.

Z punktu widzenia ochrony środowiska wszystkie złoża, poza złożem piasków kwarcowych „Buczek Mały – Czyżkowo”, są konfliktowe, ponieważ znajdują się w granicach Krajeńskiego Parku Krajobrazowego.

V. Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Więcbork eksploatowane są trzy z siedmiu udokumentowanych złóż. Okresowe wydobycie ma miejsce na złożu piasków kwarcowych „Buczek Mały – Czyż-

kowo”, zaś eksploatacja ciągła na dwóch złożach kruszywa naturalnego „Wiśniewa” i „Zakrzewska Osada I”.

Koncesja na eksploatację piasków kwarcowych ze złoża „Buczek Mały-Czyżkowo” została wydana w 1996 roku, na okres 40 lat, Cegielni Wapienno-Piaskowej należącej do J. Matusiaka i S. Michalskiego z Buczka Małego. Powierzchnia ustanowionego obszaru górniczego wynosi 12,4 ha, a terenu górniczego 16,9 ha, przy czym granica obszaru górniczego częściowo wychodzi poza jego kontur, a częściowo znajduje się w obrębie złoża. Piaski kwarcowe ze złoża „Buczek Mały-Czyżkowo” eksploatowane okresowo, metodą odkrywkową, urabiane są z wyrobiska stokowo-wgłębne, a kopalina bezpośrednio sprzedawana jest odbiorcom. Wydobywana jest tylko warstwa niezawodniona. Przy produkcji cegły wapienno-piaskowej kopalina nie wymaga wzbogacania. Użytkownik złoża został zwolniony z wykonania oceny oddziaływania eksploatacji na środowisko. Po zakończeniu działalności wydobywczej planowany jest leśny kierunek rekultywacji.

Użytkownikiem złoża piasków i piasków ze żwirem „Zakrzewska Osada I” są Wiesława i Władysław Szyling z Więcborka. Kruszywo naturalne eksploatowane jest na mocy koncesji wydanej w 1999 roku, której ważność mija z końcem 2024 roku. Złoże posiada obszar górniczy o powierzchni 6,5 ha, który prawie dokładnie pokrywa się z granicą złoża oraz teren górniczy o powierzchni 7,6 ha. Ciągłe wydobycie kruszywa naturalnego prowadzone jest od 2000 roku metodą odkrywkową z wyrobiska stokowego. Kopalina wywożona jest z kopalni bezpośrednio po wydobyciu. Piaski i piaski ze żwirem nie wymagają wzbogacania i w stanie naturalnym nadają się dla budownictwa i drogownictwa. Użytkownik złoża posiada wykonaną ocenę oddziaływania eksploatacji na środowisko. Planuje się w miejscu wyeksploatowanego złoża utworzenie terenu rekreacyjnego.

Od 2004 roku złoże piasków i żwirów „Wiśniewa” eksploatowane jest przez Władysława Radomskiego z Sepólna Krajeńskiego, któremu wydano w 2003 roku koncesję na wydobywanie kopaliny, ważną na 10 lat. Ustanowiony obszar i teren górniczy pokrywa się z granicą złoża i wynosi 1,98 ha. Ciągła eksploatacja w dużej mierze odbywa się spod wody. Kopalina bezpośrednio po wydobyciu wywożona jest transportem samochodowym poza złoże. Użytkownik złoża zobowiązany został do opracowania oceny oddziaływania eksploatacji na środowisko do 2006 roku. Proponowany jest wodny kierunek rekultywacji wyrobiska, ale nie jest on jeszcze uzgodniony z administracją lokalną.

Kruszywo naturalne ze złoża „Jazdrowo” było eksploatowane w latach 80-tych. Pozostało rozległe wyrobisko, którego ściany dochodzą miejscami do sześciu metrów wysokości. Widoczne są wyraźnie ślady późniejszej dzikiej eksploatacji.

Eksploatacja złoża kruszywa naturalnego „Iłowo-Diabli Kąt” została zaniechana w 1982 roku i w trakcie zwiadu terenowego stwierdzono, że wyrobisko prawie w całości zostało zrekultywowane w kierunku leśnym.

Na złożu kredy jeziornej „Iłowo II” eksploatacja została zakończona w 1998. Obecnie teren złoża w całości został zrekultywowany w kierunku wodnym.

Złoże kruszywa naturalnego „Jeleń” nie było jeszcze eksploatowane, ale w trakcie zwiadu terenowego stwierdzono wyraźne ślady dzikiej eksploatacji.

Na doraźne potrzeby miejscowej ludności, sporadycznie, z dzikich wyrobisk wydobywa się niewielkie ilości piasku i piasku ze żwirem. Kiedyś było takich wyrobisk więcej, a dziś funkcjonuje ich już tylko sześć. W samym Więcborku jest duże wyrobisko piasków, eksploatowane bez koncesji. Liczne, drobne punkty eksploatacji znajdują się na północ od Więcborka, przy szosie w kierunku Dalkowa. Niewielkie odkrywki znajdują się przy drodze do Sypniewa i koło Bługowa. Również w okolicy Iłowa znajdują się dzikie punkty eksploatacji kruszywa. W rozległym wyrobisku koło Bługowa jest dzikie wysypisko śmieci.

W ubiegłych latach na obszarze arkusza wydobywane przez okoliczną ludność były również torfy. Wszystkie omówione w kolejnym rozdziale (rozdział VI) obszary perspektywiczne tejże kopaliny były miejscem jej eksploatacji.

VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Obszar arkusza Więcbork był terenem poszukiwań złóż: torfów, węgla brunatnych, kredy jeziornej, osadów ilastych, kruszywa naturalnego oraz piasków kwarcowych. Na ich podstawie wyznaczono jeden obszar prognostyczny i sześć obszarów perspektywicznych torfów oraz jeden obszar perspektywiczny węgla brunatnego.

Wobec utworzenia w 1998 r. Krajeńskiego Parku Krajobrazowego, którego zachodnia granica pokrywa się na obszarze omawianego arkusza z administracyjną granicą województwa kujawsko-pomorskiego, tylko jeden spośród siedmiu rejonów występowania torfów, dla których określono zasoby szacunkowe (Ostrzyżek, Dembek, 1996), zakwalifikowano do obszarów prognostycznych, gdyż tylko on położony jest poza granicami tego parku. Jego zasoby szacunkowe ustalono na 50 tys. m³ na powierzchni 2,5 ha, przy średniej miąższości kopaliny 2,0 m (tabela 2). Pozostałe obszary zostały uznane jako perspektywiczne. Należą do nich rejon: na zachód od Lutowa o powierzchni 1,3 ha i zasobach szacunkowych 29 tys. m³, na wschód od Lutowa koło Wiśniewki o powierzchni 7 ha i zasobach 186 tys. m³, w okolicy Iłowa o powierzchni 53 ha i zasobach 944 tys. m³, w pobliżu Zakrzewka o powierzchni 57 ha i zasobach 1 067 tys. m³, na północ od Więcborka o powierzchni 11 ha i zasobach 131 tys. m³

oraz na południowy zachód od Więcborka o powierzchni 2 ha i zasobach 20 tys. m³. Według wymienionej powyżej kolejności obszarów perspektywicznych torfów średnie miąższości tej kopaliny są następujące: 2,4 m, 3m, 2,3 m, 1,9 m, 1,9 i 1,7 m.

Zatem na większości powierzchni obszaru arkusza aspekt ochrony przyrody eliminuje w najbliższym czasie udokumentowanie złóż torfów i ich eksploatację.

Tabela 2

Wykaz obszarów prognostycznych torfów

| Numer obszaru na mapie | Powierzchnia (ha) | Rodzaj kopaliny | Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego | Parametry jakościowe | Średnia grubość nadkładu (m) | Grubość kompleksu surowcowego od – do (m) | Zasoby w kategorii D ₁ (tys. m ³) | Zastosowanie kopaliny |
|------------------------|-------------------|-----------------|---|---|------------------------------|---|--|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| I | 2,5 | t | Q | Popielność (%): 15,0, Stopień rozkładu (%): 35,0 | brak danych | 2,0 | 50,0 | Sr |

Rubryka 3: **t** – torfy

Rubryka 4: **Q** – czwartorzęd

Rubryka 9: **Sr** - kopaliny skalne rolnicze

W rejonie na zachód od Więcborka, aż po południową granicę arkusza i dalej na obszar arkusza Łobżenica, były prowadzone poszukiwania złóż węgla brunatnego (Piwocki, 1982). Na podstawie wyników tych prac wyznaczono obszar prognostyczny, przebiegający południkowo, przechodzący od południa na sąsiedni arkusz. Całkowite zasoby węgla brunatnego wynoszą 510,1 tys. t., w tym w kategorii D₁ 354,7 tys. t przy średniej miąższości kopaliny 19,8 m i średniej grubości nadkładu około 180 m. Węgłe te charakteryzuje wartość opałowa – 1845 kcal/kg, zawartość popiołu - 29,06%, niska zawartość siarki całkowitej - średnio niepełna 1%, a przeciętna zawartość bituminów w kopalinie utrzymuje się na poziomie 4,13%. Ze względu na położenie całego omawianego obszaru w granicach Krajeńskiego Parku Krajobrazowego zakwalifikowano go do obszarów perspektywicznych. W opracowaniu z 2004 roku dotyczącym aktualnej bazy zasobów węgla brunatnego w Polsce (Piwocki i in., 2004) powyższy obszar jest także ujęty w wykazie obszarów perspektywicznych.

W wielu miejscach obejmujących obszar arkusza Więcbork poszukiwano potencjalnych rejonów dla udokumentowania złóż kredy jeziornej (Sokołowska, 1972). Wynik tych prac okazał się negatywny z powodu niewielkiej miąższości tych osadów, bądź zbyt grubego nadkładu lub niskiej zawartości procentowej CaCO₃. Dotyczyło to obszarów okolic: Batorowa, Białobłocia, Czyżkowa, Nowego Buczka i Wielkiego Buczka.

W okolicy Batorówka poszukiwano ilów do produkcji wyrobów ceramiki budowlanej i keramzytu. Jednakże wynik był również negatywny ze względu na ponadnormatywną zawartość marglu i aktywność tego marglu powodującą odpryski czerepu wypalonych kształtek

i keramzytu (Krzyśków, Stachowiak, 1976). Ponadto stwierdzono zbyt dużą zawartość frakcji pylastej - rzędu 50-60%.

Szczególnie intensywnie poszukiwano kruszywa naturalnego przydatnego dla potrzeb budownictwa i drogownictwa. Prace te objęły kilka najbardziej obiecujących obszarów w rejonie: Batorowa (Frankowska, Gawroński, 1983), Osowa (Hutnik, 1972), Lutowa (Wojciechowska, 1979), Lutówka, Radońska, Jazdrowa, Dorotowa i Jelenia (Marciniak, 1975), a także koło Więcborka (Kalinowski, 1979). Dały one jednak rezultat negatywny. Niekorzystny wynik poszukiwań spowodowany był głównie znikomą miąższością osadów piaszczysto-żwirowych, częstym zaglinieniem tych osadów bądź brakiem w ogóle takich utworów. Generalnie bardzo niewielki udział stanowią żwiry, dominują frakcje drobniejsze. Niekiedy nawiercano piaski różnoziarniste, wśród których czasami występowały wtrącenia drobnych ziarn żwiru, przeważnie zaglinionych lub pod dużym nadkładem glin. Piaski i żwiry te nie spełniają kryteriów bilansowości złóż.

Przed udokumentowaniem złoża piasków kwarcowych „Buczek Mały – Czyżkowo” w okolicy Małego Buczka były prowadzone prace nad poszukiwaniem złóż tejże kopaliny (Bartnik, Mikołajczyk, 1970). W północnej części rejonu badań odwiercono 24 otwory i po zanalizowaniu występujących w nich osadów piaszczystych, stwierdzono zbyt duże zawartości substancji organicznych oraz w niektórych otworach zbyt małe miąższości poszukiwanej kopaliny, dlatego uznano tę część obszaru za negatywną. W południowej części obszaru badań, po przeanalizowaniu osadów z 25 otworów, stwierdzono piaski o dużej zawartości procentowej krzemionki (90% SiO₂), o miąższości od 1,9 do 7,4 m i nieposiadające zanieczyszczeń organicznych w ilościach szkodliwych. Jednakże zaobserwowano zbyt wysoki udział w składzie ziarnowym piasków drobnoziarnistych, a zbyt mały piasków średnio- i gruboziarnistych. Pomimo tego wyprodukowano z analizowanego osadu cegłę wapienno-piaskową odpowiadającą wymogom normowym dla wyrobu gotowego, ale ze względu na panujące tu niekorzystne warunki hydrogeologiczne, wyrażające się płytkim zaleganiem badanych osadów od powierzchni zwierciadła wody gruntowej, uznano i tę część obszaru za negatywną dla udokumentowania tu złoża piasków kwarcowych.

VII. Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Przez obszar objęty arkuszem Więcbork przebiega linia wododziałowa pierwszego rzędu. Większą powierzchnię obejmuje zlewnia Gwdy, należąca do dorzecza Odry. Tylko na

północnym wschodzie, w okolicy jezior Lutowskiego i Sępoleńskiego, znajduje się powierzchnia należąca do zlewni Brdy w dorzeczu Wisły.

Dominującą cechą hydrograficzną tego terenu jest jego młodoglacjalny charakter. Sieć rzeczna wykazuje cechy wczesnego stadium rozwoju, na całym obszarze znajdują się liczne obszary bezodpływowe, a jeziora zajmują 1,9% powierzchni. Największymi jeziorami są tu: Zakrzewskie, Lutowskie, Juchacz oraz Więcborskie i Sępoleńskie, których tylko fragmenty znajdują się na omawianym obszarze. Największą rzeką, przepływającą przez cały omawiany obszar, jest Łobżonka ze Słotunią i Orlą, należąca do zlewni Noteci. Znajduje się tu również górny odcinek rzeki Sępolnej, ze zlewni Brdy.

Widoczna jest w ostatnich latach wyraźna poprawa czystości wód rzek i jezior. Ze względu na dość duże zagęszczenie zbiorników wodnych przyciągających rzesze turystów, ochrona wód na tym obszarze nabrała szczególnego znaczenia. W ostatnim czasie wybudowano nowoczesną oczyszczalnię mechaniczno-biologiczną w Runowie Młyn pod Więcborkiem o przepustowości 600 m³/dobę, a docelowo 1800 m³/dobę. W gminie Więcbork inwestycję tę realizowano równolegle z budową kanalizacji prowadzonej w kierunku największych skupisk ludzkich. Pozwoliło to w trybie natychmiastowym na oczyszczenie 70% produkowanych ścieków dostarczonych kanalizacją lub dowożonych beczkownikami. Mimo tych starań zanieczyszczenie wód płynących i stojących jest ciągle niezadowalające. Powodem tego stanu rzeczy jest zbyt intensywne stosowanie nawozów sztucznych oraz zbyt mała ilość oczyszczalni. Powszechnie jest duże stężenie azotynów, azotanów, fosforanów i fosforu ogólnego. W 2001 roku wody Jeziora Juchacz zaliczono do II klasy czystości (Raport..., 2002). Większość ocenianych parametrów wskazywało nawet na I klasę, ale o obniżonej ocenie końcowej zadecydowała podwyższona ilość materii organicznej, trudno rozkładalnej. Zanotowano również niewielkie przekroczenia azotu całkowitego. Badanie wód Jeziora Więcborskiego, przeprowadzone w 2002 r. wykazały III klasę czystości (Raport..., 2003). Cechą charakterystyczną tych wód była miejscami wysoka koncentracja azotu całkowitego oraz podwyższona wartość przewodnictwa elektrolitycznego właściwego świadcząca o dużych ilościach rozpuszczonych związków mineralnych w wodzie. Stan czystości rzeki Orli, dopływu Łobżonki, był badany w 1999 roku na odcinku 36 km (brak lokalizacji punktów kontrolnych) (Raport..., 2000). Najbardziej zanieczyszczony okazał się górny odcinek tej rzeki, to jest powyżej jeziora Więcborskiego. Pozaklasowe stężenia wystąpiły tu w przypadku materii organicznej wyrażonej w ChZT-Mn i fosforu ogólnego, miejscami stwierdzono skażenie bakteriologiczne. Ponadto z jeziora Więcborskiego wypływała woda obciążona nadmierną ilością związków azotu. Wody Sępolenki na kontrolowanym w 2000 roku odcinku między jeziorem Lutowskim

a Sępoleńskim zostały zakwalifikowane pod względem fizykochemicznym do II klasy, sanitarnym nawet do I klasy czystości, ale parametr hydrobiologiczny, jakim jest zawartość chlorofilu „a” zdecydowały o jej pozaklasowości (Raport..., 2001).

2. Wody podziemne

Przez omawiany obszar przebiega granica trzeciorzędowego (Pg+Ng) głównego zbiornika wód podziemnych (GZWP) (fig. 3). Jest to subzbiornik (127) – Złotów-Piła-Strzelce Krajeńskie, który ma powierzchnię 387 600 ha. Wody tego zbiornika zalegają na głębokości około 100 m ppt. Zbiornik jest głęboką strukturą porową, dobrze izolowaną od powierzchni terenu warstwami słabo przepuszczalnymi. Zbiornik nie ma udokumentowanych zasobów, a zasoby szacunkowe ocenia się na 186 tys. m³/d (Kleczkowski, 1990; Paczyński, 1995).

Generalnie na obszarze objętym arkuszem Więcbork można wyodrębnić jedno użytkowe piętro wodonośne w obrębie utworów czwartorzędowych. Utwory trzeciorzędowe są słabo rozpoznane z uwagi na dużą głębokość występowania (120-150 m). Na omawianym obszarze nie występują utwory piętra kredowego, a jurajskie piętro wodonośne nie ma znaczenia użytkowego z uwagi na dużą głębokość występowania i brak rozpoznania hydrogeologicznego. Wartość użytkową posiada piętro czwartorzędowe, które występuje na głębokości od kilku do 60 metrów pod powierzchnią terenu. Woda znajduje się w piaskach i żwirach wodnolodowcowych, zastoiskowych i rzecznych, wykształconych podczas zlodowaceń wisły i warty, tworzących jeden lub dwa piaszczysto-żwirowe poziomy wodonośne: przypowierzchniowy i śródglinowy. Poziom przypowierzchniowy charakteryzuje się przeważnie swobodnym zwierciadłem wód i narażony jest na zanieczyszczenia antropogeniczne. Warstwy znajdujące się pomiędzy glinami morenowymi mają zmienną miąższość i często zachowują kontakt hydrauliczny z poziomem przypowierzchniowym. Ustalone zwierciadło wody występuje na głębokości od ok. 0 do ok. 20 m. Jego rzędne wahają się w przedziale od ponad 140 m n.p.m. na północy do poniżej 110 m n.p.m. na południu obszaru a miąższości od 1,3 do 40,5, średnio przyjmują około 16 m.

Na całym omawianym terenie czynnych jest 26 niewielkich czwartorzędowych ujęć studziennych, jedno lub dwuotworowych, których wydajności wahają się od 1 do 97,1 m³/h. Największe ujęcie znajduje się w Sypniewie, nie posiada ono stref ochronnych. Eksploatowana, dla celów komunalnych, studnia ma głębokość 54 m, a jej zasoby eksploatacyjne wynoszą 118 m³/h. Warstwę wodonośną, z której pozyskiwana jest woda z tego ujęcia charakteryzują następujące parametry: depresja – 7 m, współczynnik filtracji – 8,8 m/24 h i wodoprzewodność – 322 m²/24 h. Inne większe ujęcia wód podziemnych znajdują się w: Lipce i Kawlach

(oba komunalne) oraz przedsiębiorstwie rolnym w Iłowie (przemysłowe). Parametry warstw wodonośnych, z których ujmowane są wody z tych ujęć wahają się w przedziale: miąższość od 13,5 do 40 m, głębokość od 11,0 do 11,5 m, depresja od 4,4 do 5,8 m, współczynnik filtracji od 11,0 do 32,5 m/24 h oraz wodoprzewodność od 388 do 520 m²/24 h.

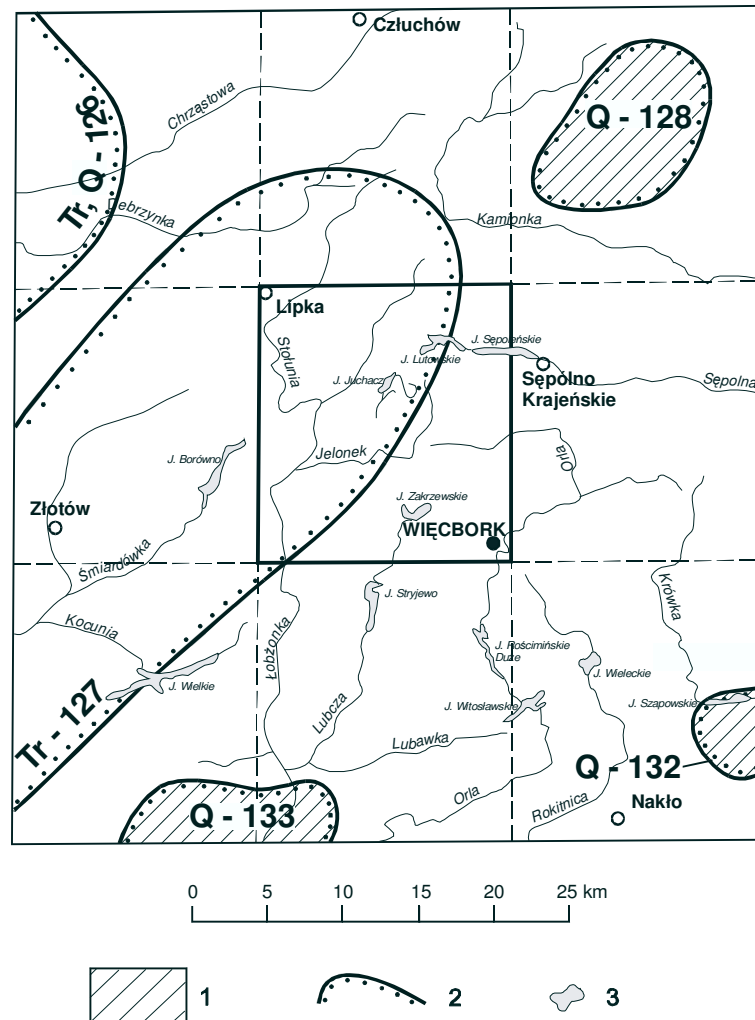


Fig. 3. Położenie arkusza Więcbork na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

1 – Obszar wysokiej ochrony (OWO); 2 – granica GZWP w ośrodku porowym; 3 – zbiornik wód powierzchniowych
 Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych:
 126 – zbiornik Szczecinek, czwartorzęd (Q) i trzeciorzęd (Tr); 127 – subzbiornik Złotów – Piła – Strzelce Krajeńskie, trzeciorzęd (Tr); 128 – zbiornik międzymorenowy Ogorzeli, czwartorzęd (Q); 132 – zbiornik międzymorenowy Byszewo, czwartorzęd (Q); 133 – zbiornik międzymorenowy Młotkowo, czwartorzęd (Q).

Wody tych ujęć są średniej jakości – podwyższona jest zawartość żelaza i manganu w związku, z czym wymagają one prostego uzdatniania. Więcbork, największe na tym terenie miasto, ma ujęcie wód podziemnych o wydajności około 60 m³/h (ujęcie znajduje się na obszarze arkusza Sępólno Krajeńskie).

VIII. Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Wartości dopuszczalne pierwiastków dla poszczególnych grup zanieczyszczeń oraz zakresy i ich przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 239-Więcbork zamieszczono w tabeli 3. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

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

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

Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość opróbowania (1 próbka na około 25 km²) nie jest dostateczna do wykreślenia izoliniowej mapy zawartości pierwiastków zgodnie z zasadami przyjętymi w kar-

to grafii (dla skali 1:50 000 konieczne jest opróbowanie w siatce 0,5x0,5 km, czyli jedna próbka - jedna informacja na 1 cm² mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie punktowej.

Tabela 3

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 239-Więcbork N=7 | Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 239-Więcbork N=7 | Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾ N=6522 |
|---|--|-----------------------|-----------------------|---|--|---|
| | Grupa A ¹⁾ | Grupa B ²⁾ | Grupa C ³⁾ | Fracja ziarnowa <2 mm Mineralizacja – woda królewska | Fracja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4) | |
| | | | | Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,3 0-2 | | Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,2 |
| As Arsen | 20 | 20 | 60 | <5-<5 | <5 | <5 |
| Ba Bar | 200 | 200 | 1000 | 13-34 | 19 | 27 |
| Cr Chrom | 50 | 150 | 500 | 1-5 | 3 | 4 |
| Zn Cynk | 100 | 300 | 1000 | 15-44 | 22 | 29 |
| Cd Kadm | 1 | 4 | 15 | <0,5-<0,5 | <0,5 | <0,5 |
| Co Kobalt | 20 | 20 | 200 | <1-2 | 1 | 2 |
| Cu Miedź | 30 | 150 | 600 | <1-5 | 2 | 4 |
| Ni Nikiel | 35 | 100 | 300 | <1-4 | 2 | 3 |
| Pb Ołów | 50 | 100 | 600 | 10-19 | 11 | 12 |
| Hg Rtęć | 0,5 | 2 | 30 | <0,05-0,08 | <0,05 | <0,05 |
| Ilość badanych próbek gleb z arkusza 239-Więcbork w poszczególnych grupach zanieczyszczeń | | | | ¹⁾ grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, ²⁾ grupa B - grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, ³⁾ grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, ⁴⁾ Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek | | |
| As Arsen | 7 | | | | | |
| Ba Bar | 7 | | | | | |
| Cr Chrom | 7 | | | | | |
| Zn Cynk | 7 | | | | | |
| Cd Kadm | 7 | | | | | |
| Co Kobalt | 7 | | | | | |
| Cu Miedź | 7 | | | | | |
| Ni Nikiel | 7 | | | | | |
| Pb Ołów | 7 | | | | | |
| Hg Rtęć | 7 | | | | | |
| Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 239-Więcbork do poszczególnych grup zanieczyszczeń (ilość próbek) | | | | | | |
| | 7 | | | | | |

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

Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu z dnia 9 września 2002 r., jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (tabela 3).

Przeciętne zawartości badanych pierwiastków w glebach arkusza są na ogół niższe niż wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Porównywalne są tylko zawartości arsenu, kadmu i rtęci.

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

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

2. Pierwiastki promieniotwórcze

Materiał i metody badań

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

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

Prezentacja wyników

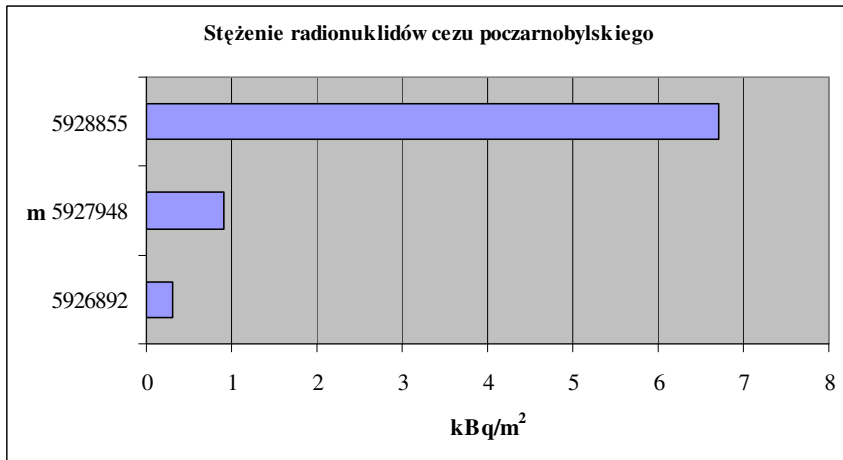
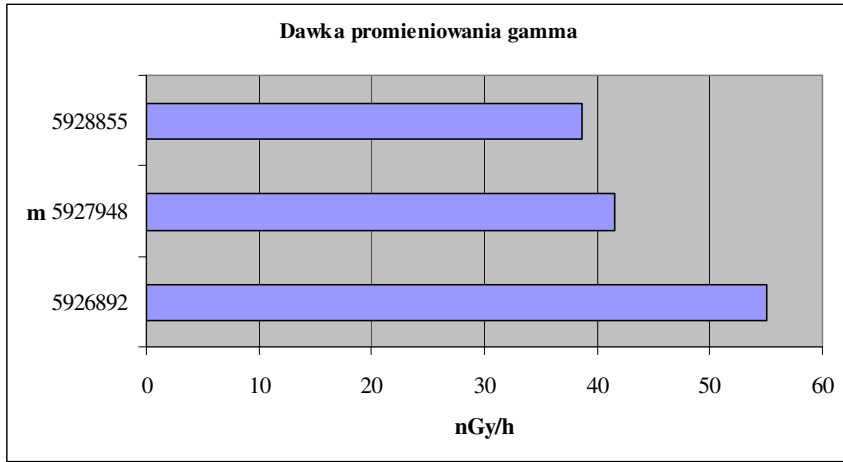
Z uwagi na to, że gęstość opróbowania nie pozwala na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w formie słupkowej (fig. 4) dla dwóch krawędzi arkusza mapy (zachodniej i wschodniej).

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 wykorzystywano informacje zawarte w profilach na arkuszu sąsiadującym wzdłuż zachodniej lub wschodniej granicy opisywanego arkusza.

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

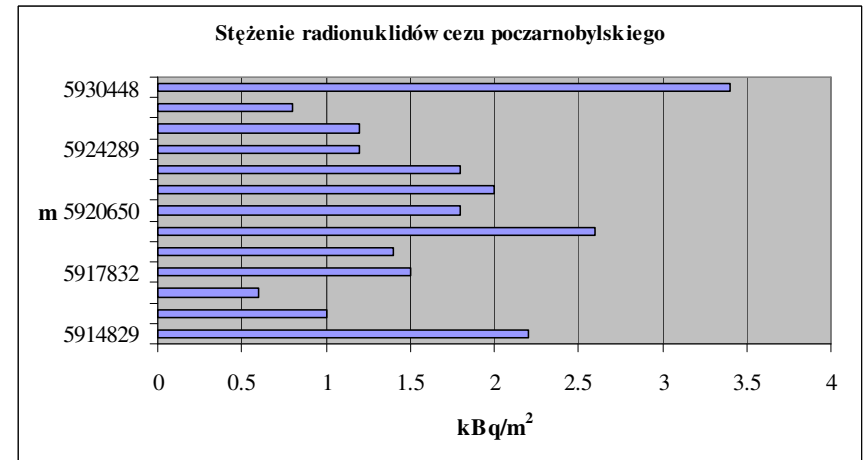
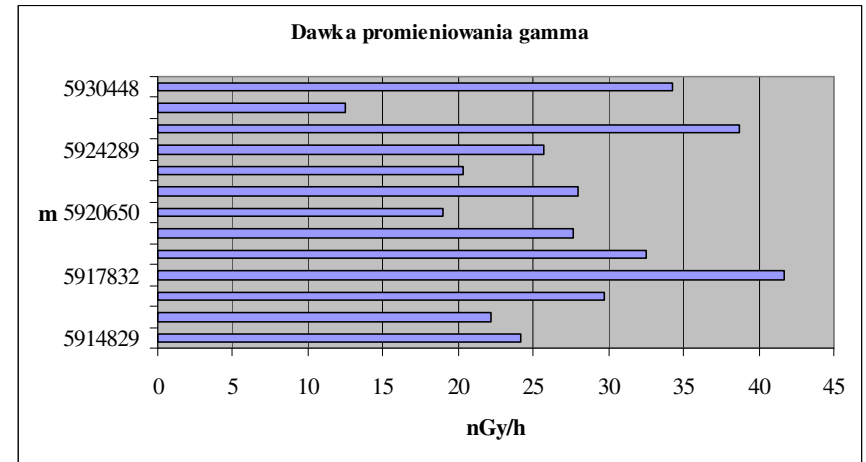
239W

PROFIL ZACHODNI



239E

PROFIL WSCHODNI



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

Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 28 do około 55 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 35 nGy/h i jest zbliżona do średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma mieszczą się w zakresie od około 12 do około 42 nGy/h, przy przeciętnej wartości wynoszącej około 25 nGy/h. Powierzchnię obszaru arku-sza Więcbark budują utwory o generalnie niskich wartościach promieniowania gamma. Są to przede wszystkim plejstoceńskie gliny zwałowe, piaski, żwiry i głązy lodowcowe oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe. W dolinach rzek występują holocieńskie piaski i żwiry rzeczne oraz torfy.

Najwyższa zarejestrowana wartość promieniowania w profilu wschodnim (około 55 nGy/h) jest związana najprawdopodobniej z torfami występującymi w dolinie rzeki Stołu-ni.

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bar-dzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wahają się w przedziale od około 0,25 do około 6,8 kBq/m² wzdłuż profilu zachodniego, a wzdłuż profi-lu wschodniego - od około 0,6 do około 3,4 kBq/m².

IX. Składowanie odpadów

Przy określeniu obszarów predysponowanych do lokalizowania składowisk uwzględ-niono zasady i wskazania zawarte w Ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r w sprawie szczegółowych wy-magań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowia-dać poszczególne typy składowisk odpadów. W nielicznych przypadkach przyjęto zmodyfi-kowane rozwiązania w stosunku do wyżej wymienionych aktów prawnych, co wynika ze ska-li mapy oraz charakteru opracowania kartograficznego i nie stoi w sprzeczności z możliwo-ścią późniejszych weryfikacji i uszczegółowień na etapie projektowania składowisk.

Na mapie, uwzględniając wyspecyfikowane wymagania ochrony litosfery, hydrosfery i atmosfery, wyznaczono:

1. tereny wyłączane całkowicie z możliwości lokalizowania wszystkich typów składo-wisk,

2. tereny, które ze względu na istnienie naturalnej warstwy izolacyjnej stanowią potencjalne obszary dla lokalizowania składowisk odpadów (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 oraz ścian bocznych potencjalnych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (Tabela 4).

Tabela 4

Kryteria izolacyjnych właściwości gruntów

| Rodzaj składowanych odpadów | Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej | | |
|--|---|------------------------------|----------------|
| | Miąższość [m] | Współczynnik filtracji [m/s] | Rodzaj gruntów |
| <i>N</i> – odpadów niebezpiecznych | ≥ 5 | ≤ 1 × 10 ⁻⁹ | iły, iłolupki |
| K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne | od 1 do 5 | ≤ 1 × 10 ⁻⁹ | |
| <i>O</i> – odpadów obojętnych | ≥ 1 | ≤ 1 × 10 ⁻⁷ | gliny |

W obrębie potencjalnych obszarów lokalizowania składowisk odpadów (POLS) przeprowadzono ocenę wykształcenia naturalnej bariery geologicznej wydzielając tereny, gdzie:

- warunki izolacyjne podłoża są zgodnych z wymaganiami przyjętymi w Tabeli 1,
- istnieją zmienne właściwości izolacyjne podłoża (warstwa izolacyjna znajduje się pod przykryciem osadów piaszczystych o miąższości do 2,5 m; miąższość lub jednorodność wykształcenia warstwy izolacyjnej jest zmienna),

Omówione wyżej wydzielenia przestrzenne zostały przedstawione na Planszy B Mapy geosrodowiskowej Polski. Na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej wskazano ponadto lokalizację wybranych otworów wiertniczych, których profile geologiczne (Tabela 5) wykorzystano przy wydzieleniu potencjalnych obszarów dla lokalizowania składowisk odpadów (POLS). Profile te przedstawiają budowę geologiczną do głębokości 5 m poniżej stropu pierwszej warstwy wodonośnej położonej pod utworami izolacyjnymi.

Otwory, których profile wnoszą szczególnie istotne informacje dotyczące wykształcenia warstwy izolacyjnej zlokalizowano dodatkowo na Planszy B - MGP.

Na terenach nie objętych bezwzględnym zakazem lokalizowania składowisk wskazano także odpowiednimi symbolami wyrobiska po eksploatacji kopalni, które z racji na pozostawienie niezagospodarowanych nisz i zagłębień w morfologii terenu, mogą być rozpatrywane jako potencjalne miejsca składowania odpadów, pod warunkiem wykonania gruntowej lub syntetycznej bariery izolacyjnej. Przestrzenny zasięg tych wyrobisk może ulegać zmianom,

stąd zaznaczono je na Planszy B wyłącznie w formie punktowych znaków graficznych, zróżnicowanych ze względu na charakter kopalin.

Tło dla przedstawionych na Planszy B informacji stanowi stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, przeniesiony z arkusza Więcbork Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (Lubowiecki W., 2000a). Stopień zagrożenia wód podziemnych wyznaczono w pięciostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średni, niski, bardzo niski) i jest on funkcją nie tylko wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolacyjnej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronionych. Stopień ten jest parametrem zmiennym i syntetyzującym różne naturalne i antropogeniczne uwarunkowania. Dlatego też obszarów o różnym stopniu zagrożenia nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowiska odpadów.

Wydzielone tereny o dobrej izolacyjności (POLs) mogą współwystępować z obszarami o różnym zagrożeniu jakości wód podziemnych.

Na obszarze arkusza Więcbork bezwzględnie wyłączeniu z lokalizowania składowisk wszystkich typów odpadów podlegają:

- obszary zwartej i gęstej zabudowy miejscowości: Sypniewo, Więcbork;
- doliny rzek: Łobzonki, Słotuni i Sępolnej oraz szeregu mniejszych dopływów w obrębie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich;
- tereny rezerwatów przyrody;
- liczne tereny położone w strefie 250 m od obszarów bagiennych i podmokłych, w tym łąk na glebach pochodzenia organicznego;
- obszary mis jeziornych ich stref krawędziowych;
- zwarte obszary leśne o powierzchni powyżej 100 ha;

Stoki wysoczyzn i zbocza dolin mogą być narażone na możliwość wystąpienia procesów geodynamicznych (takich jak: splukiwanie, spełzywanie, procesy osuwiskowe) i dlatego wskazane jest wybieranie pod ewentualne miejsca na przyszłe składowiska wierzchołków wzgórz i wysoczyzn polodowcowych. Z tego też względu nie rekomendowano takich miejsc jako potencjalnych obszarów dla składowania odpadów, pomimo iż zbudowane są z utworów gliniastych a ich nachylenia są mniejsze niż przyjęte w Instrukcji. W obrębie arkusza Więcbork znajduje się bowiem wiele miejsc bezpieczniejszych dla lokalizacji składowisk.

Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowania odpadów obojętnych.

Obszary, które z punktu widzenia właściwości izolacyjnych podłoża oraz optymalnego sposobu korzystania ze środowiska przyrodniczego mogą być traktowane jako potencjalne dla lokalizacji składowisk, na terenie arkusza zajmują około 20% powierzchni. Wysoczyzna polodowcowa pokryta słaboprzepuszczalnymi glinami zwałowymi zlodowaceń północnopolskich obejmuje zwarte powierzchnie.

W północno-wschodniej, zachodniej i środkowej części arkusza, na powierzchni terenu odsłaniają się gliny zwałowe fazy leszczyńsko-poznańskiej, charakteryzujące się dużą zwięzłością i plastycznością. Tworzą one zazwyczaj zwarty kompleks, miejscami rozdzielony soczewkami i cienkimi przewarstwieniami piasków średnioziarnistych. Górne partie tych glin są piaszczyste lub pylaste. Wraz ze wzrostem głębokości wzrasta udział frakcji pyłowej i ilowej (Niewiarowski W., Pasierbski M., 2003). W miejscach gdzie miąższość kompleksu glin dochodzi nawet do ponad 40 metrów, gliny zlodowaceń północnopolskich podścielone są glinami zlodowaceń starszych. Warunki izolacyjne podłoża, ze względu na rodzaj występującej tutaj naturalnej bariery (gliny zwałowe), odpowiadają wymaganiom dla składowania odpadów wyłącznie obojętnych. Osady o lepszych właściwościach izolacyjnych - do których należą ility – na powierzchni omawianego obszaru nie występują.

Obszary, gdzie warstwa izolacyjna położona jest pod przykryciem osadów piaszczystych (o miąższości do 2,5 m), lub charakteryzuje się zmienną miąższością i niejednorodnością oraz w przypadkach, gdy istnieją wątpliwości dotyczące oceny izolacyjnych właściwości gruntu, wynikające z niejednoznacznego charakteru opisu i wydzielen litologicznych przedstawionych na szczegółowej mapie geologicznej lub w profilach otworów analizowanego arkusza, zaliczono do terenów o zmiennych warunkach izolacyjnych podłoża. Sytuacja taka ma miejsce na obszarach występowania glin w środkowo-wschodniej części omawianego obszaru (rejon Lutowa i Wiśniewa), gdzie gliny tworzą odosobnione płyty w otoczeniu obszarów pozbawionych warstwy izolacyjnej.

Na podstawie dostępnych materiałów archiwalnych można przyjąć, że najlepsze warunki naturalne dla potencjalnego lokalizowania składowisk odpadów występują w rejonie miejscowości Kawle (środkowo-wschodnia część arkusza) i środkowej części (okolice miejscowości Hłowo) oraz południowej (okolice Starej Lubczy), gdzie pakiet glin zwałowych ma miąższość ponad 30m.

Rozpoznanie budowy geologicznej na omawianym obszarze można uznać za dobre. Przeanalizowano ogółem 55 otworów hydrogeologicznych i badawczych, z czego 18 znalazło

się w obrębie wyznaczonych POLS (Tabela 2). Miąższość utworów słaboprzepuszczalnych w obrębie wydzielonych obszarów jest zróżnicowana i wynosi od 1,8 m do ponad 40 m. W miejscach, gdzie osady gliniaste występują pod nakładem piaszczystym (otwory nr 3 i 7) istnieją zmienne właściwości izolacyjne podłoża.

W obrębie poszczególnych POLS wydzielono rejony wyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU), wyróżnione na podstawie ograniczeń lokalizowania składowisk wynikających z istnienia obszarów podlegających ochronie ze względu na:

- b – zabudowę mieszkaniową, obiekty przemysłowe i użyteczności publicznej,
- p – walory przyrody i dziedzictwa kulturowego,
- w – wody podziemne,
- z – złoża kopalin.

Ograniczenia te nie mają ультимatywnego charakteru bezwzględnych zakazów, lecz powinny być rozpatrywane w sposób zindywidualizowany w ocenie oddziaływania na środowisko potencjalnych składowisk, a w dalszej procedurze w ustaleniach z odpowiednimi służbami: nadzoru budowlanego, ochrony przyrody oraz zabytków, administracji geologicznej i gospodarki wodnej.

Na omawianym obszarze warunkowe ograniczenia obejmowały:

- rejony położone w odległości 1 km od zwartej zabudowy mieszkaniowej miejscowości: Więcbork i Sypniewo;
- obszar Krajeńskiego Parku Krajobrazowego;
- obszar chronionego krajobrazu „Doliny Łobżonki i Borów Kujańskich”, który częściowo tworzy otulinę w/w Parku;

Obszar głównego zbiornika wód podziemnych (GZWP) nr 127 – subzbiornik Złotów, obejmujący zachodnią część arkusza, ze względu na dobrą izolację (niski stopień zagrożenia wód) nie posiada wydzielonych obszarów wysokiej (OWO) i najwyższej (ONO) ochrony. Należy zaznaczyć, że zasięg stref ochronnych GZWP może ulec zmianie w wyniku wykonania w przyszłości dokumentacji hydrogeologicznej GZWP.

Dodatkowo analizowano warunkowe ograniczenie lokalizowania składowisk wynikające z występowania chronionych obiektów środowiska przyrodniczo-kulturowego (stanowiska archeologiczne i zabytki).

Największe miąższości (37,5 m i 45,8 m) występują w środkowo-wschodniej i środkowej części arkusza w pobliżu miejscowości Kawle oraz w rejonie miejscowości Iłowo. Być może dodatkowe szczegółowe rozpoznanie geologiczno-inżynierskie i hydrogeologiczne po-

zwoli rekomendować te rejony jako obszary dla lokalizacji przyszłych składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (składowisk odpadów komunalnych).

Najkorzystniejsze warunki naturalne dla lokalizacji składowisk odpadów występują w obrębie wyznaczonych POLS w środkowo wschodniej i środkowej części obszaru arkusza, w rejonach gdzie miąższość utworów słaboprzepuszczalnych często przekracza 20 m. Rejony takie występują w okolicy miejscowości Kawle i Iłowo (otwory nr: 5, 6, 7, 8, 9, 17 i 18). Zwierciadło pierwszego poziomu wodonośnego na wyznaczonych obszarach znajduje się zazwyczaj głęboko i jest napięte, co świadczy o dobrych właściwościach izolacyjnych wyżej leżących glin. Użytkowym poziomem wodonośnym jest tutaj poziom czwartorzędowy, a jego głębokość wynosi na ogół od 12 do 51 m p.p.t. Gliny zwałowe stanowiące naturalną warstwę izolacyjną w wyznaczonych obszarach POLS powodują, iż dominuje tutaj bardzo niski i niski stopień zagrożenia wód podziemnych (Lubowiecki W., 2000a,b).

Niewielkie miąższości glin, nieprzekraczające 7 m, występują w północno-wschodniej i zachodniej części obszaru mapy (otwory nr: 1, 2, 10 i 11). Zwierciadło pierwszego poziomu wodonośnego ma tutaj charakter swobodny. Rejony te, z punktu widzenia właściwości izolacyjnych podłoża, są mniej korzystne dla lokalizowania przyszłych składowisk odpadów.

W przypadku potrzeby planowania składowisk odpadów w rejonach, gdzie nie występuje pakiet utworów słaboprzepuszczalnych konieczne będzie wykonanie sztucznie układanych barier gruntowych lub izolacji syntetycznych.

W ramach warstwy tematycznej „Składowanie odpadów” na mapie (Plansza B) przeanalizowano również możliwość wykorzystania nisz niezrekultywowanych wyrobisk po eksploatacji kopalni. Wyrobiska takie pozostałe po eksploatacji piasków i żwirów znajdują się na wschód i zachód od miejscowości Iłowo (środkowa część obszaru arkusza). Miejsca te mogą być rozpatrywane dla składowania odpadów po przeprowadzeniu badań geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych oraz wykonaniu pełnej sztucznej warstwy izolacyjnej i odpowiednich systemów zabezpieczeń.

Dane i oceny zaprezentowane na Planszy B zawierają elementy wiedzy o środowisku niezbędne przy optymalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym. Przedstawione 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.

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

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

Tabela 5

Zestawienie wybranych profili otworów wiertniczych w obrębie wydzielonych potencjalnych obszarów dla lokalizacji składowisk odpadów

| Archiwum i nr otworu | Nr otw. na mapie dokumentacyjnej B | Profil geologiczny | | Miąższość warstwy izolacyjnej [m] | Głębokość do zwierciadła wody podziemnej występującego pod warstwą izolacyjną [m p.p.t.] | |
|----------------------|------------------------------------|--|---|-----------------------------------|--|----------------------|
| | | strop warstwy [m p.p.t.] | litologia i wiek warstwy | | zwierciadło nawiercone | zwierciadło ustalone |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| BH 2390078 | 1 | 0,0 0,7 5,0 7,0 8,6 | Nasyp Glina piaszczysta Piasek średnioziarnisty, otoczaki Glina zwałowa, ił Piasek gruboziarnisty | Q 4,3 | 5,0 | 5,0 |
| BH 2390046 | 2 | 0,0 0,2 2,0 6,0 14,0 24,0 | Gleba Glina Piasek drobnoziarnisty Muł Piasek średnioziarnisty Żwir | Q 1,8 | 16,4 | 16,4 |
| BH 2390025 | 3 | 0,0 0,2 2,5 35,0 41,0 | Gleba Piasek drobnoziarnisty Glina piaszczysta, otoczaki Piasek różnoziarnisty, otoczaki Glina zwałowa | Q 32,5 | 35,0 | 35,0 |

| | | | | | | | |
|---------------|----|--|--|---|------|--------------------|--------------------|
| BH 2390029 | 4 | 0,0 0,2 29,5 | Gleba Glina zwałowa Piasek gruboziarnisty, otoczaki | Q | 29,3 | 29,5 | 10,0 |
| BH 2390065 | 5* | 0,0 0,2 46,0 51,0 70,0 | Gleba Glina piaszczysta Muł Piasek, muł Muł | Q | 45,8 | 51,0 | 11,5 |
| BH 2390041 | 6 | 0,0 0,3 33,0 36,0 48,0 | Gleba Glina Piasek średnioziarnisty, otoczaki Glina zwałowa, otoczaki Muł | Q | 32,7 | 33,0 | 10,2 |
| BH 2390019 | 7* | 0,0 0,2 1,6 2,4 35,5 40,5 | Gleba Glina, margiel Piasek gliniasty Glina piaszczysta Piasek gliniasty, otoczaki Glina zwałowa | Q | 33,1 | I: 1,6 II: 35,5 | I: 1,6 II: 11,0 |
| BH 2390042 | 8* | 0,0 1,0 32,0 33,0 38,0 | Gleba Glina piaszczysta Piasek średnioziarnisty Glina zwałowa Piasek gruboziarnisty | Q | 31,0 | 32,0 | 23,0 |
| BH 2390071 | 9* | 0,0 0,5 38,0 54,0 | Gleba Glina zwałowa Piasek średnioziarnisty Muł, ił | Q | 37,5 | 38,0 | 11,0 |
| BH 2390059 | 10 | 0,0 0,4 3,0 5,0 6,2 8,8 | Gleba Glina zwałowa Piasek gliniasty Glina zwałowa Piasek różnoziarnisty Glina zwałowa, otoczaki | Q | 2,6 | 6,2 | 6,2 |
| BH 2390052 | 11 | 0,0 0,2 7,0 10,1 14,9 | Gleba Glina piaszczysta Piasek różnoziarnisty Glina piaszczysta Piasek różnoziarnisty, żwir | Q | 6,8 | 7,0 | 7,0 |
| BH 2390084 | 12 | 0,0 5,3 12,5 15,8 | Glina piaszczysta Margiel Piasek gruboziarnisty Żwir | Q | 12,5 | 12,5 | 8,0 |
| BH 2390007 | 13 | 0,0 0,3 12,0 48,5 | Gleba Glina piaszczysta Piasek drobnoziarnisty, ił Glina zwałowa | Q | 11,7 | 12,0 | 9,7 |
| BH 2390018 | 14 | 0,0 0,2 12,5 51,5 | Gleba Glina zwałowa, otoczaki Piasek drobnoziarnisty Glina zwałowa | Q | 12,3 | 13,8 | 13,8 |
| BH 2390060 | 15 | 0,0 0,5 12,0 50,0 | Gleba Glina piaszczysta Piasek drobnoziarnisty Glina zwałowa | Q | 11,5 | 13,2 | 13,2 |
| BH 2390061 | 16 | 0,0 0,5 12,5 52,0 | Gleba Glina zwałowa, otoczaki Piasek drobnoziarnisty Glina zwałowa | Q | 12,0 | 15,5 | 15,5 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
|---------------|-----|--|--|---------------------|------|------|-----|
| BH 2390056 | 17* | 0,0 0,3 32,0 | Gleba Glina piaszczysta Piasek gruboziarnisty | Q | 31,7 | 32,0 | 3,7 |
| BH 2390058 | 18* | 0,0 0,3 35,0 37,5 40,5 43,5 | Gleba Glina piaszczysta Piasek różnoziarnisty, żwir Glina zwałowa Piasek gruboziarnisty Ił pstry | Q Ng | 34,7 | 40,5 | 4,0 |

Objaśnienia:

BH – bank danych HYDRO; Q – czwartorzęd; Ng – neogen

* - otwory wiertnicze zlokalizowane również na MGP - Plansza B

X. Warunki podłoża budowlanego

W obrębie arkusza Więcbork warunki podłoża budowlanego określono dla około 10% powierzchni. Obszary niewaloryzowane to tereny leśne, rolne (w klasie I – IV a), łąki na glebach pochodzenia organicznego oraz obszar Krajeńskiego Parku Krajobrazowego.

Wyróżniono dwa rodzaje warunków podłoża: korzystne oraz niekorzystne, utrudniające budownictwo. Warunki korzystne dotyczą przede wszystkim rejonów występowania gruntów spoistych: zwartych, półzwartych i twaroplastycznych, oraz niespoistych średniozagęszczonych i takich, gdzie wody gruntowe występują niżej niż 2 m p.p.t. Na obszarze arkusza Więcbork grunty te zostały utworzone z utworów polodowcowych: wapnistych glin zwałowych, eluwiów glin i piasków zaglinionych oraz z osadów wodnolodowcowych głównie piaszczystych, w mniejszym stopniu piaszczysto-żwirowych. Korzystne warunki dla budownictwa zajmują niewielkie powierzchnie i są rozproszone, występują w sąsiedztwie gleb chronionych w okolicach wsi: Wersk, Czyżkowo, Batorowo, oraz Małego i Wielkiego Buczka.

Obszary niekorzystne dla budownictwa położone są głównie w dolinach rzecznych. Występują tam często plastyczne i miękkoplastyczne grunty spoiste (mady) oraz namuły, jak też niezagęszczone (luźne) piaski, a zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości mniejszej niż 2 m. Dotyczy to też terenów okresowo zalewanych wodami powodziowymi oraz obszarów podmokłych i zabagnionych. Miejsc o wybitnie niekorzystnych warunkach budowlanych jest niewiele, występują w rozproszeniu w okolicach: Słotuńska, Wielkiego Buczka, Białobłocia i Batorowa. Ponadto około 0,5 km na zachód od Czyżkowskiego Młyna na powierzchni powyżej 18 ha wyznaczono jeden obszar o niekorzystnych warunkach budowlanych ze względu na zaburzenia glacitektoniczne podłoża. Przed podjęciem decyzji o zabudowie obszaru, w obrębie którego występuje podłoże zbudowane z osadów zaburzonych glacitektonicznie wymagane jest sporządzenie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

Tereny o podwyższonych spadkach (powyżej 12%) znajdują się na obszarze niewaloryzowanym (Krajeński Park Krajobrazowy).

XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Największą część obszaru arkusza Więcbork zajmują lasy, które pokrywają około 45% jego powierzchni. Na wymagające ochrony grunty rolne klas I-IVa, wraz z łąkami położonymi na glebach pochodzenia organicznego przypada w przybliżeniu 30% powierzchni. Zwarty kompleks gleb podlegających ochronie znajduje się na gruntach wsi Sypniewo, większe powierzchnie występują w okolicy Więcborka, Lutowa i na północ od Lutówka, a mniejsze w okolicy Howa i Batorówka. Łąki na gruntach pochodzenia organicznego znajdują się wzdłuż cieków wodnych, jezior, terenów podmokłych i bezodpływowych na całym omawianym obszarze.

W granicach arkusza Więcbork znajdują się liczne obszary otoczone ochroną prawną. Największą powierzchnię zajmuje utworzony w 1998 r. Krajeński Park Krajobrazowy (KPK), którego powierzchnia uległa zmianie w 2004 roku. Jego granice w obrębie arkusza rozciągają się w granicach administracyjnych województwa kujawsko-pomorskiego. Całkowita powierzchnia KPK wynosi 73 850 ha, z czego w obrębie omawianego obszaru przypada około 22 000 ha. Celem utworzenia Parku było zachowanie unikalnego środowiska przyrodniczego, ochrona swoistych cech krajobrazu, a także wartości kulturowych, charakterystycznych dla Pojezierza Krajeńskiego. Wśród gatunków chronionych występują tu między innymi: rosiczka, borówka bagienna, modrzewnica zwyczajna, bagno zwyczajne, turzyca bagienna i żurawina błotna. Żyje tu również wiele gatunków zwierząt: bóbr europejski, wydra, sarny, jelenie, dziki, bociany, rybołów oraz żurawie.

Do Krajeńskiego Parku Krajobrazowego od północnego zachodu i od południa przylega Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Łobżonki i Bory Kujańskie, utworzony w 1998 roku. Jego całkowita powierzchnia wynosi 17 240 ha, a w obrębie omawianego terenu zajmuje nieco ponad 4 tys. ha. Spełnia on między innymi rolę otuliny dla wyżej przedstawionego Parku.

W północno-wschodniej części obszaru arkusza w granicach Krajeńskiego Parku Krajobrazowego znajdują się cztery leśne rezerwaty przyrody (tabela 6). Pierwszy z nich to „Gaj Krajeński”, o powierzchni 10,04 ha, gdzie znajdują się stanowiska lilii złotogłów, wawrzynka wilczelyko, kokoryczki okółkowatej, zawilca żółtego i przylaszczki pospolitej, został utworzony w 1965 głównie w celu zachowania fragmentu drzewostanu bukowo-dębowego. Część tego rezerwatu znajduje się na obszarze arkusza Człuchów. W rezerwacie „Lutowo”, w którym ochroną prawną od 1963 roku objęte są między innymi nerecznica grzebieniasta, bażyna

czarna, rosiczka okrągłolistna i fiołek torfowy, głównym celem ochrony jest zachowanie fragmentu boru bagiennego. Pod koniec 2000 roku zostały zatwierdzone dwa rezerваты: „Dęby Krajeńskie” o powierzchni 45,83 ha i „Buczyna” liczący 20,01 ha powierzchni. W tym pierwszym celem ochrony jest zachowanie lasu grądowego z drzewostanem dębowo-bukowym, zaś w drugim chodzi o zachowanie fragmentu lasu grądowego z udziałem brekinii.

Na całym obszarze utworzono 56 pomników przyrody żywej, w tym jedną aleję drzew pomnikowych koło Sypniewa, składającą się z 184 dębów szypułkowych i 11 klonów zwyczajnych (tabela 6). W niedalekiej okolicy rezerwatu „Lutowo”, jako pomnik przyrody żywej, został zatwierdzony fragment drzewostanu dębowego z domieszką buka, na powierzchni 6 ha. Nie licząc alei oraz fragmentu wspomnianego lasu, najwięcej wśród zatwierdzonych pomników przyrody żywej jest dębów bezszypułkowych (42 sztuki). Ponad dwa razy mniej jest dębów szypułkowych (19 sztuk) i niewiele mniej buków zwyczajnych (18 sztuk, w tym 2 odmiany purpurowe). Mniej licznie reprezentowane są: lipy drobnolistne (5 sztuk), jesiony wyniosłe (4 sztuki), klony zwyczajne (3 sztuki), graby zwyczajne (2 sztuki). Olsze czarne, świerki pospolite, lipy srebrzyste, jałowce pospolite, sosny pospolite oraz jodły szlachetne reprezentowane są po jednej sztuce drzew. Największe nagromadzenie tych form ochrony przyrody występuje w północno-wschodniej części obszaru arkusza należącym do Nadleśnictwa Lutówko, a także w parku podworskim w Małym Buczku.

Dla ochrony leśnych pastwisk, nieużytków, terenów bagiennych, miejsc ze stojącą wodą i zadrzewień utworzono również 42 użytki ekologiczne (tabela 6). Nadrzędnym celem wprowadzenia tej formy ochrony przyrody było zachowanie unikatowych zasobów genowych i różnorodności typów środowisk.

Tabela 6

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 | Nadleśnictwo Lutówko | <u>Sępólno Krajeńskie</u> sępoleński | 1965 | L - „Gaj Krajeński” (10,04)* |
| 2 | R | Nadleśnictwo Lutówko | <u>Sępólno Krajeńskie</u> sępoleński | 2000 | L - „Dęby Krajeńskie” (45,83) |
| 3 | R | Nadleśnictwo Lutówko | <u>Sępólno Krajeńskie</u> sępoleński | 1963 | L - „Lutowo” (19,39) |
| 4 | R | Nadleśnictwo Lutówko | <u>Sępólno Krajeńskie</u> sępoleński | 2000 | L - „Buczyna” (20,01) |
| 5 | P | Białobłocie, Leśnictwo Gaj | <u>Lipka</u> wielkopolskie | 1990 | Pż - lipa drobnolistna |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---|-----------------------------------|---|------|---|
| 6 | P | Leśnictwo Gaj | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 1995 | Pż - dąb szypułkowy |
| 7 | P | Leśnictwo Gaj | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 1991 | Pż - 5 dębów bezszypułkowych |
| 8 | P | Nadleśnictwo Lutówko | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 1991 | Pż - dąb zwyczajny |
| 9 | P | Leśn. Gaj | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 1992 | Pż - dąb szypułkowy |
| 10 | P | Nadl. Lutówko, obręb Lutówko, | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 1991 | Pż - dąb bezszypułkowy |
| 11 | P | Lutówko, Nadleśn. Lutówko | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 1991 | Pż - buk zwyczajny |
| 12 | p | Leśnictwo Gaj | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 1991 | Pż - 21 dębów bezszypułkowych |
| 13 | P | Leśnictwo Gaj | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 1995 | Pż - wiąz szypułkowy |
| 14 | P | Leśnictwo Gaj | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 1991 | Pż - 3 dęby bezszypułkowe |
| 15 | P | Leśnictwo Gaj | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 1991 | Pż - 2 dęby bezszypułkowe i jesion wyniosły |
| 16 | P | Lutówko, Nadleśn. Lutówko | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | b.d. | Pż - fragment drzewostanu dębowego z domieszką buka (6,0) |
| 17 | P | Lutówko, Nadleśn. Lutówko | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 1991 | Pż - buk zwyczajny |
| 18 | P | Leśnictwo Gaj | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 1992 | Pż - dąb szypułkowy |
| 19 | P | Leśnictwo Gaj | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 1992 | Pż - dąb szypułkowy |
| 20 | P | Leśnictwo Gaj | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 1992 | Pż - 2 dęby szypułkowe i 1 buk zwy- czajny |
| 21 | P | Dąbrowa\Lutówko (Leśn. Lutowo) | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 1991 | Pż - dąb szypułkowy i buk zwyczajny |
| 22 | P | Dąbrowa , Leśnic- two Lutowo | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 1991 | Pż - 4 deby bezszypułkowe |
| 23 | P | Lutówko | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 1995 | Pż - dąb szypułkowy |
| 24 | P | Lutówko | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | b.d | Pż - 2 dęby bezszypułkowe: „Jaś i Małgosia” |
| 25 | P | Lutówko | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 1993 | Pż - 2 lipy drobnolistne, wiąz szypuł- kowy |
| 26 | P | Leśnictwo Gaj | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 1992 | Pż - dąb szypułkowy |
| 27 | P | Lutówko | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 1991 | Pż - buk zwyczajny |
| 28 | P | Mały Buczek | <u>Lipka</u> złotowski | 1998 | Pż – klon zwyczajny |
| 29 | P | Mały Buczek | <u>Lipka</u> złotowski | 1998 | Pż – jesion wyniosły |
| 30 | P | Mały Buczek | <u>Lipka</u> złotowski | 1998 | Pż – klon zwyczajny |
| 31 | P | Mały Buczek | <u>Lipka</u> złotowski | 1998 | Pż – jesion wyniosły |
| 32 | P | Mały Buczek | <u>Lipka</u> złotowski | 1998 | Pż – olsza czarna |
| 33 | P | Mały Buczek | <u>Lipka</u> złotowski | 1998 | Pż – lipa drobnolistna |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---|---|---|------|--|
| 34 | P | Mały Buczek | <u>Lipka</u> złotowski | 1998 | Pż – jodła szlachetna odmiana błękitna |
| 35 | P | Mały Buczek | <u>Lipka</u> złotowski | 1998 | Pż – buk zwyczajny odmiana purpurowa |
| 36 | P | Mały Buczek | <u>Lipka</u> złotowski | 1998 | Pż – jesion wyniosły |
| 37 | P | Mały Buczek | <u>Lipka</u> złotowski | 1998 | Pż – świerk pospolity |
| 38 | P | Mały Buczek | <u>Lipka</u> złotowski | 1998 | Pż – klon zwyczajny |
| 39 | P | Mały Buczek | <u>Lipka</u> złotowski | 1998 | Pż – grab zwyczajny |
| 40 | P | Mały Buczek | <u>Lipka</u> złotowski | 1998 | Pż – dąb szypułkowy |
| 41 | P | Mały Buczek | <u>Lipka</u> złotowski | 1998 | Pż – lipa srebrzysta |
| 42 | P | Mały Buczek | <u>Lipka</u> złotowski | 1998 | Pż – buk zwyczajny odmiana purpurowa |
| 43 | P | Czyżkowo | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 1991 | Pż – 2 buki zwyczajne |
| 44 | P | Kacze Rajce | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 1991 | Pż – buk zwyczajny |
| 45 | P | Lutówko | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 1991 | Pż - dąb bezszypułkowy |
| 46 | P | Wiśniewka | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 1991 | Pż - jałowiec pospolity |
| 47 | P | Czyżkowski Młyn, Lutówko, Leśn. Zaleśniak | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 1991 | Pż - dąb bezszypułkowy |
| 48 | P | Adamowo | <u>Więcbork</u> sepoleński | 1995 | Pż – dąb szypułkowy |
| 49 | P | Jazdrowo | <u>Więcbork</u> sepoleński | 1995 | Pż – buk zwyczajny |
| 50 | P | Leśn. Dąbie | <u>Więcbork</u> sepoleński | 1993 | Pż – dąb szypułkowy |
| 51 | P | Leśn. Dąbie | <u>Więcbork</u> sepoleński | 1993 | Pż – 2 dęby szypułkowe |
| 52 | P | Sypniewo-Wilcze Doły | <u>Więcbork</u> sepoleński | 1995 | Pż – aleja drzew pomnikowych (aleja dębowa) 184 dęby szypułkowe, 11 klonów zwyczajnych |
| 53 | P | Sypniewo | <u>Więcbork</u> sepoleński | 1993 | Pż – 6 dębów szypułkowych i 1 buk zwyczajny |
| 54 | P | Wymysłowo, Leśn. Witrogoszcz | <u>Zakrzewo</u> złotowski | 1998 | Pż – sosna pospolita |
| 55 | P | Witrogoszcz, Leśn. Witrogoszcz | <u>Łobżenica</u> pilski | 1998 | Pż – 3 buki zwyczajne |
| 56 | P | Więcbork | <u>Więcbork</u> sepoleński | 1991 | Pż – 2 buki pospolite |
| 57 | P | Więcbork | <u>Więcbork</u> sepoleński | 1991 | Pż – grab zwyczajny |
| 58 | P | Nadl. Złotów, Leśn. Witragoszcz, | <u>Łobżenica</u> pilski | 1992 | Pż - buk zwyczajny |
| 59 | P | Witrogoszcz, le- śniczówka | <u>Łobżenica</u> pilski | 1998 | Pż – lipa drobnolistna |
| 60 | P | Leśnictwo Witro- goszcz | <u>Łobżenica</u> pilski | 1992 | Pż - dąb szypułkowy |
| 61 | U | Leśnictwo Lutów- ko | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 2005 | nieużytek (5,42) |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---|------------------------------|---|------|--|
| 62 | U | Leśnictwo Lutówko | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 2005 | nieużytek (6,31) |
| 63 | U | Czyżkowo | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 2005 | nieużytek (4,60) |
| 64 | U | Iłowo | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 2005 | nieużytek (80,41) |
| 65 | U | Lutwo | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 2005 | nieużytek (1,37) |
| 66 | U | Lutowo | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 2005 | nieużytek (2,37) |
| 67 | U | Dziechowo | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 2005 | nieużytek (2,57) |
| 67 | U | Dziechowo | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 2005 | nieużytek (1,11) |
| 68 | U | Lutwo | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 2005 | nieużytek (1,37) |
| 69 | U | Dziechowo | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 2005 | nieużytek (0,9) |
| 70 | U | Wersk, Leśnictwo Wierzchołek | <u>Zakrzewo</u> złotowski | 1995 | zadrzewienie: olszy, brzozy, sosny (2,88) |
| 71 | U | Wersk, Leśnictwo Wierzchołek | <u>Zakrzewo</u> złotowski | 1995 | zadrzewienie: olszy, brzozy, sosny, mrowiska (1,21) |
| 72 | U | Jazdrowo | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 2005 | nieużytek (4,09) |
| 73 | U | Czyżkowski Młyn | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 2005 | nieużytek (3,40) |
| 74 | U | Czyżkowski Młyn | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 2005 | nieużytek (1,64) |
| 75 | U | Iłowo | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 2005 | nieużytek (1,98) |
| 76 | U | Werski Most | <u>Więcbork</u> sepoleński | 2005 | woda stojąca, nieużytek (5,51) |
| 77 | U | Werski Most | <u>Więcbork</u> sepoleński | 2005 | woda stojąca, nieużytek (5,63) |
| 78 | U | Adamowo | <u>Więcbork</u> sepoleński | 2005 | nieużytek (10,07) |
| 79 | U | Adamowo | <u>Więcbork</u> sepoleński | 2005 | woda stojąca, nieużytek (3,26) |
| 80 | U | Adamowo | <u>Więcbork</u> sepoleński | 2005 | nieużytek (7,86) |
| 81 | U | Adamowo | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 2005 | woda stojąca, nieużytek (4,35) |
| 82 | U | Jeleń | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 2005 | nieużytek (1,72) |
| 83 | U | Jeleń | <u>Sepólno Krajeńskie</u> sepoleński | 2005 | nieużytek (3,02) |
| 84 | U | Jeleń | <u>Więcbork</u> sepoleński | 2005 | zadrzewienie, łąka, pastwisko, jezioro, bagnisko (35,71) |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|---|--|-------------------------------|------|--|
| 85 | U | Adamowo | <u>Więcbork</u> sępoleński | 2005 | woda, pastwisko, nieużytek, łąka, zadrzewienie (35,40) |
| 86 | U | Zakrzewska Osada | <u>Więcbork</u> sępoleński | b.d. | bagno (2,54) |
| 87 | U | Zakrzewska Osada | <u>Więcbork</u> sępoleński | b.d. | zadrzewienie (3,24) |
| 88 | U | Wymysłowo, Leśn. Witrogoszcz | <u>Łobżenica</u> pilski | 1995 | pastwisko (0,93) |
| 89 | U | Wymysłowo, Leśn. Witrogoszcz | <u>Łobżenica</u> pilski | 1995 | pastwisko (1,17) |
| 90 | U | Stebionek, Leśn. Witrogoszcz | <u>Łobżenica</u> pilski | 1995 | pastwisko (4,11) |
| 91 | U | Stebionek, Leśn. Witrogoszcz | <u>Łobżenica</u> pilski | 1995 | pastwisko (0,80) |
| 92 | U | Stebionek, Leśn. Witrogoszcz | <u>Łobżenica</u> pilski | 1995 | pastwisko (3,51) |
| 93 | U | Stebionek, Leśn. Witrogoszcz | <u>Łobżenica</u> pilski | 1995 | pastwisko (3,19) |
| 94 | U | Stebionek, Leśn. Witrogoszcz | <u>Łobżenica</u> pilski | 1995 | wody stojące (3,52) |
| 95 | U | Stebionek, Leśn. Witrogoszcz | <u>Łobżenica</u> pilski | 1995 | wody stojące (2,50) |
| 96 | U | Runowo Krajeń- skie, Leśn. Chłopi- gost | <u>Więcbork</u> sępoleński | b.d. | bagno (0,48) |
| 97 | U | Zakrzewska Osada Leśn. Chłopigost | <u>Więcbork</u> sępoleński | b.d. | bagno (4,20) |
| 98 | U | Witrogoszcz, Leśn. Witrogoszcz | <u>Łobżenica</u> pilski | 1995 | pastwisko (0,80) |
| 99 | U | Witrogoszcz, Leśn. Witrogoszcz | <u>Łobżenica</u> pilski | 1995 | pastwisko (0,50) |
| 100 | U | Witrogoszcz, Leśn. Witrogoszcz | <u>Łobżenica</u> pilski | 1995 | pastwisko (0,86) |
| 101 | U | Runowo Krajeń- skie, Leśn. Runo- wo Młyn | <u>Więcbork</u> sępoleński | b.d. | bagno (0,31) |

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

Rubryka 5: b.d. – brak danych

Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: L – leśny; rodzaj pomnika przyrody: Pż – żywej, * - część rezerwatu poza obszarem arkusza

Według systemu ECONET (Liro, 1998) przez obszar wyznaczony arkuszem Więcbork nie przebiega żaden międzynarodowy, ani krajowy obszar węzłowy oraz żaden korytarz ekologiczny (fig. 5). W granicach arkusza nie występują również tereny Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000.

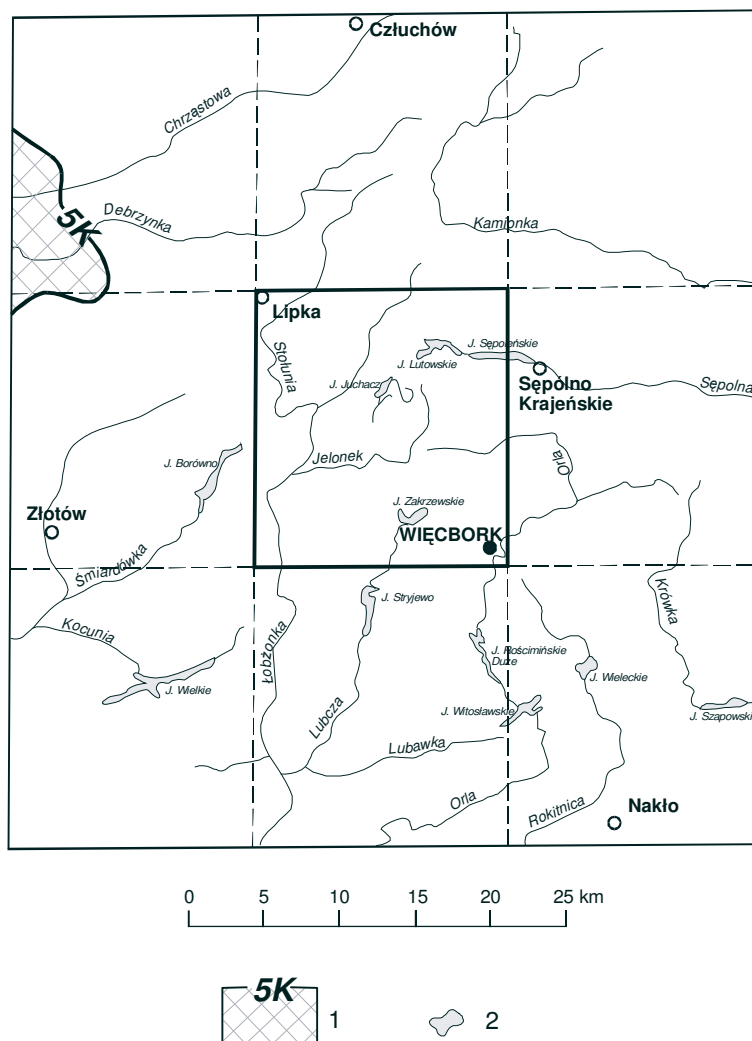


Fig. 5. Położenie arkusza Więcbork na tle systemu ECONET (Liro, 1998)

System ECONET: 1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu krajowym, jego numer i nazwa: 5K - Obszar Gwdy, 2 – zbiornik wód powierzchniowych

XII. Zabytki kultury

Na obszarze arkusza Więcbork rozpoznano: ślady osadnicze, punkty osadnicze, osady ze śladami palenisk, cmentarzyska i grodziska. Na mapę naniesiono jednak tylko najcenniejsze stanowiska jednokulturowe oraz wymagające szczególnej uwagi stanowiska wielokulturowe.

Uzyskany materiał archeologiczny pozwala wnioskować, że teren ten był penetrowany już w epoce kamiennej. Z tego okresu pochodzą liczne ślady i punkty osadnicze, skupione głównie wzdłuż cieków wodnych, oraz na krawędziach lub stokach małych dolin. Świadczy o tym bogaty materiał w postaci fragmentów ceramiki i przedmiotów wykonanych z krzemienia. Ciekawe obozowisko mezolityczno/neolityczne rozpoznano w Witrogoszczy Kolonii. Dobrze rozpoznane są stanowiska należące do kultury łużyckiej i pomorskiej.

W okolicy Lipki koncentrują się stanowiska wielokulturowe, świadczące o ciągłości osadnictwa na tym terenie, od mezolitu po czasy dzisiejsze. Szczególnie cenne jest, położone nad rzeką Słotunią, cmentarzysko kultury pomorskiej. W Czyżkowie, przy drodze do Małego Buczka i w Małym Buczku oraz nad rzeką Słotunią w Słotuńsku znajdują się cmentarzyska grobów skrzynekowych kultury pomorskiej, a w Wielkim Buczku, nad rzeką Łobzonką, osada z tego samego okresu. Półtora kilometra na południe od Małego Buczka, w zakolu meandrującej rzeki Słotuni, znajduje się grodzisko datowane na okres kultury łużyckiej. Przy drodze z Buczka Wielkiego w kierunku Czyżkowskiego Młyna znajduje się cmentarzysko z okresu lateńskiego. Archeologicznej opieki wymagają również stanowiska różnowiekowe, znajdujące się przy drodze z Werska do Sypniewa oraz ślady osadnictwa z okresu wpływów rzymskich, znajdujące się pomiędzy Buczkiem Małym a Batorówkiem.

Do czasów średniowiecznych cały ten teren pokryty był rozległą puszczą i penetrowany głównie przez myśliwych, dopiero w XIV-XV wieku rozpoczęła się kolonizacja terenu. Na całym obszarze liczne są ślady osadnictwa od wczesnego średniowiecza po czasy nowożytne.

Widząc obfitość rozpoznanych stanowisk, należy przypuszczać, że równie bogate znajdują się po wschodniej stronie rzeki Łobzonki, na terenie dotychczas nieprzebadanym.

Granice zabytkowego zespołu architektonicznego, objętego opieką konserwatorską znajdują się w Więcborku. Miasto Więcbork powstało w 1348 roku i w przeciągu swojej długiej historii wielokrotnie ulegało zniszczeniu i wyludnieniu. Niszczyły je wojny szwedzkie w XVII i na początku XVIII w. oraz morowa zaraza w latach 1709-1711. W samym mieście odrębną opieką konserwatorską objęty jest kościół parafialny p.w. św. Szymona i Judy pochodzący z XIX w. z wystrojem rokokowo-klasycystycznym oraz zespół cmentarza rzymskokatolickiego parafii p.w. Wniebowzięcia NMP, na który składa się cmentarz i kaplica cmentarna z końca XVIII w. Poza Więcborkiem obiekty sakralne figurujące w rejestrze zabytków znajdują się w: Batorowie (kościół filialny p.w. Dobrego Pasterza z XVIII w), Wielkim Buczku (kościół parafialny p.w. św. Trójcy z XVIII o charakterystycznej szachulcowej konstrukcji z dzwonnica) i Sypniewie (zespół kościoła p.w. św. Katarzyny z XVIII w., w skład którego wchodzi kościół o konstrukcji szachulcowej zwieńczony barokowym hełmem na wieży, cmentarz i kostnica). Tylko dwa obiekty architektoniczne w: Iłowie i Sypniewie podlegają ochronie konserwatorskiej. W Iłowie jest to założenie dworsko-parkowe, a w Sypniewie założenie pałacowo-parkowe z XIX w. Pozostałe zabytkowe parki wiejskie (podworskie) znajdują się w Lipce (bardzo zaniedbany) i w Małym Buczku, który jest szczególnie cenny i bogaty pod względem drzewostanu.

W Lipce znajduje się pomnik poświęcony IV dywizji Armii Wojska Polskiego, głaz poświęcony ofiarom jenieckiego obozu i izba pamięci poświęcona wydarzeniom z ostatniej wojny. Przy szosie wjazdowej do Więcborka znajduje się głaz upamiętniający miejsce kaźni Polaków rozstrzelanych tu w 1945 r.

XIII. Podsumowanie

Obszar arkusza Więcbork znajduje się na styku trzech województw. Brak tu większych miast i ośrodków przemysłowych. Rozwija się tu tylko przetwórstwo produktów rolnych i leśnych oraz zakłady usługowe. Małe znaczenie gospodarcze ma również przemysł związany z wydobywaniem i przetwórstwem kopalin. Z siedmiu udokumentowanych złóż kopalin eksploatuje się tylko trzy: jedno złożo piasków kwarcowych przydatnych do produkcji cegły wapienno-piaskowej w Czyżkowie i dwa złoża kruszywa naturalnego przydatnego dla potrzeb budownictwa w Wiśniewie i Zakrzewskiej Osadzie. W 2004 roku wydobyto na tym terenie zaledwie 2 tys. t piasków i żwirów.

Wykonane na całym terenie liczne badania geologiczne nie dały zadawalających rezultatów. Wyznaczono jedynie jeden obszar prognostyczny dla udokumentowania złóż torfów oraz siedem obszarów perspektywicznych, w tym sześć również dla torfów i jeden dla węgla brunatnych. Jednakże z powodu ochrony przyrody na ponad 70% powierzchni omawianego obszaru nie widzi się obecnie większych szans na rozwój przemysłu wydobywczego i perspektyw znalezienia nowych złóż kopalin pospolitych.

Stan czystości rzek i jezior ulega widocznej poprawie, głównie ze względu na oddanie nowej i nowoczesnej oczyszczalni ścieków w Runowie Młynie i sukcesywnie postępującej kanalizacji gmin, zwłaszcza gminy Więcbork, która już teraz większość ścieków kieruje do oczyszczalni. Jednakże stan czystości wód płynących i zbiorników wodnych jest ciągle niezadowolający. Wynika to głównie ze zbyt intensywnego stosowania nawozów. Zanieczyszczenia antropogeniczne zagrażają również wodom podziemnym. Dla celów komunalnych ujmowane są wody zalegające w utworach czwartorzędowych, które często nie mają warstwy izolacyjnej. Taka sytuacja występuje w Sypniewie, gdzie znajduje się największe ujęcie wód podziemnych.

Na obszarze arkusza Więcbork istnieją na ogół korzystne warunki dla lokalizacji potencjalnych składowisk odpadów obojętnych. Naturalna warstwa izolacyjna wykształcona w postaci glin zwałowych osiąga najczęściej miąższość 11 – 30 m i zajmuje około 20% powierzchni terenu.

Zmienne i mniej korzystne rejony dla lokalizacji potencjalnych składowisk odpadów stwierdzono w północno-wschodniej i zachodniej części obszaru mapy (otwory nr: 1, 2, 10 i 11), gdzie miąższość utworów słaboprzepuszczalnych nie przekracza 7 m. W przypadku potrzeby lokalizowania składowisk odpadów na obszarach pozbawionych naturalnej warstwy izolacyjnej konieczne będzie wykonanie dodatkowych, sztucznie układanych barier gruntowych lub izolacji syntetycznych.

Najkorzystniejsze warunki hydrogeologiczne panują w części północno zachodniej, zachodniej i środkowo wschodniej, ponieważ występujący tam użytkowy poziom wodonośny w piaskach czwartorzędowych jest względnie dobrze izolowany od wpływów powierzchniowych i występuje na głębokości 120 - 150 m. W połączeniu ze znaczną miąższością naturalnej bariery izolacyjnej można w tych rejonach spodziewać się najlepszych warunków dla lokalizacji przyszłych składowisk odpadów.

Rekomendowane na mapie obszary dla lokalizowania potencjalnych składowisk odpadów obojętnych nie wykluczają możliwości lokalizowania składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (np. komunalnych). Wymaga to jednak dodatkowych badań geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych oraz zastosowania niezbędnych zabezpieczeń.

Wytypowane na mapie obszary należy brać pod uwagę również przy rozpatrywaniu lokalizacji innych niż składowiska inwestycji uciążliwych, gdyż wskazane tereny spełniają w tym zakresie wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

Kompleksy glebowe tego terenu można uznać za dobre i średnie. Połowa gruntów ornych odpowiada klasom użytkowym II– IVa. Wzdłuż cieków wodnych i w obniżeniach terenu znajdują się łąki na glebach pochodzenia organicznego. Prawie połowę omawianego terenu pokrywają lasy. W celu kompleksowej ochrony przyrody, w 1998 r. utworzono Krajeński Park Krajobrazowy, którego powierzchnia zajmuje ponad 70% obszaru arkusza Więcbork. Wyjątkowe walory przyrodnicze tego parku podlegają ścisłej ochronie w czterech utworzonych rezerwach leśnych. Na obszarze całego arkusza ustanowiono wiele pomników przyrody żywej oraz użytków ekologicznych.

Obszar przedstawiony na arkuszu Więcbork jest bardzo interesujący ze względu na odkryte tu cenne stanowiska archeologiczne. Pozwalają one prześledzić procesy osadnicze od epoki kamiennej do średniowiecza. Cennych zabytków sakralnych i architektonicznych jest niewiele, najstarsze pochodzą z XVIII w. Najciekawszą miejscowością pod względem zabytkowym jest wieś Sypniewo, a najcenniejszy park podworski znajduje się w Małym Buczku. Pojezierze Krajeńskie jest bardzo atrakcyjnym terenem turystycznym i zostały tu wytyczone liczne szlaki turystyczne.

W planach perspektywicznych tego regionu duży nacisk kładzie się na ochronę środowiska naturalnego. Nie przewiduje się rozwoju zakładów przemysłowych mogących spowodować zagrożenie hałasem, emisją pyłów, gazów lub spowodować skażenie gleby. W miejscowościach atrakcyjnych turystycznie proponuje się rozwijać agroturystykę, szczególnie w małych gospodarstwach rodzinnych. W rolnictwie zaleca się uprawy czyste ekologicznie, bez stosowania nawozów sztucznych i bezwzględne wyeliminowanie toksycznych środków ochrony roślin.

Utworzenie Krajeńskiego Parku Krajobrazowego przesądza o perspektywach rozwojowych tego obszaru. Cały rejon, ze względu na wartości środowiska naturalnego, powinien być zachowany w jak najmniej przekształconej postaci.

XIV. Literatura

- BARTNIK E., MIKOŁAJCZYK D., 1970 — Sprawozdanie z badań geologiczno-poszukiwawczych złóż piasków kwarcowych do produkcji cegły wapienno-piaskowej w rejonie miejscowości Buczek Mały, Arch. Geologiczne, Wielkp. Urz. Woj. Delegatura w Pile.
- FRANKOWSKA M., GAWROŃSKI J., 1983 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych za złożami kruszywa naturalnego, obszar Rejonu Dróg Publicznych Złotów. Arch. Geologiczne, Wielkp. Urz. Woj. Delegatura w Pile.
- HUTNIK R., 1972 - Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego oraz z prac geologiczno-poszukiwawczych za złożami kruszywa naturalnego w powiecie Złotów. Archiwum Przedsiębiorstwa Geologicznego „Proxima” S.A., Wrocław.
- INSTRUKCJA opracowania Mapy geosrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, 2005 – CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KALINOWSKI Z., 1979 – Sprawozdanie z przeprowadzonych wierceń penetracyjnych mających na celu wstępne rozpoznanie występowania serii piaszczysto-żwirowych w okolicach Więcborka. Archiwum Kuj.-Pom. Urzędu Wojewódzkiego, Bydgoszcz.
- KARGER M.M., 2000 - Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Więcbork. CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KLECZKOWSKI A. S. (red.), 1990 — Objasnienia Mapy obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony. 1:500 000. Inst. Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej AGH, Kraków.
- KONDRACKI J., 1998 — Geografia regionalna Polski. PWN. Warszawa.

- KRZYŚKÓW M., STACHOWIAK A., 1976 - Sprawozdanie z prac geologiczno-poszukiwawczych za złożami surowców ilastych do produkcji wyrobów ceramiki budowlanej i keramzytu w rejonie: Doble, Batorowo Stare, Podróżna. Archiwum Przedsiębiorstwa Geologicznego „Proxima”, Wrocław.
- LIRO A. (red.), 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET - Polska. Wydawnictwo Fundacji IUCN Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- LUBOWIECKI W., 2000a – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz: Więcbork (239). CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- LUBOWIECKI W., 2000b – Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz: Więcbork (239). CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MAKOWIECKI G., STRZELCZYK G., 1977 — Karta rejestracyjna złoża piasków budowlanych w rejonie Jelenia k/Sypniewa. CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MARCINIAK A., 1975 — Sprawozdanie z poszukiwania złóż kruszywa naturalnego (popólki) w rejonie Sepólna Krajeńskiego. CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MATUSZEWSKI A., 1999 — Uproszczona dokumentacja geologiczna w kategorii C₁ złoża kruszywa naturalnego „Zakrzewska Osada I”. CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MATUSZEWSKI A., 2000 – Rozliczenie zasobów kredy jeziornej „Iłowo II”. Archiwum Kuj.-Pom. Urzędu Wojewódzkiego, Bydgoszcz.
- MIKOŁAJCZYK D., HELWAK L., 1981 — Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Iłowo-Diabli Kąt” – piaski dla budownictwa drogowego. Archiwum Kuj.-Pom. Urzędu Wojewódzkiego, Bydgoszcz.
- NIEWIAROWSKI W., PASIERBSKI M., 1999 — Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Więcbork (239). CAG Państw. Inst. Geol, Warszawa.
- NIEWIAROWSKI W., PASIERBSKI M., 2003 — Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Więcbork (239). CAG 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. Arch. Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach.
- PACZYŃSKI B. (red.), 1995 — Atlas hydrogeologiczny Polski, cz. II 1: 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.

- PAPROCKA I., 2003 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Wiśniewa” w kategorii C₁ w miejscowości Wiśniewa. CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PIWOCKI M., 1982 – Dokumentacja geologiczna poszukiwań złóż węgla brunatnego w rejonie Więcborka. Archiwum Kuj.-Pom. Urzędu Wojewódzkiego, Bydgoszcz.
- PIWOCKI M. i in., 2004 – Aktualizacja bazy zasobów złóż węgla brunatnego w Polsce. CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PRZENIOSŁO S. (red.), 2004 - Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.XII.1999 r., 2003 — Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- RAPORT o stanie środowiska województwa kujawsko-pomorskiego w 1999 roku, 2000 - Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska. Bydgoszcz.
- RAPORT o stanie środowiska województwa kujawsko-pomorskiego w 2000 roku, 2001 - Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, 2001. Bydgoszcz.
- RAPORT o stanie środowiska województwa kujawsko-pomorskiego w 2001 roku, 2002 - Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Bydgoszcz.
- RAPORT o stanie środowiska województwa kujawsko-pomorskiego w 2002 roku, 2003 - Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska. Bydgoszcz.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359.
- RÚHLE E. (red.), 1986 — Mapa geologiczna Polski 1:500 000. Inst. Geol. Warszawa.
- SAMOČKA B., 1988 — Dodatek do dokumentacji geologicznej złoża piasków kwarcowych „Buczek Mały - Czyżkowo” w kat C₁ z rozpoznaniem jakości surowca w kat. B. CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SOKOŁOWSKA H., 1972 — Sprawozdanie z prac zwiadowczych wykonanych za kredą jeziorną w rejonie powiatu Złotów. CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- STACHOWIAK I., 1982 — Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Jazdrowo”. CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- STRZELECKI R. i in. – 1993 – Mapy radioekologiczne Polski Część I: Mapa mocy dawki promieniowania gamma w Polsce; mapy stężeń cezu w Polsce. Skala 1:750000.
- STRZELECKI R. i in. – 1994 – Mapy radioekologiczne Polski Część II: Mapy koncentracji uranu, toru i potasu w Polsce.
- URBAŃSKI Z., 1996 — Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kredy jeziornej „Iłowo II”. CAG Państw. Inst. Geol., Warszawa.

WOJCIECHOWSKA J., 1979 – Sprawozdanie z wykonanych prac wiertniczych na terenie działania Rejonu Dróg Publicznych w Nakle. Archiwum Kuj.-Pom. Urzędu Wojewódzkiego, Bydgoszcz.