

**PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY  
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

---

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

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

**Arkusz CHOJNA (344)**



SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW  
NARODOWEGO FUNDUSZU  
OCHRONY ŚRODOWISKA  
I GOSPODARKI WODNEJ



MINISTERSTWO  
ŚRODOWISKA

Warszawa 2009

Autorzy: Katarzyna Sieradzka\*, Jerzy Król\*, Krystyna Bujakowska\*\*,  
Izabela Bojakowska\*\*\*, Paweł Kwecko\*\*\*,  
Anna Pasieczna\*\*\*, Hanna Tomassi-Morawiec\*\*\*

Główny koordynator MGŚP: Małgorzata Sikorska-Maykowska\*\*\*

Redaktor regionalny (plansza A): Albin Zdanowski\*\*\*

Redaktor regionalny (plansza B): Anna Gabryś-Godlewska \*\*\*

Redaktor tekstu: Joanna Szyborska-Kaszycka \*\*

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

\*\* – Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL SA, ul. Berezyńska 39, 03-908 Warszawa;

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

ISBN 83 –

## Spis treści

I. Wstęp – <i>Katarzyna Sieradzka, Jerzy Król</i> .....	3
II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza – <i>Katarzyna Sieradzka, Jerzy Król</i> .....	4
III. Budowa geologiczna – <i>Katarzyna Sieradzka, Jerzy Król</i> .....	6
IV. Złoża kopalin – <i>Katarzyna Sieradzka, Jerzy Król</i> .....	8
V. Górnictwo – <i>Katarzyna Sieradzka, Jerzy Król</i> .....	12
VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin – <i>Katarzyna Sieradzka, Jerzy Król</i> .....	13
VII. Warunki wodne – <i>Katarzyna Sieradzka, Jerzy Król</i> .....	14
1. Wody powierzchniowe .....	14
2. Wody podziemne .....	15
VIII. Geochemia środowiska .....	18
1. Gleby – <i>Anna Pasieczna, Paweł Kwecko</i> .....	18
2. Osady – <i>Izabela Bojakowska</i> .....	20
3. Pierwiastki promieniotwórcze – <i>Hanna Tomassi-Morawiec</i> .....	23
IX. Składowanie odpadów – <i>Krzyszyna Bujakowska</i> .....	25
X. Warunki podłoża budowlanego – <i>Katarzyna Sieradzka, Jerzy Król</i> .....	31
XI. Ochrona przyrody i krajobrazu – <i>Katarzyna Sieradzka, Jerzy Król</i> .....	33
XII. Zabytki kultury – <i>Katarzyna Sieradzka, Jerzy Król</i> .....	38
XIII. Podsumowanie – <i>Katarzyna Sieradzka, Jerzy Król</i> .....	40
XIV. Literatura .....	43

## I. Wstęp

Arkusze Chojna Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MgśP) wykonano w Przedsiębiorstwie Geologicznym we Wrocławiu PROXIMA SA (plansza A) oraz w Państwowym Instytucie Geologicznym i Przedsiębiorstwie Geologicznym Polgeol SA (plansza B). Opracowanie to powstało zgodnie z Instrukcją opracowania MgśP w skali 1:50 000 (Instrukcja..., 2005). Wykorzystano przy tym materiały archiwalne arkusza Chojna Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, wykonanej w 1999 roku w Przedsiębiorstwie Geologicznym „Polgeol” w Warszawie (Bujakowska i in., 1999).

Mapa geośrodowiskowa zawiera pięć warstw informacyjnych, w których zgrupowano następujące dane: kopaliny i górnictwo, wody powierzchniowe i podziemne, geochemia środowiska, składowanie odpadów, warunki podłoża budowlanego oraz ochrona przyrody i zabytków kultury.

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

Do opracowania treści mapy zbierano materiały w Centralnym Archiwum Geologicznym i Banku Danych Hydrogeologicznych Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, Zachodniopomorskim Urzędzie Wojewódzkim w Szczecinie, Urzędzie Marszałkowskim Województwa Zachodniopomorskiego w Szczecinie, Wojewódzkim Urzędzie Ochrony Zabytków w Szczecinie, Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Szczecinie, Zespole Parków Krajobrazowych Doliny Dolnej Odry i Cedyńskiego Parku Krajobrazowego w Gryfinie oraz Instytucie Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach. Wykorzystano też informacje uzyskane w starostwach powiatowych i urzędach gmin. Informacje te zostały zweryfikowane w czasie wizji terenowej.

Dane dotyczące poszczególnych złóż kopalin zestawiono w kartach informacyjnych do bazy danych systemu MIDAS, ściśle związanej z realizacją Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000.

## II. Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

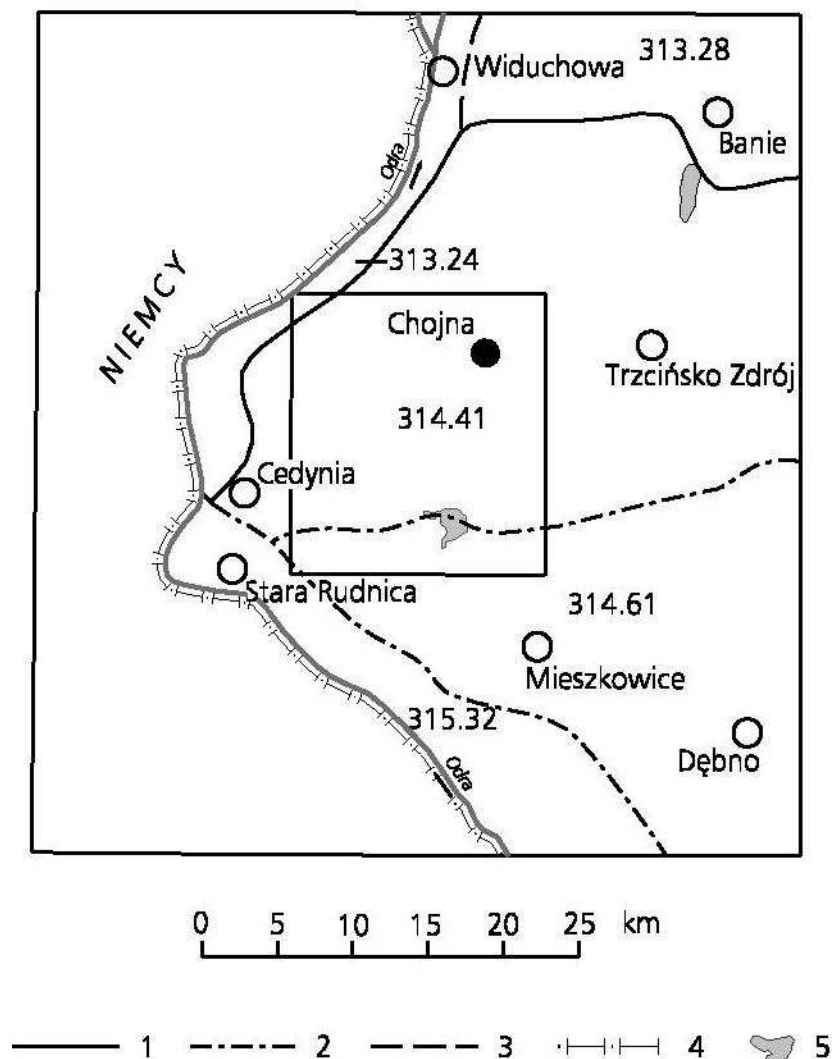
Położenie arkusza Chojna wyznaczają współrzędne: 14°15'–14°30' długości geograficznej wschodniej i 52°50'–53°00' szerokości geograficznej północnej.

Pod względem administracyjnym obszar arkusza położony jest w południowo-zachodniej części województwa zachodniopomorskiego. W granicach powiatu gryfińskiego, zajmującego cały omawiany obszar, leży miasto Chojna, miasto Moryń oraz części gmin: Chojna, Moryń i Cedynia oraz niewielkie fragmenty gminy Mieszkowice.

Według podziału fizycznogeograficznego Polski (Kondracki, 2002) teren arkusza Chojna należy do prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, podprowincji Pobrzeża Południowobałtyckie i Pojezierza Południowobałtyckie. Jego północno-zachodni fragment (podprowincje Pobrzeża Południowobałtyckie) należy do makroregionu Pobrzeże Szczecińskie, z mezoregionem Dolina Dolnej Odry. Pozostała część arkusza (podprowincje Pojezierza Południowobałtyckie) należy do makroregionu Pojezierze Zachodniopomorskie z mezoregionem Pojezierze Myśliborskie (część centralna), makroregionu Pojezierze Południowopomorskie z mezoregionem Równina Gorzowska (część południowa) oraz makroregionu Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka z mezoregionem Kotlina Freienwaldzka (fragment w południowo-zachodnim narożniku) (fig.1).

W miejscowym krajobrazie występują formy polodowcowe, wodnolodowcowe, pochodzenia eolicznego, rzeczno-jeziornego i utworzone przez roślinność oraz antropogeniczne. Formy polodowcowe stanowią wysoczyzny morenowe wokół Chojny, w Krzymowie, Granicznej, Rurce oraz na zachód i południe od Krzymowa. Wzgórza morenowe o wysokościach względnych 5–10 m występują równoleżnikowo od miejscowości Golice, na południe od Żelichowa, Nowego Objezierza, Morynia oraz Witnicy. Formy pochodzenia wodnolodowcowego to równiny sandrowe (z tarasem wyższym w północnej i zachodniej części arkusza oraz niższym – obszar sandru moryńskiego i krzymowskiego), ozy (najbardziej rozległy na południe od Jelenina) i kemy. Formy eoliczne, rzeczne, jeziorne i utworzone przez roślinność (równiny torfowe) mają podrzędny udział w rzeźbie terenu.

Omawiany teren jest regionem typowo rolniczym. Jego znaczną część (około 50%) stanowią tereny rolnicze o glebach rozwiniętych na glinach. Dominują tu gleby wysokich klas bonitacyjnych (I–IVa). Największe ich wydzielenia występują w okolicach Krzymowa, Granicznej, Chojny, Godkowa, Witnicy oraz w całej południowo-zachodniej części arkusza. Około 40% powierzchni arkusza zajmują lasy, a pozostałą część stanowią łąki oraz tereny zabudowane.



**Fig. 1. Położenie arkusza Chojna na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2002)**

1 – granica podprovincji, 2 – granica makroregionu, 3 – granica mezoregionu, 4 – granica państwa, 5 – większe jeziora;

Prowincja: Niż Środkowoeuropejski.

Podprovincja: Pobrzeża Południowobałtyckie.

Makroregion: Pobrzeże Szczecińskie.

Mezoregion Pobrzeża Szczecińskiego: 313.24 – Dolina Dolnej Odry,  
313.28 – Równina Weltyńska

Podprovincja: Pojezierza Południowobałtyckie.

Makroregion: Pojezierze Zachodniopomorskie.

Mezoregion Pojezierza Zachodniopomorskiego: 314.41 – Pojezierze Myśliborskie.

Makroregion: Pojezierze Południowopomorskie.

Mezoregiony Pojezierza Południowopomorskiego: 314.61 – Równina Gorzowska.

Makroregion: Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka.

Mezoregiony Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej: 315.32 – Kotlina Freienwaldzka.

Obszar objęty granicami arkusza leży w regionie klimatycznym pomorsko-warmińskim i pozostaje w strefie wpływów oceanicznych, na które nakłada się oddziaływanie morza bałtyckiego. Omawiany teren charakteryzuje się stosunkowo wysokimi opadami atmosferycznymi (od 520 do 550 mm rocznie), minimum opadów przypada w miesiącu lutym, a maksimum na lipiec. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 8°C, roczna amplituda nie prze-

kracza 20°C. Okres wegetacyjny trwa przeciętnie 180–190 dni, natomiast okres zalegania pokrywy śnieżnej wynosi około 40 dni.

Największym ośrodkiem administracyjnym omawianego obszaru jest Chojna (14 tys. mieszkańców), siedziba urzędu miasta i gminy. Drugą co do wielkości miejscowością jest miasto Moryń (4,4 tys. mieszkańców), zlokalizowane w południowej części arkusza, które również jest siedzibą gminy. Omawiany teren jest ośrodkiem produkcji materiałów budowlanych, przewozów transportowych i handlu, w szczególności przygranicznego. Gospodarka w znacznym stopniu opiera się na działalności wielkoobszarowych gospodarstw rolnych, w której głównie przeważa produkcja roślinna.

Przez omawiany obszar prowadzą drogi krajowe nr 26 (łącząca Chojnę z przejściem granicznym w Krajniku Dolnym i dalej do niemieckiego Schwedt) i nr 31 (łącząca wieś Witnicę przez Wierzchlas z Mieszkowicami oraz z Chojną). Droga wojewódzka nr 124 prowadzi z Chojny do Cedyni, natomiast droga nr 125 z Morynia do Wierzchlasu i Cedyni. Przez południową część arkusza przebiegają zawieszane linie kolejowe, natomiast we wschodniej części omawianego terenu znajdują się trzy czynne stacje: Chojna, Godków oraz Witnica Chojewska, na linii relacji Rzepin–Szczecin.

Obszar arkusza Chojna cechują wyjątkowe walory przyrodnicze oraz znakomite warunki do wszelkich form turystyki aktywnej. Większość obszaru zajmują lasy oraz jeziora. Dlatego rozwój bazy turystycznej, wykorzystującej atrakcyjne położenie omawianego terenu oraz istnienie kompleksów leśnych i jezior jest jak najbardziej wskazany.

### **III. Budowa geologiczna**

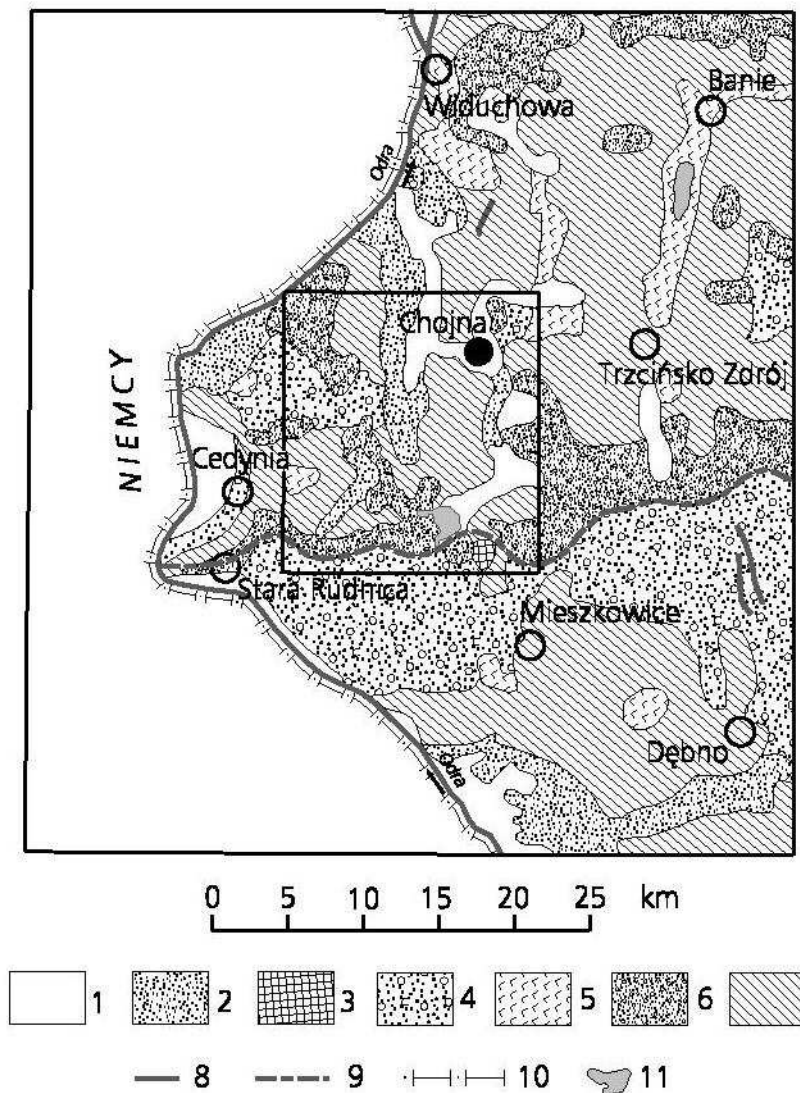
Budowę geologiczną obszaru arkusza Chojna przedstawiono na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Chojna wraz z objaśnieniami (Piotrowski, 1987, 1991). Uwzględniono obowiązujący podział stratygraficzny osadów kenozoicznych.

Analizowany teren leży w obrębie bloku Gorzowa, w północnej części monokliny przedsudeckiej. Najstarsze nawiercone utwory na obszarze omawianego arkusza stanowią osady paleogenu (oligoceny) i neogenu (mioceny). Przykrywają je utwory czwartorzędowe, które występują powszechnie na powierzchni omawianego arkusza (fig. 2).

Utwory mezozoiczne zostały nawiercone na obszarze sąsiednich arkuszy: Cedynia i Widuchowa – reprezentowane są przez osady facji węglanowej (wapienie margliste) i ilastej wieku górno kredowego. Osady oligocenu, znane z rejonu Mętna i Mirowa, stanowią ilowce o miąższości 15 m. Osady miocenu to piaski, iły, mułowce, mułki, mułki piaszczyste i węgli-

ste z ksylitami i wkładkami węgla brunatnych. Neogeńska powierzchnia stropowa charakteryzuje się urozmaiconą rzeźbą, o deniwelacjach sięgających 160 m, będąca wynikiem procesów erozji i denudacji.

Na całej powierzchni arkusza występują osady czwartorzędowe, zalegające w większości obszaru na osadach miocenu oraz częściowo oligocenu. Miąższość ich jest zmienna i waha się od 10 m w dolinie Rurzycy koło Chojny do 200 m w okolicy Mętna.



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

Czwartorzęd, holocen: 1 – piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły; plejstocen: 2 – piaski, żwiry i mułki rzeczne, 3 – ily, mułki i piaski zastoisowe, 4 – piaski i żwiry sandrowe, 5 – piaski i mułki kemów, 6 – żwiry, piaski, głazy i gliny moren czołowych, 7 – gliny zwałowe, ich zwierzeliny oraz piaski i żwiry lodowcowe; 8 – ozy; 9 – zasięg fazy pomorskiej zlodowacenia wisły; 10 – granica państwa; 11 – większe jeziora

Wśród osadów czwartorzędowych wydzielono utwory plejstoceny i holoceny. Osady plejstocenu występujące na arkuszu zaliczono do zlodowaceń południowopolskich, środkowopolskich, interglacjału eemskiego i zlodowaceń północnopolskich.

Zlodowacenia południowopolskie reprezentują piaski i żwiry wodnolodowcowe o miąższości 20 m oraz gliny zwałowe stadiału dolnego, których miąższość waha się w granicach od 5 do 40 m. Gliny zwałowe stadiału górnego na terenie arkusza zajmują niewielkie obszary w obniżeniach a ich miąższość osiąga 35 m.

Najstarsze osady zlodowaceń środkowopolskich reprezentowane są przez piaski i żwiry wodnolodowcowe dolne i górne, piaski, mułki i ropy warwowe zastoiskowe, których miąższość sięga 70 m, oraz gliny zwałowe (10-20 m) zlodowacenia odry. Powyżej zalegają osady zlodowacenia warty, wykształcone w postaci piasków, mułków i ropy zastoiskowych o miąższości od 19 do 45 m oraz gliny zwałowe, których miąższość waha się od 10 do 25 m. Młodsze gliny zwałowe oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe reprezentują stadiał północnomazowiecki.

Utwory interglacjału eemskiego wykształcone są jako mułki i piaski rzeczno-jeziorne – występują one w okolicach Mętna i Chojny, a ich miąższość wynosi 20–30 m.

Profil osadów zlodowaceń północnopolskich (wisły) rozpoczynają piaski i mułki zastoiskowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz gliny zwałowe. Utwory zastoiskowe tworzą rozległą i miąższą warstwę w środkowej części omawianego terenu. Osady wodnolodowcowe występują w części południowo zachodniej, natomiast gliny zwałowe – w różnych miejscach, i znane są głównie z rejonu Klępicza, Mętna i Mirowa. Stadiał główny zlodowacenia wisły reprezentują piaski oraz mułki i ropy zastoiskowe, których miąższość waha się od 9 do 35 m. Utwory te osadziły się w lokalnych zagłębieniach w okolicach Klępicza oraz Chojny. W fazie pomorskiej akumulowały piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz lodowcowe, gliny zwałowe, piaski i żwiry kemów i ozów; osady moren czołowych, mułki i ropy warwowe, górne (sandrowe) piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz piaski rzeczne tarasów nadzalewowych.

Na przełomie plejstocenu i holocenu tworzyły się pokrywy piasków eolicznych występujące w północno-zachodniej części arkusza, miejscami w formie wydm, których wysokość wynosi od 3 do 6 m. Przy krawędzi wysoczyzny w rejonie Dolska akumulowały piaski stożków napływowych o miąższości dochodzącej do 3 m.

Osady holocenu wykształcone są jako piaski i mułki jeziorne, utwory deluwialne, namuły piaszczyste, gytie i torfy. Utwory te przeważnie występują w zagłębieniach terenu, w dnach dolinek oraz u podnóża wysoczyzny. Ich miąższość wynosi średnio 3 m.

#### **IV. Złóża kopalin**

Na obszarze arkusza Chojna znajduje się 8 złóż kopaliny pospolitej – kruszywa naturalnego (tabela 1), z czego siedem zlokalizowanych jest w części południowej, natomiast jedno w części centralnej omawianego obszaru.

## Złóża kopalin i ich charakterystyka gospodarcza oraz klasyfikacja

Numer złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. t.)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoża	Wydobycie (tys. t.)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoża		Przyczyny konfliktowości złoża
				Wg stanu na 31.XII.2007 r. (Gientka i in., 2008)						Klasy 1-4	
1	2	3	4	5	6	7	8	9		1	12
1	Łaziszcze	pż	Q	1 814	C <sub>1</sub>	N	-	Skb	4	B	K, NATURA 2000
2	Żelichów	pż	Q	2 875	C <sub>1</sub>	N	-	Skb	4	B	K, NATURA 2000
3	Kolonia Żelichów	p	Q	13 023	C <sub>2</sub>	N	-	Skb, Sd	4	B	K, Gl
4	Nowe Objezierze	p	Q	5 906 <sup>1</sup>	C <sub>2</sub>	N	-	Skb, Sd	4	B	K, Gl
5	Skotnica	p	Q	3 904	C <sub>2</sub>	G	192	Skb	4	A	K
6	Moryń – Pole I*	pż, p	Q	8 761 <sup>2</sup>	C <sub>1</sub>	N	-	Skb, Sd	4	A	K
8	Moryń Wschód	pż	Q	9 113	C <sub>1</sub>	N	-	Skb, Sd	4	B	K, Gl
9	Moryń 2	pż	Q	140	C <sub>1</sub>	N	-	Skb, Sd	4	A	K

Rubryka 2: \* – złoża niefigurujące w „Bilansie zasobów...”

Rubryka 3: p – piaski, pż – piaski i żwiry

Rubryka 4: Q – czwartorzęd

Rubryka 5: <sup>1</sup> – zasoby wg Dodatku do dokumentacji.... (Nowak, 2008); <sup>2</sup> – zasoby wg Dodatku do dokumentacji.... (Sienkiewicz, 2008);

Rubryka 6: kategoria rozpoznania zasobów udokumentowanych: kopaliny stałych – C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>

Rubryka 7: złoża: N – niezagospodarowane, G – zagospodarowane

Rubryka 9: kopaliny skalne: Skb – kruszyw budowlanych, Sd – drogowe

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

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

Rubryka 12: K – ochrona krajobrazu, Gl – ochrona gleb

Złoże piasków i żwirów „Łaziszcze” zlokalizowane jest w okolicy miejscowości Łaziszcze. Udokumentowane zostało ono w trzech polach bilansowych w kategorii C<sub>1</sub> z rozpoznaniem jakości w kategorii B (Profic, 1976). Powierzchnie pól wynoszą: 4,33 ha (pole północno-zachodnie), 0,64 ha (pole północno-wschodnie) oraz 13,07 ha (pole południowe). Obszar złoża zajmuje powierzchnię 32,04 ha (w tym 18,04 ha powierzchnia bilansowa), a miąższość kopaliny waha się od 2,3 do 9,0 m (średnio 4,8 m). Gleba oraz warstwa glin piaszczystych i piasków gliniastych stanowią nadkład, którego średnia miąższość wynosi 1,1 m. Występujące w złożu kruszywo naturalne charakteryzuje się następującymi parametrami jakościowymi: zawartość frakcji do 2 mm (punkt piaskowy) – 48,6%, zawartość frakcji do 5 mm – 61,3%, zawartość pyłów mineralnych – 4,0%, ciężar nasypowy w stanie luźnym – 1,77 t/m<sup>3</sup> natomiast ciężar nasypowy w stanie zagęszczonym – 2,0 t/m<sup>3</sup>. Złoże jest suche, jedynie w jednym otworze występuje zwierciadło wody nad spagiem złoża. Kopalina może być przydatna w budownictwie. Na mapę naniesiono granice złoża bilansowego i pozabilansowego.

Złoże „Żelichów” udokumentowano w 1979 roku na powierzchni 21,34 ha (Solczak, 1979). W roku 1984 opracowano Dodatek nr 1 do dokumentacji, jednakże brak jest decyzji zatwierdzającej. Wg dokumentacji geologicznej miąższość serii złożowej waha się od 2,5 do 11,5 m (średnio 6,98 m), a nadkład o średniej grubości 1,03 m stanowi gleba piaszczysta, piaski drobnoziarniste lekko zaglinione oraz glina zwałowa. Złoże jest suche, a kopalina może być przydatna w budownictwie.

Złoże kruszywa naturalnego drobnego „Kolonja Żelichów” zlokalizowane jest około 1 km na południe od miejscowości Żelichów. Są to piaski z domieszką frakcji żwirowej w ilości średnio 20,5%. Złoże udokumentowano w kategorii C<sub>2</sub> w 1984 r. (Boroń, Gawroński, 1984). Powierzchnia złoża wynosi 47,32 ha. Miąższość serii złożowej waha się od 4,7 do 27,0 m, średnio 16,6 m. Średnia grubość nadkładu reprezentowanego przez glebę, glinę zwałową i piaski zaglinione wynosi 3,1 m. Kruszywo grube zalega w części stropowej złoża, natomiast piaski występują poniżej warstwy pospółki. Parametry jakościowe złoża wynoszą: zawartość frakcji do 2 mm – 79,5%, zawartość pyłów mineralnych – 4,5%, ciężar nasypowy w stanie zagęszczonym – 1,755 t/m<sup>3</sup>. Zanieczyszczeń obcych nie stwierdzono natomiast wykryto ilości śladowe zanieczyszczeń organicznych. Złoże jest suche.

Na północ od miejscowości Nowe Objezierze udokumentowano w kategorii C<sub>2</sub> złoże kruszywa naturalnego o tej samej nazwie (Nowak, 2008). Jest to kruszywo drobne z domieszką frakcji powyżej 2 mm w ilości średnio 19,6%. Obszar złoża zajmuje powierzchnię 18,52 ha a miąższość kopaliny wynosi od 8,8 do 29,7 m (średnio 18,5 m). Złoże jest suche. Nadkład stanowią: gleba i warstwa glin zwałowych oraz piasków zaglinionych, którego średnia miąższość wynosi

2,4 m. Występujące w złożu kruszywo naturalne charakteryzuje się następującymi parametrami jakościowymi: zawartość pyłów mineralnych – 4,3%, ciężar nasypowy w stanie zagęszczonym –  $1,709 \text{ t/m}^3$ , zanieczyszczeń obcych nie stwierdzono natomiast wykryto ilości śladowe zanieczyszczeń organicznych. Kopalina może być przydatna w budownictwie i drogownictwie.

Złoże kruszywa naturalnego „Skotnica” zlokalizowane jest na południowy-zachód od miejscowości Moryń. Zostało ono udokumentowane w kat. C<sub>2</sub> na powierzchni 66,62 ha (Hryniewski, 1992). Kopalinę stanowią piaski z domieszką żwiru (20,8 %) występujące w ciągu moren czołowych fazy pomorskiej zlodowacenia wisły. Złoże to przykrywa nadkład o grubości od 0 do 9,1 m (średnio 1,83 m) wykształcony w postaci gliny ablacyjnej z mułkami piaszczystymi i gliniastymi oraz soczewkami drobnoziarnistych piasków. Miąższość złoża wynosi od 2,9 do 23,7 m (średnio 11,57 m). Kruszywo naturalne występujące w złożu charakteryzuje się następującymi średnimi parametrami: punkt piaskowy – 79,2%, zawartość pyłów mineralnych – 3,8%, ciężar nasypowy w stanie luźnym –  $1,68 \text{ t/m}^3$  natomiast ciężar nasypowy w stanie zagęszczonym –  $1,78 \text{ t/m}^3$ . Złoże jest częściowo zawodnione.

Na południe od Morynia znajdują się trzy złoża kruszywa naturalnego: „Moryń – Pole I”, „Moryń 2” i „Moryń Wschód”. Złoże „Moryń – Pole I” udokumentowane zostało na powierzchni 1993 r. udokumentowano zasoby poszerzając granice dawnego złoża „Moryń – Pole I”.

Figurujące do 2007 r. w bilansie zasobów złoże „Moryń-Pole II” zostało udokumentowane pod nazwą „Moryń 2” i wyłączone z granic złoża „Moryń”. Złoże budują piaski i żwiry wodnolodowcowe zlodowacenia wisły, zalegające na glinach zwałowych. Ma ono formę pokładu, którego miąższość, a także udział kopaliny głównej wzrasta w kierunku zachodnim. Kopalinę główną stanowią piaski i żwiry, natomiast kopalinę towarzyszącą – piaski zalegające w stropie i spągu kruszywa grubego. Miąższość złoża zmienia się w granicach 6,3–13,5 m i średnio wynosi 9,8 m. W nadkładzie (o średniej grubości 0,3 m) występuje przeważnie gleba, niekiedy namuł. Kruszywo naturalne występujące w złożu charakteryzuje się następującymi średnimi parametrami: zawartość frakcji do 2 mm – 57,2%, zawartość pyłów mineralnych – 2,0%. Kopalina nie zawiera zanieczyszczeń obcych. Kopalinę stanowią częściowo zawodnione utwory piaszczysto-żwirowe i piaski różnoziarniste, które mają zastosowanie w budownictwie oraz drogownictwie.

W najbliższym sąsiedztwie położone jest złoże „Moryń 2” o powierzchni 1,2 ha, udokumentowane w kat. C<sub>1</sub> (Piotrowski, Matyjasik, 2007). Złoże udokumentowano w południowej części złoża kruszywa naturalnego „Moryń”, wydzielając je z granic złoża ustalonych w 1993 r. (Krzyśków, 1993). Kopalinę stanowią piaskowo-żwirowe osady wodnolodowcowe zlodowacenia wisły o średniej miąższości 5,2 m, występujące na powierzchni 1,22 ha. Złoże występuje w dwóch polach zasobowych, rozdzielonych obszarem wyeksploatowanym o sze-

rokości około 60 m. Średnie parametry jakościowe, charakteryzujące złożę to: punkt piaskowy – 50,1%, zawartość pyłów mineralnych – 1,5%. Złożę jest częściowo zawodnione, a kopalina może mieć zastosowanie w budownictwie i drogownictwie.

Złożę kruszywa naturalnego „Moryń Wschód” udokumentowane zostało na powierzchni 59,2 ha w sąsiedztwie złoża „Moryń” (Kurzawa, Kaczor, 1999). Jego aktualne zasoby geologiczne wynoszą 9 113 tys. ton, a miąższość kopaliny waha się w przedziale 2,8-13,0 m; średnio wynosi 7,6 m. Piaski zaglinione i gliniaste stanowią nadkład, którego średnia grubość wynosi 1,1 m. Występujące w złożu kruszywo naturalne charakteryzuje się następującymi parametrami jakościowymi: zawartość frakcji do 2 mm – 73,8%, zawartość pyłów mineralnych – 3,8%, ciężar nasypowy w stanie luźnym – 1,925 t/m<sup>3</sup> natomiast ciężar nasypowy w stanie zagęszczonym – 2,22 t/m<sup>3</sup>. Złożę jest częściowo zawodnione, w siedmiu otworach stwierdzono występowanie zwierciadła wody nad spągiem złoża. Miąższość zawodnionej części złoża wynosi od 0,2 do 1,5 m. Kopalina może być przydatna w budownictwie i drogownictwie.

Ze względu na ochronę złóż, wszystkie zaliczone zostały do powszechnie występujących, łatwo dostępnych, licznie występujących na terenie całego kraju (klasa 4). Z punktu widzenia ochrony środowiska złoża „Łaziszcze”, „Żelechów”, „Kolonja Żelechów”, „Nowe Objezierze” i „Moryń Wschód” zaliczono do konfliktowych z uwagi na położenie w granicach Otuliny Cedyńskiego Parku Krajobrazowego, obszaru NATURA 2000 oraz na terenach występowania gleb chronionych (klasa B). Pozostałe trzy złoża („Skotnica”, „Moryń” i „Moryń 2”) zaliczono do małokonfliktowych. Konfliktowość wyżej wymienionych złóż o powierzchni powyżej 2 ha uzgodniono z Geologiem Wojewódzkim w Szczecinie, a dla złoża o powierzchni do 2 ha z geologiem starostwa gryfińskiego.

## V. Górnictwo

Na obszarze arkusza Chojna obecnie jest eksploatowane jedno złożę kruszywa naturalnego „Skotnica”. Użytkownikiem złoża jest Spółka z o.o. Ennbeton z siedzibą w Szczecinie. Złożę eksploatowane jest na podstawie koncesji wydanej 12.03.2003 r., ważnej do 2018 r. Teren górniczy zajmuje powierzchnię 40,98 ha, a powierzchnia obszaru górniczego wynosi 28,89 ha i obejmuje południową część złoża. Wykonano projekt zagospodarowania oraz ocenę oddziaływania na środowisko. Złożę jest eksploatowane od 1993 r., częściowo spod wody. Kruszywo na miejscu podlega sortowaniu, przesiewaniu, płukaniu i ewentualnie kruszeniu. Kopalina wykorzystywana jest głównie do mieszanek piaskowo-żwirowych dla budownictwa.

Na terenie arkusza eksploatowane było złożę „Moryń”, które podzielono na dwa pola: Pole I i Pole II. W pewnym momencie pola te zaczęły być traktowane jako dwa osobne złoża.

„Moryń-Pole I” eksploatowane było okresowo na podstawie koncesji wydanej 25.09.2002 r. Wydobyta kopalina przesiewana była na miejscu. Decyzją Marszałka Województwa Zachodniopomorskiego w 2007 r. zniesiono obszar i teren górniczy złoża. Eksploatacja złoża „Moryń-Pole II”, zlokalizowanego na południowo zachodnim skraju złoża „Moryń-Pole I”, prowadzona była do lat 80. W 2007 i 2008r. na obszarze obu pól udokumentowano dwa nowe złoża: „Moryń” oraz „Moryń 2”, które aktualnie nie są eksploatowane.

Na obszarze arkusza, w dwóch miejscach, stwierdzono ślady niekoncesjonowanej eksploatacji kruszywa naturalnego (piasków i żwirów). Kruszywo wydobywane jest przez miejscową ludność z dzikich wyrobisk, na potrzeby lokalne. Punkty pozyskiwania kruszywa zlokalizowano w rejonie miejscowości Chojna oraz na południe od Starego Objezierza i sporządzono dla nich karty informacyjne punktu występowania kopaliny.

## **VI. Perspektywy i prognozy występowania kopalin**

W obrębie obszaru arkusza Chojna prowadzone były prace geologiczno-poszukiwawcze w celu udokumentowania złóż kruszywa naturalnego oraz ilów ceramiki budowlanej. Część tych prac dała wyniki pozytywne w postaci opracowania dokumentacji geologicznych złóż kruszywa naturalnego, pozostałe umożliwiły wyznaczenie obszarów perspektywicznych tej kopaliny bądź jako negatywne – zakończono sprawozdaniami.

Po przeprowadzonej analizie opracowań geologicznych oraz sprawozdań ze zwiadów i badań geologicznych wytypowano dwa obszary perspektywiczne występień ilów ceramiki budowlanej oraz trzy obszary perspektywiczne występień kruszywa naturalnego. Obszarów prognostycznych nie wyznaczono z powodu niedostatecznego rozpoznania i braku danych o jakości kopaliny.

Obszary perspektywiczne ilów ceramiki budowlanej wyznaczono w rejonie Małego Radunia oraz na zachód od miejscowości Orzechów (Mazurkiewicz, 1964). Iły warwowe zlokalizowane w okolicach Małego Radunia mają średnią miąższość około 3 m, natomiast w okolicach Orzechowa ich grubość waha się w granicach od 5 do 30 m.

Rejony perspektywiczne kruszywa naturalnego występują w południowej części arkusza. Wyznaczono je na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski (Piotrowski, 1987, 1991) oraz dokumentacji wynikowej z prac geologiczno-poszukiwawczych (Fiłon, 2008). Obszary te charakteryzuje występowanie piasków i żwirów sandrowych, tworzących rozległe pokrywy na przedpolu moren czołowych zlodowacenia wisły (fazy pomorskiej i subfazy chojeńskiej). Pomiędzy Witnicą a jeziorem Morzycko, w obrębie sandru występującego na zalepczu moren czołowych, wyznaczono obszar perspektywiczny piasków i żwirów z domieszką

głazików, osiągających miąższość 15 m. Kolejne obszary zlokalizowano na południowym skraju omawianego terenu, gdzie miąższość kopaliny dochodzi do 20 m oraz w sąsiedztwie miejscowości Golice – miąższość piasków i żwirów tam występujących wynosi około 20 m. Dwa ostatnie stanowią rozległy obszar perspektywiczny, rozdzielony na mniejsze obszary linią kolejową, w obrębie których występują udokumentowane złoża kruszywa naturalnego.

Prace zwiadowcze prowadzone w celu udokumentowania złoża kruszywa naturalnego dla potrzeb budownictwa oraz drogownictwa w rejonie miejscowości Łaziszcze, Stare Objezierze i Krzymówek nie dały spodziewanych wyników. W sąsiedztwie Łaziszcza nawiercono głównie gliny z otoczkami, mułki z warstewkami piasków, pospótek i żwirów zaglinionych (Kubica, 1969). Na północ od Starego Objezierza stwierdzono występowanie piasków gliniastych, gliny piaszczystej i niewielkiej miąższości utworów piaszczysto-żwirowych (Turza i inni, 1968). W okolicach Krzymówka nawiercono piaski drobno, średnio i gruboziarniste oraz gliny zwałowe (Drwał, Szapliński, 1976). Obszary te ze względu na niejednorodność litologiczną kopaliny uznano za negatywne. Z podobnych względów za obszar negatywny wystąpięń iłów ceramiki budowlanej uznano rejon miasta i okolic Chojny (Mazurkiewicz, 1964).

W granicach arkusza nie zlokalizowano wystąpięń torfów zaliczonych do potencjalnej bazy zasobowej tej kopaliny (Ostrzyżek, Dembek, 1996).

## **VII. Warunki wodne**

### **1. Wody powierzchniowe**

Arkusz Chojna leży w zlewni rzeki Słubi i Rurzyca, prawobrzeżnych dopływów Odry. W obrębie mapy swój początek biorą rzeki: Kalica, Słubia i kilka bezimiennych cieków. Rurzyca swoje źródła ma w okolicy Trzcńska Zdroju (arkusz Trzcńsko Zdrój). Na omawianym terenie znajduje się tylko kilkunasto – kilometrowy odcinek tego cieku. Większość wód zasilających Rurzycę pochodzi z podmokłych łąk i strumieni. Rzeka Słubia swój początek bierze z jeziora Morzycko. Kalica będąca dopływem Rurzycy wypływa z jeziora Mętno, zasilanego kilkoma drobnymi ciekami. W dolinach rzek Rurzyca, Kalica oraz Słubia charakterystyczne są liczne podmokłości. Badania przeprowadzone w 2006 roku na Rurzycy w punkcie pomiarowym w okolicach Chojny wykazały, że wody rzeki są niezadawalającej jakości – IV klasa (Miluch, 2007). Zadecydowało o tym odprowadzanie ścieków z ośrodków miejsko-przemysłowych, jak również presja ze strony rozproszonych ognisk zanieczyszczeń.

Na całym obszarze arkusza znajduje się kilkadziesiąt jezior. Największym jeziorem na omawianym terenie jest jezioro Morzycko o powierzchni 3,6 km<sup>2</sup> i maksymalnej głębokości

58,8 m. Jezioro to znajduje się w strefie pogranicza wysoczyzn i sandrów. Jeziora Ostrów i Mętno wypełniają zagłębienia terenu tarasów rzecznych i wodnolodowcowych. Ich średnie głębokości wynoszą odpowiednio 4,4 m i 2,5 m. Jezioro Orzechów położone jest w obniżeniu wytopiskowym zlokalizowanym na wysoczyźnie. Maksymalna głębokość jeziora wynosi 14,7 m (średnio 6,3 m).

Badania stanu jakości wód powierzchniowych prowadzone były w 2004-2005 roku na jeziorze Morzycko, którego wody zostały zaliczone do II klasy jakości – wód dobrej jakości (Landrserg-Ucziwek, 2005). Głównymi źródłami zanieczyszczeń tych wód jest intensywne nawożenie gleb oraz zrzuty ścieków komunalnych z zakładów przemysłu rolnego.

## 2. Wody podziemne

Charakterystykę warunków hydrogeologicznych opracowano na podstawie Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Chojna wraz z objaśnieniami (Mądry, Połaniecka, 2000).

Według regionalizacji zwykłych wód podziemnych Polski (Paczyński, 1993, 1995) omawiany teren znajduje się w obrębie makroregionu północno-zachodniego, regionu pomorskiego.

Na omawianym obszarze użytkowe piętra wodonośne związane są z piaszczystymi osadami czwartorzędu i neogenu. Warunki hydrogeologiczne w utworach czwartorzędowych ze względu na wykształcenie i nieciągłość warstw wodonośnych są bardzo skomplikowane.

Piętro wodonośne czwartorzędu występuje na terenie całego arkusza i jest powszechnie eksploatowane wieloma ujęciami. Czwartorzędowe piętro wodonośne związane jest z piaszczystymi i piaszczysto-żwirowymi osadami powstałymi w czasie zlodowaceń północnopolskich. Na większości obszarów utwory te występują pod zmiennej miąższości przykryciem warstwy glin zwałowych i mułków. Miąższość warstwy wodonośnej zmienia się w zależności od położenia i morfologii terenu. Najmniejsza jej wartość charakterystyczna jest dla utworów występujących w północnej części arkusza, gdzie dochodzi maksymalnie do kilkunastu metrów, w części centralnej i południowej wynosi ona od kilku do 30 m, a w okolicach miejscowości Chojna dochodzi do 60 m. Wody piętra czwartorzędowego znajdują się przeważnie pod ciśnieniem subartezyjskim i artezyjskim. Współczynnik filtracji piętra wodonośnego zmienia się w granicach od 3,5 do 18,0 m/d, a przewodność od 32,4 do 180,0 m<sup>2</sup>/d.

Wydajność eksploatacyjna studni w północnych obszarach analizowanego terenu wynosi 15–30 m<sup>3</sup>/h, a w północno-zachodniej poniżej 5 m<sup>3</sup>/h. Na niską wydajność ma wpływ zmniejszona miąższość osadów i gorsze parametry filtracyjne warstwy. Wydajność potencjalna pojedynczej studni w centralnej części obszaru wynosi od 30 do 50 m<sup>3</sup>/h, lokalnie przekraczając

70 m<sup>3</sup>/h (rejon Chojny). Południowe rejony arkusza charakteryzują się dużymi wahaniami potencjalnej wydajności studni. Wartości te kształtują się w granicach od 10–30 m<sup>3</sup>/h w południowo-wschodniej części oraz 50–70 m<sup>3</sup>/h na zachód od jeziora Morzycko. Na opisywanym obszarze zlokalizowane są dwa duże ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych. Ujęcie dla miasta Chojna posiada znaczną wydajność i ujmuje czwartorzędowe piętro wodonośne sześcioma studniami, natomiast mniejsze ujęcie (dla miasta Moryń) ujmuje wody czterema studniami. Ujęcia te posiadają zatwierdzone strefy ochrony pośredniej zewnętrznej.

Na przeważającej części analizowanego terenu brak jest izolacji głównego użytkowego piętra wodonośnego. Dobra izolacja występuje na wschód od jeziora Morzycko. W rejonie dawnego lotniska wojsk Armii Radzieckiej (na południowy zachód od Chojny) występuje wysoki stopień zagrożenia jakości wód podziemnych spowodowany skażeniem gruntu substancjami ropopochodnymi.

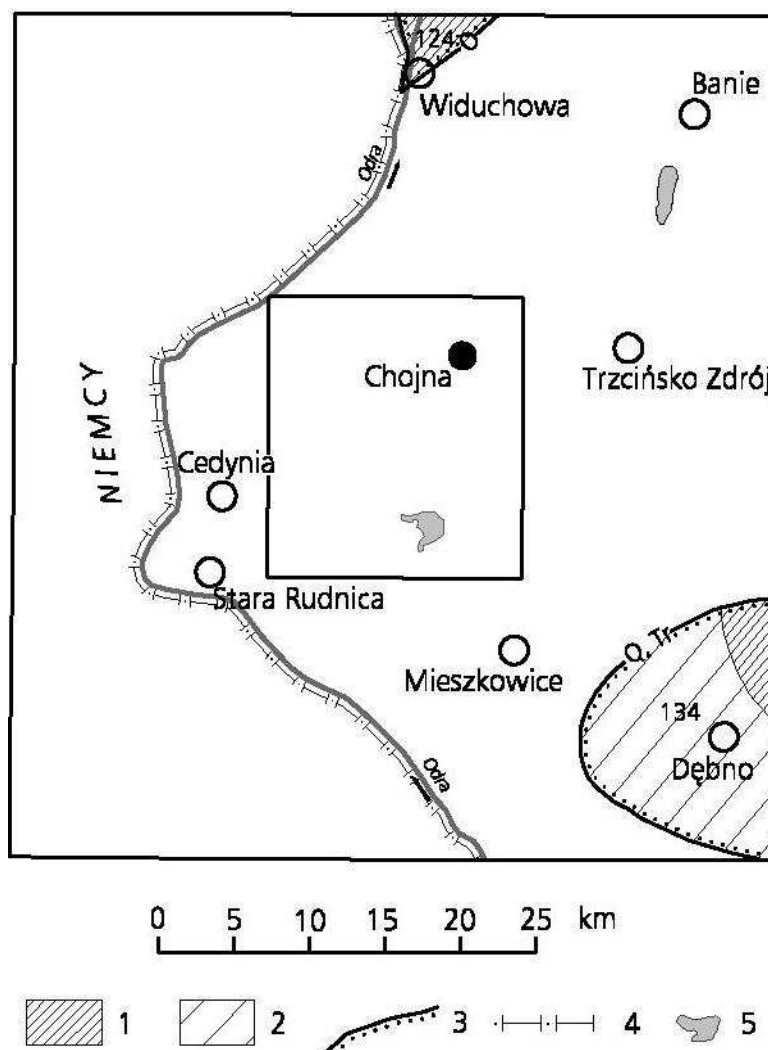
Wody piętra czwartorzędowego zaliczane są w większości do II klasy czystości wód podziemnych, miejscami do III klasy. Przekroczenia dopuszczalnych wartości dotyczą żelaza i manganu.

Neogeńskie piętro wodonośne ma znaczenie lokalne i ujmowane jest kilkoma studniami. W okolicy Krzymowa neogeński poziom wodonośny jest eksploatowany jako główny poziom użytkowy. Warstwę tego poziomu budują piaski o różnej frakcji: od drobnoziarnistych, pyłowych do średnio i gruboziarnistych z domieszką żwirów. Miąższość neogeńskiej warstwy wodonośnej waha się od kilku do 30 m. Zwierciadło wody jest napięte. Współczynnik filtracji wynosi od 6,0 do 8,0 m/d, a przewodność warstwy wodonośnej od 150 do 200 m<sup>2</sup>/d. Potencjalna wydajność studni kształtuje się przeważnie w granicach 50–70 m<sup>3</sup>/h, a lokalnie, gdzie wzrasta zawartość drobniejszej frakcji, wydajność spada poniżej 30 m<sup>3</sup>/h.

Izolacja warstwy wodonośnej zalegającej na niewielkich głębokościach jest słaba, natomiast w miejscach gdzie utwory miocenu zalegają na większych głębokościach pod przykryciem warstwy mułów i ilów izolacja jest dobra. Wody neogeńskie ze względu na zwiększoną zawartość żelaza i manganu zakwalifikowano do II klasy jakości wód podziemnych.

Zasilanie warstw wodonośnych odbywa się głównie w wyniku infiltracji opadów atmosferycznych, ale także wód z cieków powierzchniowych i jezior. Głębsze warstwy wodonośne drenowane są przez rynny jeziorne.

Według regionalizacji hydrogeologicznej (Kleczkowski, 1990) na obszarze arkusza nie występują główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP) (fig. 3).



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

1 – obszar wysokiej ochrony (OWO); 2 – obszar najwyższej ochrony (ONO); 3 – granica GZWP w ośrodku porowym; 4 – granica państwa; 5 – większe jeziora

Numer zbiornika, nazwa i wiek utworów wodonośnych: 124 – Dolina rz. Odra (Widuchowa-Szczecin), czwartorzęd (Q), 134 – Zbiornik (QM, Tr) Dębno, czwartorzęd (Q)/trzeciorzęd (Tr)

Na terenie arkusza Chojna naniesiono jedenaście ujęć wód podziemnych z osadów czwartorzędowych oraz jedno ujęcie z osadów neogeńskich. Największymi ujęciami ujmującymi wody piętra czwartorzędowego są ujęcia komunalne dla Chojny oraz Morynia. Ujęcia zaopatrujące wodociągi lokalne, o wydajności powyżej 25 m<sup>3</sup>/h, zlokalizowane są w miejscowościach Krzymów, Nowe Objezierze, Bara, Czartoryja, Kaliska, Mirowo, Młynary, Kłępicz, Witnica oraz Gądno.

## VIII. Geochemia środowiska

### 1. Gleby

#### Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń metali określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (DzU nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Dopuszczalne wartości pierwiastków dla poszczególnych grup użytkowania, ich zakresy oraz przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 344 – Chojna, umieszczono w tabeli 2. W celu porównania tabelę uzupełniono danymi o zawartości przeciętnych (median) pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych w kraju).

#### Materiał i metody badań laboratoryjnych

Dla oceny zanieczyszczenia gleb wykorzystano wyniki ze zbioru analiz chemicznych wykonanych do „Atlasu geochemicznego Polski 1:2 500 000” (Lis, Pasieczna, 1995) – opróbowanie w siatce 5x5 km.

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

Przedmiotem zainteresowania była grupa metali, której źródłem są zanieczyszczenia antropogeniczne, a więc pierwiastki słabo związane i łatwo ługowane z gleb. Gleby mineralizowano w kwasie solnym (HCl 1:4), w temp. 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).

Tabela 2

## Zawartość metali w glebach (w mg/kg)

Metale	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)			Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 344 – Chojna N=6	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 344 – Chojna N=6	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski <sup>4)</sup> N=6522
	Grupa A <sup>1)</sup>	Grupa B <sup>2)</sup>	Grupa C <sup>3)</sup>	Frakcja ziarnowa <1 mm Mineralizacja HCl (1:4)		
				Głębokość (m p.p.t.)		
		0,0–0,3	0–2	0,0–0,2		
As Arsen	20	20	60	<5–<5	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	4–70	21	27
Cr Chrom	50	150	500	<1–8	3	4
Zn Cynk	100	300	1000	7–74	17	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5–<0,5	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	2,5–5	2	2
Cu Miedź	30	150	600	<1–16	4	4
Ni Nikiel	35	100	300	<1–10	4	3
Pb Ołów	50	100	600	7–32	9	12
Hg Rtuć	0,5	2	30	<0,05–<0,05	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 344 – Chojna				<sup>1)</sup> 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, <sup>2)</sup> 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, <sup>3)</sup> grupa C – tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, <sup>4)</sup> Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek		
Zródź w poszczególnych grupach użytkowania						
As Arsen	6					
Ba Bar	6					
Cr Chrom	6					
Zn Cynk	6					
Cd Kadm	6					
Co Kobalt	6					
Cu Miedź	6					
Ni Nikiel	6					
Pb Ołów	6					
Hg Rtuć	6					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 344 – Chojna do poszczególnych grup użytkowania (ilość próbek)						
	6					

## Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość pobierania próbek (1 próbka na około 25 km<sup>2</sup>) nie jest dostateczna do wykreślenia izoliniowej mapy zawartości pierwiastków zgodnie z zasadami przyjętymi w kartografii (dla skali 1:50 000 konieczne jest opróbowanie w siatce 0,5x0,5 km, czyli jedna próbka – jedna informacja na 1 cm<sup>2</sup> mapy dla całego arkusza). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie w postaci punktów.

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

### Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r., jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (tabela 2).

Przeciętne zawartości: arsenu, baru, cynku, chromu, kadmu, kobaltu, rtęci i ołowiu w badanych glebach arkusza są na ogół niższe lub równe w stosunku do wartości przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Wyższą wartość mediany wykazuje nikiel.

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

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

## 2. Osady

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

## Kryteria oceny osadów

Jakość osadów dennych, w aspekcie ich zanieczyszczenia metalami ciężkimi oceniono na podstawie kryteriów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony (DzU nr 55 poz. 498 z 14. 05.2002 r.). Dla oceny jakości osadów wodnych ze względów ekotoksykologicznych zastosowano wartości PEL (ang. Probable Effects Levels) – określające zawartość pierwiastka, powyżej której prawdopodobny jest szkodliwy wpływ zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne. W tabeli 3 zamieszczono obowiązujące w Polsce dopuszczalne zawartości pierwiastków w osadach wydobywanych podczas regulacji rzek, kanałów portowych i melioracyjnych oraz wartości ich tła geochemicznego dla osadów wodnych Polski i ich wartości PEL.

Tabela 3

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

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

\* – ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony. Dziennik Ustaw nr 55 poz. 498 z dnia 14 maja 2002 r.

\*\* – MACDONALD D., 1994 – Approach to the Assessment of sediment quality in Florida Coastal Waters. Vol. 1 – Development and evaluation of sediment quality assessment guidelines.

## Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

Próbki osadów jeziornych pobrano z głębozczków jeziora. W badaniach analitycznych wykorzystano frakcję ziarnowa drobniejsza niż 0,2 mm. Zawartości arsenu, chromu, ołowiu, miedzi, niklu i cynku oznaczono metodą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem plazmowym (ICP-OES), z roztworów uzyskanych po rozтворzeniu próbek osadów wodą królewską, oznaczenia kadmu wykonano metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej w wersji płomieniowej (FAAS) także z roztworów uzyskanych po rozтворzeniu próbek osadów wodą królewską, a oznaczenia zawartości rtęci wykonano z próbki stałej metodą spektrometrii absorpcyjnej przy zastosowaniu techniki zimnych par (CV-AAS). Wszystkie oznaczenia wyko-

nano w Centralnym Laboratorium Chemicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie.

### Prezentacja wyników

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

### Zanieczyszczenie osadów

Spośród jezior znajdujących się na arkuszu zbadane zostały osady jezior Morzycka i Mętna. Osady jeziora Mętno charakteryzują się niskimi zawartościami potencjalnie szkodliwych pierwiastków śladowych, zbliżonymi do wartości ich tła geochemicznego. W osadach jeziora Morzcko obecne są znacząco podwyższone zawartości niklu, ołowiu i rtęci. Jednakże są to zawartości niższe od ich dopuszczalnych stężeń według rozporządzenia MŚ, są one także niższe, za wyjątkiem niklu w osadach jeziora Morzycko, od ich wartości PEL, powyżej której obserwuje się szkodliwe oddziaływanie na organizmy wodne. Osady jeziora Morzycko ze względu na występujące w nich stężenie niklu mogą stwarzać zagrożenie dla organizmów bytujących w jeziorze.

Dane prezentowane na mapie umożliwiają jedynie ocenę zanieczyszczenia osadów w miejscach pobrania i w niezbyt odległym otoczeniu. Powinny być jednak sygnałem dla odpowiednich urzędów i władz wskazującym na konieczność podjęcia badań szczegółowych i wskazania źródeł zanieczyszczeń, nawet w przypadku, gdy przekroczenia zawartości dopuszczalnych zaobserwowano tylko dla jednego pierwiastka (tabela 4).

Tabela 4

**Zawartość pierwiastków w osadach jeziornych (mg/kg)**

Pierwiastek	Morzycko (2004 r.)	Mętno (2002 r.)
Arsen (As)	<5	<5
Chrom (Cr)	6	4
Cynk (Zn)	96	52
Kadm (Cd)	0,8	1,4
Miedź (Cu)	16	7
Nikiel (Ni)	48	4
Ołów (Pb)	43	24
Rtęć (Hg)	0,129	0,03

### 3. Pierwiastki promieniotwórcze

#### Materiał i metody badań

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

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

#### Prezentacja wyników

Z uwagi na to, że gęstość opróbowania nie pozwalała na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w formie słupkowej (fig. 4) dla dwóch krawędzi arkusza mapy (zachodniej i wschodniej). Zabieg taki jest możliwy, gdyż te dwie krawędzie są zbieżne z generalnym przebiegiem profili pomiarowych. Wykresy słupkowe sporządzono jedynie dla punktów zlokalizowanych na opisywanym arkuszu, natomiast do interpretacji wykorzystano informacje zawarte w profilach na arkuszu sąsiadującym wzdłuż zachodniej lub wschodniej granicy opisywanego arkusza.

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

#### Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wynoszą od około 15 nGy/h do około 61 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 wahają się w przedziale od około 13 do około 45 nGy/h i przeciętnie wynoszą około 30 nGy/h.

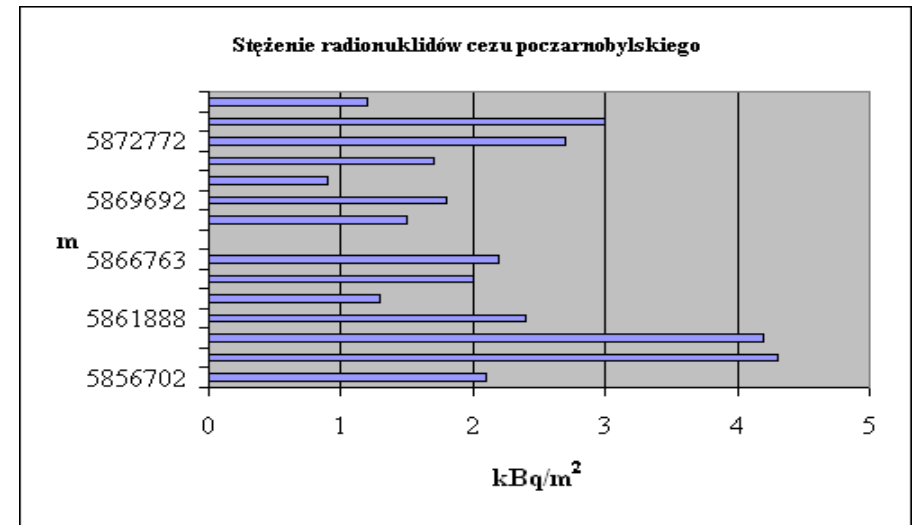
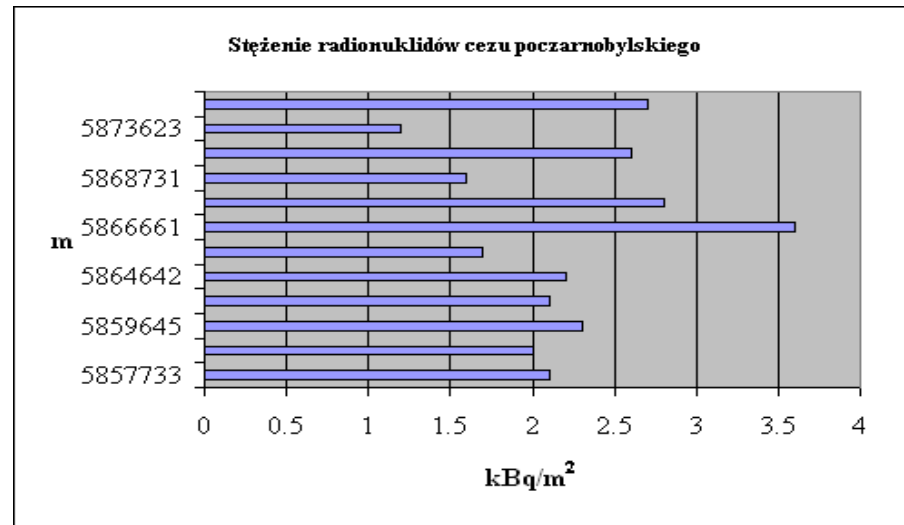
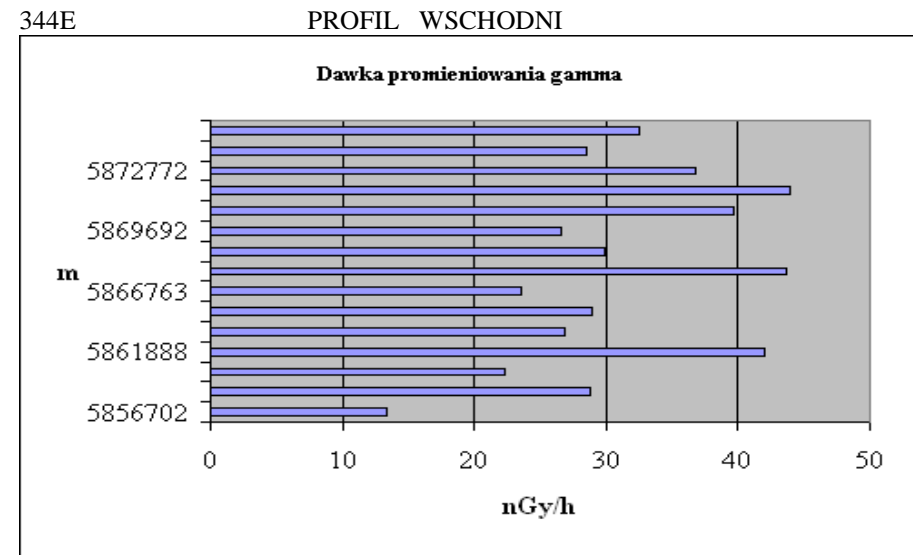
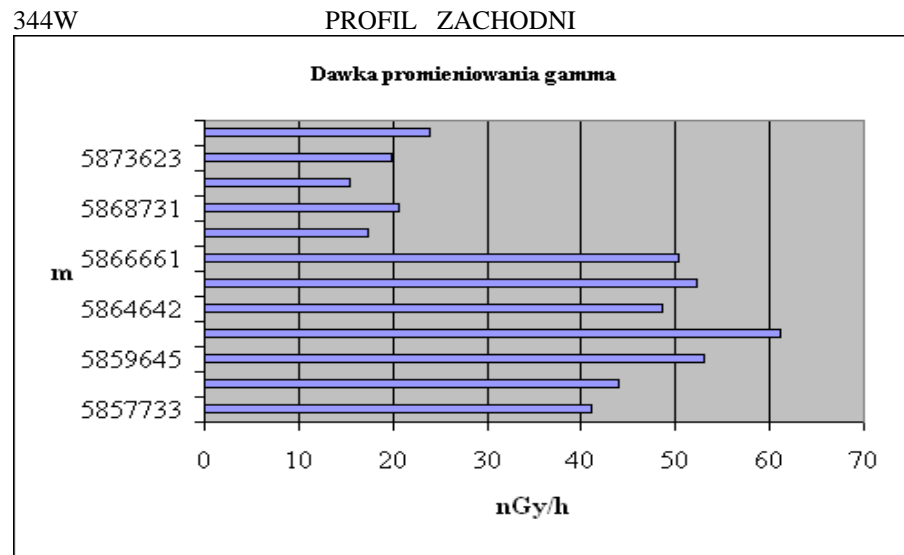


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi na obszarze arkusza Chojna (na osi rzędnych – opis siatki kilometrowej arkusza)

W profilu zachodnim najwyższymi dawkami promieniowania gamma (około 50–60 nGy/h) cechują się gliny zwałowe. Utwory wodnolodowcowe zalegające w południowej części arkusza charakteryzują się wyższymi wartościami promieniowania gamma (około 35–45 nGy/h) od równorzędnych wiekowo utworów wodnolodowcowych występujących w części północnej obszaru (około 15–25 nGy/h). Podobnym, niskim, poziomem radioaktywności (około 20 nGy/h) cechują się osady moren czołowych i utwory trzeciorzędowe, występujące wzdłuż południowego krańca tego profilu pomiarowego. W profilu wschodnim pomierzone dawki promieniowania są dość wyrównane (przeważają wartości z zakresu: 25–45 nGy/h), co świadczy o tym, że występujące wzdłuż profilu osady (gliny zwałowe, osady lodowcowe, osady kemów, torfy) charakteryzują się podobną radioaktywnością. Najniższe zarejestrowane wartości promieniowania gamma (około 13 nGy/h i 22 nGy/h) są związane z utworami wodnolodowcowymi, zalegającymi na południu.

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. W profilu zachodnim wynoszą od 1,2 do 4,0 kBq/m<sup>2</sup>, a w profilu wschodnim wahają się od 0 do około 4,3 kBq/m<sup>2</sup>.

## **IX. Składowanie odpadów**

### Zasady wydzielania potencjalnych obszarów lokalizacji składowisk odpadów

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

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

- N – odpadów niebezpiecznych,
- K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne,
- O – odpadów obojętnych.

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

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

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

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

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

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

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

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

Tabela 5

### Charakterystyka naturalnej bariery geologicznej w odniesieniu do typu składowanych odpadów

Typ składowiska	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	miąższość [m]	współczynnik filtracji [m/s]	rodzaj gruntów
<b>N</b> – odpadów niebezpiecznych	$\geq 5$	$\leq 1 \times 10^{-9}$	iły, iłotłupki
<b>K</b> – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	$\geq 1$	$\leq 1 \times 10^{-9}$	
<b>O</b> – odpadów obojętnych	$\geq 1$	$\leq 1 \times 10^{-7}$	gliny

Ocena wykształcenia naturalnej bariery geologicznej pozwala na wyróżnienie:

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

Warstwa tematyczna „Składowanie odpadów” wraz z warstwą „Geochemia środowiska” wchodzi w skład warstwy informacyjnej „Zagrożenia powierzchni ziemi” i są przedstawione razem na Planszy B Mapy geośrodowiskowej Polski.

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

#### Obszary o bezwzględny zakazie lokalizacji składowisk odpadów

Na obszarze objętym arkuszem Chojna bezwzględny wyłączeniu z możliwości składowania odpadów podlegają:

- zabudowa Chojny i Morynia będących siedzibami urzędów miast i gmin oraz zwarta zabudowa Witnicy,
- obszary objęte ochroną prawną w Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000: „Dolna Odra” PLH 320037 (specjalny obszar ochrony siedlisk) oraz „Dolina Dolnej Odry” PLB 320003 i „Ostoja Cedyńska” PLB 320017 (obszary specjalnej ochrony ptaków),
- strefy ochrony ujęć wód podziemnych dla miast: Morynia i Chojny,
- obszary leśne o powierzchni powyżej 100 hektarów,

- rezerваты przyrody: „Dąbrowa Krzymowska”(florystyczny) i „Olszyny Ostrowskie” (leśny),
- tereny bagienne, podmokłe, źródliskowe, łąki wykształcone na glebach pochodzenia organicznego,
- obszary występowania gruntów słabonośnych – torfów i namułów,
- powierzchnie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich w obrębie dolin rzek: Rurzyca, Kalicy, Słubi i mniejszych cieków,
- strefy (do 250 m) wokół jezior: Ostrów, Mętno, Jeleńskie, Mierno, Górka, Czachów, Głębokie, Orzechów, Nowe Objezierze Wschodnie i Zachodnie, Golice, Witnickie, Witnickie Wielkie, Bielińskie, Bielińskie Małe, Morzycko i pozostałych akwenów,
- tereny o nachyleniach przekraczających 10°,
- obszary predysponowane do występowania ruchów masowych wskazane w opracowaniu pod redakcją D. Grabowskiego.

#### Charakterystyka i ograniczenia warunkowe obszarów spełniających wymagania dla składowisk odpadów obojętnych

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

Strefę przypowierzchniową wysoczyzny morenowej płaskiej (o wysokościach względnych 2-5 m i nachyleniu około 5°) budują gliny zwałowe fazy pomorskiej zlodowceń północnopolskich. Ich miąższość jest zmienna i wynosi od 2 m (w okolicach Czartoryi) do kilkunastu metrów na pozostałym obszarze. Gliny są wykształcone w różnorodny sposób, często nie tworzą jednolitych, miąższach, masywnych poziomów. Są one silnie piaszczyste (udział frakcji piaszczystej przekracza 30%). W granicach występowania omawianych glin zwałowych wyznaczono obszary predysponowane do składowania odpadów obojętnych. W gminie Chojna są to rejon: Graniczna–Chojna, Wilkoszyce–Krupin, teren położony na zachód (około 1500-2000 m) od miejscowości Rurki, tereny wokół Czartoryi i obszary zlokalizowane na północ od zabudowy miejscowości: Drozdowo i Kaliska–Godków. W gminie Moryń obszary wyznaczono w rejonach: Witnica–Gądno, na południe od jezior Bielińskich oraz w rejonie Nowe Objezierze–Klępicz. W gminie Cedynia jest to rejon miejscowości Żelechów i Golice.

W rejonach: Czartoryja, Drozdowo, Bara, Graniczna i Godków gliny występują pod pokrywą piasków i żwirów lodowcowych górnych, tam właściwości izolacyjne skał podłoża

mogą być mniej korzystne (zmienne). Obszary o mniej korzystnych właściwościach podłoża wyznaczone w rejonach Żelichowa, Objezierza Nowego, Gądna i w okolicach Witnicy to miejsca powierzchniowego występowania glin moren czołowych. Ich miąższość wynosi kilka metrów. Są one na ogół niejednorodne litologicznie (ilaste, piaszczyste), mają jasnobrązową barwę.

Ograniczeniem warunkowym budowy składowisk w części obszarów wyznaczonych w rejonie Chojny i Morynia jest zabudowa, na pozostałych obszarach położenie w granicach strefy ochronnej Cedyńskiego Parku Krajobrazowego.

#### Problem składowania odpadów komunalnych

Na analizowanym terenie w strefie głębokości do 2,5 m w granicach obszarów, na których możliwe jest składowanie odpadów nie występują osady, których właściwości izolacyjne spełniają kryteria przyjęte dla składowania odpadów komunalnych.

Miejsca pod ewentualną lokalizację takiej inwestycji można szukać w obrębie obszarów, gdzie stwierdzona wierceniami miąższości glin zwałowych były największe.

W Młynarach w dwóch otworach nawiercono gliny o miąższościach 17,5 m; w kilku otworach odwierconych w rejonie Żelichowa gliny mają miąższości rzędu 10–15 m. W Gądnie pakiet gliniasty ma 19,7 m miąższości, a w kilku otworach odwierconych w okolicach Witnicy stwierdzono występowanie glin o miąższościach 17,6–34,5 m, w Witnicy Chojeńskiej nawiercono 11,7 m pakiet gliniasty.

Tereny w bezpośrednim sąsiedztwie otworów można dodatkowo rozpoznać pod kątem ewentualnego składowania odpadów komunalnych. Konieczne jest uzyskanie potwierdzenia miąższości glin, ich właściwości izolacyjnych oraz rozprzestrzenienia.

W Chojnie przy Trakcie Pyrzyckim znajduje się nieczynne zrehabilitowane składowisko odpadów komunalnych. Czynne składowisko dla Morynia znajduje się na obrzeżach miasta. W Kaliskach funkcjonuje składowisko odpadów komunalnych dla gminy Chojna. Jest to nowoczesny obiekt, wyposażony w urządzenia do odgazowania, prowadzony jest podziemny drenaż odcieków i systematyczny monitoring wód podziemnych. Zlokalizowane jest w dawnym wyrobisku poźwirowym, ma gliniaste podłoże dodatkowo zabezpieczone geomembraną. Dawne składowisko komunalne dla gminy Moryń znajduje się na południe od Morynia (zamknięte w 2003 roku). Ma nieuszczelnione podłoże, nie ma zainstalowanych urządzeń do odgazowania, nie prowadzi się drenażu odcieków, jest monitorowane.

### Ocena najbardziej korzystnych warunków geologicznych i hydrogeologicznych

Obszary wytypowane do składowania odpadów mają duże powierzchnie, na ogół o charakterze równinnym. Gliny zwałowe stanowią wystarczającą barierę izolacyjną dla składowania odpadów obojętnych. Ich miąższości, potwierdzone otworami wiertniczymi wynoszą od kilku do kilkudziesięciu metrów (maksymalnie ponad 30 m).

Najbardziej korzystne warunki hydrogeologiczne rozpatrywane pod kątem składowania odpadów mają obszary wyznaczone w rejonie Granicznej i Morynia–Osiedla gdzie nie ma użytkowego poziomu wodonośnego. W niskim i bardzo niskim stopniu są zagrożone wody użytkowych, czwartorzędowych poziomów wodonośnych w granicach obszarów wyznaczonych w rejonach: Wilkoszyce, Drozdowo i na południe od miejscowości Czartoryja. Poziom wodonośny występuje na głębokości 15-50 m p.p.t., pod pokrywą utworów słaboprzepuszczalnych, a na powierzchni nie ma ognisk zanieczyszczeń.

Pozostałe obszary położone są na terenach o średnim stopniu zagrożenia wód użytkowych, gliny zwałowe tworzące warstwę izolującą mają mniejsze miąższości, a na powierzchni zlokalizowane są obiekty uciążliwe dla środowiska. Zagrożenie dla wód podziemnych stanowi również rolniczy sposób zagospodarowania tych terenów i postępująca chemizacja rolnictwa.

### Charakterystyka wyrobisk poeksploatacyjnych

Na terenie objętym arkuszem Chojna aktualnie eksploatowane są dwa złoża kruszyw naturalnych: „Skotnica” i „Moryń-Pole I”. Pozostało również wyrobisko po zaniechanej eksploatacji złoża „Moryń-Pole II”. Wszystkie wyrobiska są częściowo zawodnione i lokalizacja składowisk odpadów stanowiłaby poważne zagrożenie dla wód podziemnych. Równocześnie, niewspółmiernie wzrósłby koszt budowy obiektu w ich obrębie ponieważ konieczne byłyby prace odwodnieniowe oraz wykonanie szczelnych, sztucznych barier izolujących jego podłoże i ściany boczne.

Pod kątem ewentualnego składowania odpadów można rozpatrywać wyrobiska po niekoncesjonowanej eksploatacji kruszywa naturalnego w rejonie Goszkowa. Konieczne jest wykonanie dodatkowych prac geologicznych i hydrogeologicznych, które pozwolą na określenie rodzaju dodatkowej bariery izolacyjnej potencjalnego obiektu.

Pozostałe, niewielkie punkty lokalnej eksploatacji kruszyw i jeden punkt, z którego wydobywane są ropy znajdują się na obszarach bezwzględnie wyłączonych z możliwości składowania odpadów.

Przedstawione na mapie tereny i miejsca predysponowane do składowania wyróżnionych typów odpadów należy traktować jako podstawę późniejszych wariantowych propozycji

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

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

## **X. Warunki podłoża budowlanego**

Ocenę warunków geologiczno-inżynierskich opracowano dla około 10% powierzchni arkusza Chojna. Z analizy wyłączono gleby chronione klas I–IVa oraz tereny leśne, które dominują na omawianym obszarze. Nie waloryzowano również terenów zajętych przez łąki na glebach pochodzenia organicznego, obszaru położonego w granicach Cedyńskiego Parku Krajobrazowego, terenów zwartej zabudowy oraz obszarów występowania złóż kopalin. Przy ocenie warunków geologiczno-inżynierskich wykorzystano dane zawarte na Szczegółowej mapie geologicznej Polski – arkusz Chojna (Piotrowski, 1987, 1991) oraz na mapach topograficznych omawianego terenu.

Wyróżniono dwa rodzaje warunków podłoża budowlanego: obszary o warunkach korzystnych dla budownictwa oraz obszary o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo.

Za obszary o warunkach korzystnych dla budownictwa uznano rejony, na których występują grunty spoieste: zwarte, półzwarte i twaroplastyczne, grunty niespoiste średniozagęszczone i zagęszczone, o niskim poziomie lustra wody gruntowej (poniżej 2 m p.p.t.) i o braku zjawisk geodynamicznych (osuwiska). Warunki korzystne dla budownictwa związane są z najbardziej rozpowszechnionymi na obszarze arkusza plejstoceńskimi osadami akumulacji

lodowcowej, wodnolodowcowej oraz rzecznej. Duże kompleksy gruntów zakwalifikowanych jako korzystne dla budownictwa występują w rejonie miejscowości Krzymów, Graniczna – Bara i Rurka na północy arkusza, w części środkowej w rejonach Chojny – Drozdowa – Godkowa – Jelenina – Mirowa – Mętna – Dolska i Łaziszcza, oraz Starego i Nowego Objezierza – Żelichowa – Morynia na południu.

Obszary o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo, wyznaczono w rejonach występowania gruntów słabonośnych. Należą do nich grunty organiczne, grunty spoiście w stanie plastycznym i miękkoplastycznym oraz grunty niespoiste luźne, w których zwierciadło wody gruntowej występuje płycej niż 2 m p.p.t. Wyznaczając obszary o warunkach niekorzystnych dla budownictwa wzięto również pod uwagę obszary zabagnione i podmokłe. Warunki niekorzystne do zabudowy na omawianym arkuszu zajmują niewielkie powierzchnie i występują lokalnie na całym obszarze arkusza. Rejony o warunkach geologiczno-inżynierskich utrudniających budownictwo, to przede wszystkim obszary występowania torfów i gytii zlokalizowane w dolinach Rurzycy, Kalicy i Słubi oraz w zagłębieniach terenu na wysoczyźnie. W tym rejonie występują również plejstoceńskie ropy warwowe, ropy i mułki zastoiskowe. Grunty niespoiste to refulatory oraz pagórki wydymowe. Do rejonów niekorzystnych dla budownictwa należą obszary o silnie urozmaiconej rzeźbie, w strefach krawędziowych i wzgórzach morenowych. Obszary płytkiego występowania wód gruntowych (do 2,0 m) zajmują wszystkie nisko położone, podmokłe i okresowo zalewane tereny w dolinach rzek i w obniżeniach na wysoczyźnie, głównie w dolinie Rurzycy i Kalicy. W okresie wiosennych wezbrań powodziowych, przepływy wód Odry oraz Rurzycy wzrastają o 30% w stosunku do średnich przepływów rocznych. Niekorzystne warunki geologiczno-inżynierskie wpływają również wysięki i młaki (równiny torfowe). Są one dość liczne i znajdują się głównie u podnóża krawędzi i skarp wysoczyznowych, w miejscach wychodni warstw wodonośnych (okolice Godkowa i Orzechowa). Obszary predysponowane do występowania ruchów masowych obejmują strefę krawędziową wysoczyzn oraz wzgórz morenowe, czyli tereny o silnie urozmaiconej rzeźbie. W okolicach położonych na południowy zachód od Krzymowa hamująco na rozwój ruchów masowych wpływa zalesianie wzgórz morenowych. W strefach krawędziowych wysoczyzn oraz wzgórz czołowomorenowych występują obszary gruntów o spadkach powyżej 12%. Dość licznie na obszarze arkusza występują krawędzie i skarpy. Są to rejony położone na południowym skraju wzgórz czołowomorenowych koło Krzymowa, wokół obniżenia depresyjnego okolic Mętna i Dolska oraz na obrzeżeniach płatów wysoczyznowych koło Chojny i Rurki.

## XI. Ochrona przyrody i krajobrazu

Na obszarze arkusza Chojna występują chronione elementy środowiska przyrodniczego, do których należą: rezerваты przyrody, park krajobrazowy wraz z otuliną oraz pomniki przyrody i użytki ekologiczne.

Dużą część powierzchni zajmują lasy, administrowane przez Nadleśnictwa Chojna i Mieszkowice. Obszar omawianego arkusza należy do terenów średnio zalesionych – lasy zajmują około 40% powierzchni arkusza i tworzą zwarte kompleksy. Występują siedliska boru mieszanego świeżego, boru świeżego, lasu mieszanego i olsy. W skład drzewostanu wchodzi: sosna, świerk, modrzew i daglezja.

Około 40% arkusza znajduje się w obrębie Cedyńskiego Parku Krajobrazowego, pozostała część w jego otulinie. Cedyński Park Krajobrazowy, zajmujący głównie północno-zachodnią i centralną część omawianego obszaru, utworzony został w 1993 roku na powierzchni 30 850 ha. Jest to największy obszar chroniony w Dolinie Dolnej Odry. Celem utworzenia parku była ochrona pięknego krajobrazu pasma moren czołowych i unikalnej przyrody nadodrzańskich lasów (62% obszaru parku). Na jego obszarze roślinność jest bardzo zróżnicowana (obejmuje 640 gatunków). Do chronionych i rzadkich gatunków roślin należą: cis pospolity, bluszcz pospolity, wiciokrzew pomorski, sasanka łąkowa, storczyk purpurowy oraz wiele innych. Ważnym elementem flory jest licznie występująca roślinność wodna i bagienna (szuwały, turzyce, mchy oraz trawy). Ponadto występują tam rośliny kserotermiczne z obszarów przyśródziemnomorskich, których nie można spotkać w żadnym innym miejscu w Polsce: dąb omszony, nawrot czerwonooblękitny, szyplin zielny oraz oman niemiecki. Duża różnorodność i obfitość flory oraz zróżnicowany krajobraz stanowią idealne środowisko życia dla wielu gatunków zwierząt. W parku występuje 12 gatunków płazów i 6 gatunków gadów, m.in. traszka grzebieniasta, kumak nizinny, rzekotka, żaba śmieszka, ropucha paskówka, grzebiuszka ziemna, żółw błotny, padalec i żmija zygzakowata. Ptaki reprezentowane są przez 194 gatunki, w tym orla bielika, rybołowa, kanię czarną, kanię rudą, bociana czarnego, żurawia, dudka i ostrzygojada. Ponadto wśród gatunków chronionych znajdują się ssaki reprezentowane przez 39 gatunków (m. in. wilk, bóbr, wydra, jeź i nietoperze).

Na południe od miejscowości Kuropatniki, na terenie Cedyńskiego Parku Krajobrazowego, znajduje się leśny rezerwat „Dąbrowa Krzymowska”. Utworzono go w 1985 roku na powierzchni 34,86 ha, z czego obszary leśne zajmują 34,13 ha. Jest to rezerwat florystyczny – częściowy. Ochronie podlega dąbrowa z pomnikowymi okazami sosen i dębów o rzadkiej

formie korowiny. Wiek tych drzew szacuje się na od 250 do 400 lat. Rezerwat jest miejscem bytowania kilku cennych gatunków zwierząt, m.in. kozioroga dębosza.

Rezerwat „Olszyny Ostrowskie” położony jest przy południowym brzegu jeziora Ostrów. Został on utworzony w 1987 roku na powierzchni 9,5 ha. Jest to rezerwat leśny – ściśły. Ochroną objęto fragmenty naturalnych siedlisk olsu porzeczkowego, olsu torfowcowego i szuwaru oraz rzadkich gatunków roślin. Rezerwat stanowi śródleśne obniżenie o charakterze bagiennym, a występujące tu gatunki zwierząt są typowe dla tego rodzaju zespołu.

W granicach arkusza znajdują się nieliczne pomniki przyrody żywej (tabela 4). Są to przeważnie stare i cenne cisy pospolite oraz wiązy szypułkowe, topole czarne oraz dęby szypułkowe i bezszypułkowe. W odległości około 3 km na zachód od miejscowości Stoki znajduje się pomnik przyrody nieożywionej – dwa głazy narzutowe zwane „Bliźniakami”. Znajdują się tu również 4 użytki ekologiczne (tabela 6). Użytek ekologiczny „Czaple bagno” powołano w 2006 roku na powierzchni 37,6 ha i zlokalizowany jest na północy arkusza, w okolicy Krzymowa. Celem jego utworzenia było zachowanie, ze względów estetycznych, naukowych, przyrodniczych i dydaktycznych, cennych ekosystemów zlokalizowanych na terenach bagiennych i podmokłych z charakterystyczną dla nich rzadką roślinnością bagienną, będącą miejscem bytowania ptactwa i innych zwierząt chronionych. Pozostałe użytki ekologiczne zlokalizowane są na terenie Cedyńskiego Parku Krajobrazowego, posiadają niewielkie powierzchnie (od 0,43 do 4,60 ha) i stanowią tereny bagienne.

Tabela 6

**Wykaz rezerwatów, pomników przyrody, użytków ekologicznych i zespołów przyrodniczo-krajobrazowych**

Numer obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	R	Kuropatniki	<u>Chojna</u> gryfiński	1985	F1 – „Dąbrowa Krzymowska” (34,86)
2	R	Stoki	<u>Chojna</u> gryfiński	1987	L – „Olszyny Ostrowskie” (9,50)
3	P	roz. dróg Chojna, Krajnik, Krzymów	<u>Chojna</u> gryfiński	1999	Pż – topola czarna
4	P	roz. dróg Chojna, Krajnik, Krzymów	<u>Chojna</u> gryfiński	1999	Pż – dąb bezszypułkowy
5	P	rejon jezior Stockich	<u>Chojna</u> gryfiński	1999	Pż – jałowiec pospolity
6	P	Chojna	<u>Chojna</u> gryfiński	1999	Pż – cis pospolity
7	P	Chojna	<u>Chojna</u> gryfiński	1999	Pż – aleja drzew pomnikowych: kasztanowiec biały

1	2	3	4	5	6
8	P	Chojna	<u>Chojna</u> gryfiński	1999	Pż – grupa drzew pomnikowych: 4 topole czarne
9	P	Chojna	<u>Chojna</u> gryfiński	1989	Pż – topola biała z bluszczem
10	P	Chojna	<u>Chojna</u> gryfiński	2006	Pż – platan klonolistny „Olbrzym”
11	P	Chojna	<u>Chojna</u> gryfiński	1999	Pż – topola czarna
12	P	Chojna	<u>Chojna</u> gryfiński	1999	Pż – cis pospolity
13	P	Chojna	<u>Chojna</u> gryfiński	1999	Pż – cis pospolity
14	P	Chojna	<u>Chojna</u> gryfiński	1999	Pż – dąb bezszypułkowy
15	P	Chojna	<u>Chojna</u> gryfiński	1999	Pż – aleja drzew pomnikowych: dąb szypułkowy
16	P	Chojna	<u>Chojna</u> gryfiński	1999	Pż – cis pospolity
17	P	Chojna	<u>Chojna</u> gryfiński	1999	Pż – cis pospolity
18	P	Chojna	<u>Chojna</u> gryfiński	1989	Pż – grochodrzew biały
19	P	Chojna	<u>Chojna</u> gryfiński	1999	Pż – cis pospolity
20	P	Chojna	<u>Chojna</u> gryfiński	1999	Pż – cis pospolity
21	P	Chojna	<u>Chojna</u> gryfiński	1999	Pż – grupa drzew pomnikowych: 2 topole białe
22	P	Mętno	<u>Chojna</u> gryfiński	1999	Pż – dąb szypułkowy
23	P	Mętno	<u>Chojna</u> gryfiński	1999	Pż – dąb szypułkowy
24	P	Jelenin	<u>Chojna</u> gryfiński	1999	Pż – grupa drzew pomnikowych: 2 cisy pospolite
25	P	Witnica	<u>Moryń</u> gryfiński	2006	Pż – dąb szypułkowy
26	P	Moryń – Dwór	<u>Moryń</u> gryfiński	2003	Pż – grupa drzew pomnikowych: 43 sosny kosodrzewiny
27	P	Moryń – Dwór	<u>Moryń</u> gryfiński	2006	Pż – grupa drzew pomnikowych: 3 wiązy szypułkowe
28	P	Moryń – Dwór	<u>Moryń</u> gryfiński	2006	Pż – grupa drzew pomnikowych: 3 wiązy szypułkowe
29	P	Moryń – Dwór	<u>Moryń</u> gryfiński	2006	Pż – grupa drzew pomnikowych: 3 wiązy szypułkowe
30	P	Moryń – Dwór	<u>Moryń</u> gryfiński	2006	Pż – grupa drzew pomnikowych: 2 wiązy szypułkowe
31	P	Moryń – Dwór	<u>Moryń</u> gryfiński	2006	Pż – grupa drzew pomnikowych: 9 wiązów szypułkowych
32	P	Moryń – Dwór	<u>Moryń</u> gryfiński	2006	Pż – grupa drzew pomnikowych: 12 wiązów szypułkowych
33	P	Moryń – Dwór	<u>Moryń</u> gryfiński	2006	Pż – grupa drzew pomnikowych: 4 wiązy szypułkowe
34	P	Stoki	<u>Chojna</u> gryfiński	2006	Pn – G – 2 głązy „Bliźniaki” (granitoidy skandynawski)
35	U	Krzymów	<u>Chojna</u> gryfiński	2006	„Czaple bagno” (37,6)
36	U	Stoki	<u>Chojna</u> gryfiński	2006	bagno (0,43)

1	2	3	4	5	6
37	U	Stoki	<u>Cedynia</u> gryfiński	2006	wysuszone torfowisko mszarne (1,63)
38	U	Stoki	<u>Cedynia</u> gryfiński	2006	torfowisko wysokie (4,60)
39	Z	Moryń	<u>Moryń</u> gryfiński	2006	„Morzycko” (413,07)
40	Z	Moryń	<u>Moryń</u> gryfiński	2006	„Dolina Słubi” (144,86 + 9,30)

Rubryka 2: R – rezerwat przyrody, P – pomnik przyrody, U – użytek ekologiczny, Z – zespół przyrodniczo-krajobrazowy;

Rubryka 6: rodzaj rezerwatu: Fl – florystyczny, L – leśny; rodzaj pomnika przyrody: Pż – żywej, Pn – nieożywionej

rodzaj obiektu: G – głąz narzutowy

Zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Morzycko”, usytuowany na obszarze jeziora Morzycko, został utworzony w 2006 roku na powierzchni 413,07 ha. Celem jego ochrony jest zachowanie najważniejszego waloru przyrodniczo-krajobrazowego gminy Moryń – jeziora Morzycko wraz z terenami do niego przylegającymi. Tworzą one unikalną całość krajobrazową, złożoną z harmonizujących ze sobą elementów naturalnych z elementami krajobrazu kulturowego. Poza walorami krajobrazowymi występują tutaj również stanowiska 16 gatunków roślin, grzybów i porostów objętych ochroną gatunkową, 85 gatunków chronionych zwierząt oraz rzadkie wodne zbiorowiska roślinne. Ponadto jezioro stanowi miejsce łęgowe, żerowania i odpoczynku dla wielu przedstawicieli awifauny. Na omawianym terenie utworzono w 2006 r. zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Dolina Słubi”, o powierzchni 154,16 ha. Zespół ten nie ma ciągłości, bowiem jedna część (o powierzchni 144,86 ha) leży na wschód od jeziora Morzycko, natomiast druga część (o powierzchni 9,30 ha), usytuowana jest w lasach nad Słubią, na południowy zachód od jeziora Morzycko. Został on utworzony w celu ochrony rzeki Słubi i jej doliny, z drzewostanami i bagnami oraz niektórymi jeziorami, przez które ta rzeka przepływa. Tereny te są miejscem bytowania chronionych gatunków roślin i zwierząt, w tym wiele rzadkich.

Według systemu ECONET (Liro, 1998) na terenie arkusza (w jego zachodniej oraz południowej części) występuje obszar węzłowy o znaczeniu międzynarodowym – Obszar Ujścia Odry, natomiast w części wschodniej – fragment korytarza ekologicznego o znaczeniu międzynarodowym Pojezierza Myśluborskie (fig. 5).

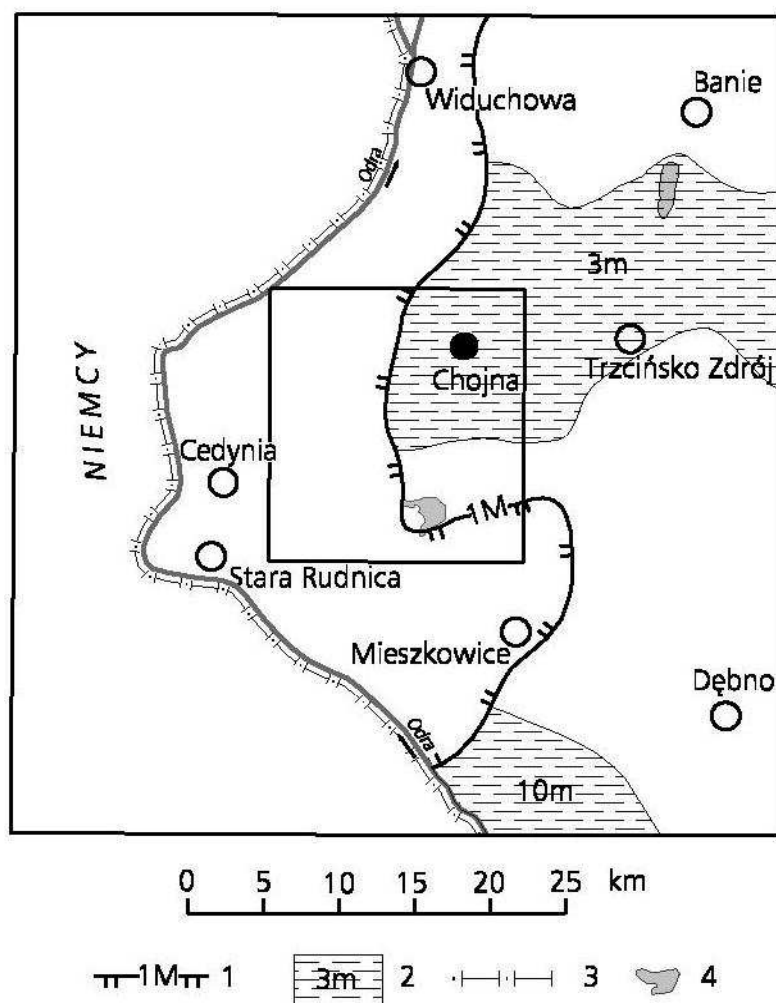


Fig. 5. Położenie arkusza Chojna na tle systemu ECINET (Liro, 1998)

**System ECINET:**

1 – granica obszaru węzłowego o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 1M – Obszar Ujścia Odry; 2 – korytarz ekologiczny o znaczeniu międzynarodowym, jego numer i nazwa: 3m – Pojezierza Myśliborskiego, 10m – Kostrzyński Odra  
 3 – granica państwa; 4 – większe jeziora

Zgodnie z systemem Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 na obszarze omawianego arkusza znajdują się dwa obszary: specjalnej ochrony ptaków: „Dolina Dolnej Odry” (PLB 320003) i „Ostoja Cedyńska” (PLB 320017) oraz obszar specjalnej ochrony siedlisk „Dolna Odra” (PLH 320037). Obszar „Dolina Dolnej Odry” stanowi ochronę terenu szczególnie ważnego dla ptaków wodno-błotnych w okresie lęgowym, wędrownym i zimowiskowym. „Ostoja Cedyńska” stanowi ważny obszar dla lęgowych ptaków drapieżnych, zimujących łabędzi krzykliwych i jako zlotowisko żurawi w okresie wędrowności jesiennej. Na obszarze „Dolnej Odry” znajdują się dobrze zachowane siedliska oraz liczne i rzadkie gatunki zwierząt oraz roślin (tabela 7).

**Wykaz obszarów chronionych Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000**

Typ obszaru	Kod obszaru	Nazwa obszaru i symbol oznaczenia na mapie	Położenie centralnego punktu obszaru		Powierzchnia obszaru (ha)	Położenie administracyjne obszaru (w granicach arkusza)			
			Długość geogr.	Szerokość geograf.		Kod NUTS	Województwo	Powiat	Gmina
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
J	P LB 320003	Dolina Dolnej Odry P	E14°24'48"	N53°05'06"	60 207,1	PL0G1	zachodniopomorskie	gryfiński	Chojna, Moryń, Cedynia, Mieszkowice
D	PLB 320017	Ostoja Cedynska P	E14°18'44"	N52°56'30"	20871,24	PL0G1	zachodniopomorskie	gryfiński	Chojna, Moryń, Cedynia
K	PLH 320037	Dolna Odra S	E14°15'53"	N52°59'57"	29340,63	PL0G1	zachodniopomorskie	gryfiński	Chojna, Moryń, Cedynia, Mieszkowice

Rubryka 1 J – OSO, częściowo przecinający się z SOO, D – OSO, który graniczy z innym obszarem Natura 2000 – OSO lub SOO, ale się z nim nie przecina, K – SOO, częściowo przecinający się z OSO

Rubryka 3: P – obszar specjalnej ochrony ptaków, S – specjalny obszar ochrony siedlisk

**XII. Zabytki kultury**

Najstarsze dotychczas odkryte ślady bytności człowieka na terenie arkusza Chojna sięgają okresu późnej epoki kamienia – neolitu. Stałe osadnictwo na tych terenach ukształtowało się ok. VII–VIII w. p.n.e., a w IX w. p.n.e. powstała sieć osadnictwa grodowego i otwartego.

Niewielka ilość stanowisk archeologicznych zlokalizowana jest zazwyczaj w pobliżu współczesnych miejscowości. Są to okolice Małych Stoków, Nowego Objezierza, Morynia oraz Golic. Jedno stanowisko usytuowane jest w Lesie Grabowskim, w północnej części omawianego obszaru. Stanowiska archeologiczne zarejestrowane w rejestrze zabytków to grodziska, kurhany i cmentarzyska kurhanowe. Szczególnie cenne jest doskonale zachowane zgrupowanie kurhanów z epoki brązu, położone na południe od Nowego Objezierza. Mają one średnicę od 10 do 30 m, wysokość około 2 m i dobrze zachowane „płaszcze” kamienne, porośnięte drzewami i krzewami.

Na terenie arkusza znajduje się kilkanaście zabytków objętych ochroną konserwatorską, do których należą obiekty sakralne i architektoniczne, parki podworskie oraz dwa zabytkowe zespoły architektoniczne.

Zabytkowe zespoły architektoniczne zlokalizowane są w miejscowościach Chojna i Moryń. Obszar Starego Miasta Chojny z połowy XIII w. został wpisany do rejestru zabytków. Nad miastem góruje obecnie odbudowywany kościół Najświętszej Marii Panny z pierwszej połowy XV wieku, z XIX-wieczną wieżą. Kościół, zaprojektowany przez architekta Henryka Brunsberga, należy do najpiękniejszych obiektów na Pomorzu. Bardzo cennym obiektem jest zespół klasztorny augustianów, w którego skład wchodzi XIV-wieczny klasztor oraz kościół pod wezwaniem Świętej Trójcy. W skład zabytkowego zespołu Chojny wchodzi również pozostałości ceglanych murów obronnych, którymi miasto zostało otoczone w XIII–XIV wieku. Zachowały się one do dzisiaj w 50% razem z dwoma bramami (Świecką i Barnkowską) oraz licznymi czatowniami. W obrębie murów obronnych znajduje się XIV-wieczny ratusz (obecnie biblioteka i Dom Kultury) zaliczony do arcydzieł gotyckiej sztuki świeckiej. W Chojnie do obiektów objętych ochroną należy również ruina późnogotyckiej kaplicy św. Gertrudy (kaplica św. Jana – nazwa wcześniejsza związana z kaplicą szpitalną Joannów pw. św. Jana) oraz gmach dawnego urzędu powiatowego, kamienica, willa i dwa domy. Ponadto ochronie podlega kościół parafialny Najświętszego Serca Pana Jezusa wybudowany ze składek Polaków pracujących w majątkach niemieckich oraz kościół filialny pw. św. Marka Ewangelisty i Apostoła w Barnkowie z XV w.

Stare Miasto w Moryniu również zostało wpisane do rejestru zabytków. Zachował się tam średniowieczny układ urbanistyczny oraz budynki mieszkalne z XVIII i XIX wieku wraz z siatką ulic. Mury miejskie z granitu i kamienia polnego wzniesione zostały w początkach XV wieku. Otaczają one miasto kołem o średnicy około 300 m. W obrębie murów znajduje się wybudowana w XIII wieku z kamieni granitowych trójnawowa bazylika romańska na planie krzyża. Wolno stojąca wieża z przejazdem pochodzi z XV wieku, jej górna część posiada latarnię z 1756 roku. Wewnątrz kościoła zachował się ołtarz z kostki granitowej (jeden z nielicznych tego typu ołtarzy w Polsce), starszy od kościoła o około 100 lat, ambona barokowa z 1711 roku wyrzeźbiona przez lokalnego artystę Hattenkrell'a oraz fragmenty gotyckich malowideł z XV wieku. Kościół ten jest najcenniejszym obiektem na Pomorzu Zachodnim. W obrębie zabytkowego zespołu architektonicznego znajduje się również budynek dawnego Zakładu Wychowawczego dla Ubogich Dzieci z końca XIX wieku, przy którym stoi popiersie Ch. F. Kocha, niemieckiego wychowawcy i społecznika, założyciela zakładu.

Opieką konserwatorską ponadto objęte są XIII-wieczne kościoły w Czachowie, Orzechowie, Golicach, Żelichowie, Godkowie, Łukowicach, Jeleninie, Krzymowie, Mętynie, Dolsku, Nowym Objezierzu, Starym Objezierzu i Witnicy. W Czachowie opieką konserwatora zabytków objęty jest XIX-wieczny klasycystyczny pałac, otoczony obszernym parkiem, na-

tomiast w Krzymowie XVIII–XIX-wieczny zespół pałacowy, w którego skład wchodzi pałac, park oraz folwark. W Kłępiczu znajduje się XV-wieczny późnogotycki kościół, z cennym stropem beczkowym. W wieży można podziwiać gotycki portal z XV wieku i równoczesny dzwon. W pobliżu zlokalizowany jest XIX-wieczny park dworski. W Kuropatnikach, w 1830 roku, właściciele Krzymowa zbudowali domek myśliwski, obok założono niewielki park z cennym egzotycznym drzewostanem. W Mętynie Małym niszczy opuszczony XVI-wieczny kościółek, we wsi znajduje się również powstały na początku XIX wieku park pałacowy. W miejscowości Rurka, w połowie XIII wieku, templariusze zbudowali klasztor obronny. Do dziś pozostała tylko ruina granitowej kaplicy, która jest najstarszym zabytkiem w tej części województwa. W pobliżu znajduje się ruina dworu, zabudowania gospodarcze z przełomu XVIII i XIX wieku oraz park. W miejscowości Przyjezierze opieką konserwatora objęty jest XVIII-wieczny zespół dworski, natomiast w Witnicy zespół pałacowy i folwarczny wraz z parkiem. Dwa XIX-wieczne parki dworskie znajdują się w Orzechowie i Stokach.

### **XIII. Podsumowanie**

Obszar arkusza Chojna jest położony w granicach województwa zachodniopomorskiego, powiatu gryfińskiego, na obszarze gmin Chojna, Moryń, Cedynia oraz na niewielkim fragmencie gminy Mieszkowice.

Na omawianym obszarze prowadzi się eksploatację jednego złoża kruszywa naturalnego „Skotnica”. Ponadto na powierzchni arkusza znajduje się jeszcze siedem złóż kruszywa naturalnego: „Łaziszcze”, „Żelichów”, „Nowe Objezierze”, „Kolonie Żelichów”, „Moryń”, „Moryń 2” oraz „Moryń Wschód”. Wytypowano pięć obszarów perspektywicznych piasków i żwirów oraz dwa obszary perspektywiczne ilów ceramiki budowlanej. W granicach arkusza nie ma wystąpień torfów zaliczonych do potencjalnej bazy zasobowej tej kopaliny.

Obszar objęty arkuszem Chojna położony jest w dorzeczu Odry, w zlewni jej prawobrzeżnych dopływów Słubi i Rurzyca. Początek biorą tutaj rzeki: Kalica, Słubia i kilka beziemiennych cieków. Wody podziemne o znaczeniu użytkowym związane są z głównym piętnem wodonośnym występującym w utworach czwartorzędowych oraz lokalnie z utworami neogeńskimi. Istniejące ujęcia wód podziemnych w pełni zaspokajają potrzeby gospodarki regionu i ludności. Na obszarze arkusza istnieją dwa większe ujęcia wód podziemnych, czwartorzędowych: jedno dla miasta Chojna, drugie natomiast dla miasta Morynia.

W granicach obszaru objętego waloryzacją wyznaczono niewiele obszarów o korzystnych warunkach dla budownictwa. Są to zazwyczaj niewielkie fragmenty występujące na

całej powierzchni arkusza, natomiast większe kompleksy gruntów korzystnych dla budownictwa występują w rejonie miejscowości Krzymów, Chojna, Mirowo oraz Moryń.

Znaczna część omawianego terenu objęta jest Cedyńskim Parkiem Krajobrazowym a pozostała jego otuliną. W granicach opisywanego arkusza znajduje się obszar Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 specjalnej ochrony ptaków: „Dolina Dolnej Odry” i „Ostoja Cedyńska” oraz specjalnej ochrony siedlisk „Dolna Odra”. Ponadto w granicach arkusza znajdują się dwa leśne rezerваты – „Dąbrowa Krzymowska” i „Olszyny Ostrowskie”.

Podstawowym atutem obszaru arkusza są jego walory krajobrazowe i przyrodnicze: urozmaicona rzeźba terenu, rozległe obszary leśne, obecność zbiorników wodnych i nieskażone powietrze, co sprzyja rozwojowi turystyki i rekreacji. W kilku miejscowościach zachowały się zabytkowe chronione obiekty sakralne i architektoniczne. Na uwagę zasługuje najstarsza część miasta Chojny i Morynia wraz z zachowanymi tam obiektami zabytkowymi.

Na terenie objętym arkuszem Chojna wyznaczono obszary predysponowane do składowania odpadów obojętnych. Naturalną barierę geologiczną stanowią gliny zwałowe zlodowacenia Wisły budujące strefę przypowierzchniową wysoczyzn. Obszary wyznaczono na terenie gmin: Chojna, Moryń i Cedynia.

Bezpośrednie sąsiedztwo otworów wiertniczych, w których stwierdzono występowanie glin zwałowych o dużych miąższościach można dodatkowo rozpoznać pod kątem ewentualnego składowania odpadów komunalnych (Młynary, Żelichów, Gądno, Witnica, Witnica Chojecka).

Warunki geologiczne w granicach wytypowanych do składowania odpadów obojętnych są korzystne, gliny mają wystarczające, odpowiadające przyjętym kryteriom miąższości oraz duże rozprzestrzenienie.

Warunki hydrogeologiczne rozpatrywane pod kątem składowania odpadów są korzystne. W części obszarów nie występuje poziom wodonośny, w części gdzie występuje on na głębokości 15-50 m p.p.t. pod litą warstwą glin zwałowych stopień zagrożenia wód jest niski i bardzo niski (Graniczna, Moryń Osiedle, Wilkoszyce, Drozdowo, Czartoryja). Użytkowe poziomy wodonośne w granicach pozostałych obszarów zagrożone są w średnim stopniu.

Wyrobiska eksploatowanych złóż kruszyw naturalnych „Skotnica” i „Moryń-Pole I” oraz zaniechanego złoża „Moryń-Pole II” są zawodnione i nie powinny być rozpatrywane jako miejsca składowania odpadów. Pod kątem składowania odpadów można rozpatrywać wyrobiska po niekoncesjonowanej eksploatacji kruszyw naturalnych w rejonie Goszkowa. Należy się liczyć z dodatkowymi kosztami związanymi z pracami geologicznymi. Są one konieczne dla określenia rodzaju sztucznej bariery izolacyjnej.

Na terenie objętym arkuszem Chojna wyznaczono obszary predysponowane do składowania odpadów obojętnych. Naturalną barierę geologiczną stanowią gliny zwałowe zlodowacenia Wisły budujące strefę przypowierzchniową wysoczyzn. Obszary wyznaczono na terenie gmin: Chojna, Moryń i Cedynia.

Bezpośrednie sąsiedztwo otworów wiertniczych, w których stwierdzono występowanie glin zwałowych o dużych miąższościach można dodatkowo rozpoznać pod kątem ewentualnego składowania odpadów komunalnych (Młynary, Żelichów, Gądno, Witnica, Witnica Chojecka).

Warunki geologiczne w granicach wytypowanych do składowania odpadów obojętnych są korzystne, gliny mają wystarczające, odpowiadające przyjętym kryteriom miąższości oraz duże rozprzestrzenienie.

Warunki hydrogeologiczne rozpatrywane pod kątem składowania odpadów są korzystne. W części obszarów nie występuje poziom wodonośny, w części gdzie występuje on na głębokości 15-50 m p.p.t. pod litą warstwą glin zwałowych stopień zagrożenia wód jest niski i bardzo niski (Graniczna, Moryń Osiedle, Wilkoszyce, Drozdowo, Czartoryja). Użytkowe poziomy wodonośne w granicach pozostałych obszarów zagrożone są w średnim stopniu.

Wyrobiska eksploatowanych złóż kruszyw naturalnych „Skotnica” i „Moryń-Pole I” oraz zaniechanego złoża „Moryń-Pole II” są zawodnione i nie powinny być rozpatrywane jako miejsca składowania odpadów. Pod kątem składowania odpadów można rozpatrywać wyrobiska po niekoncesjonowanej eksploatacji kruszyw naturalnych w rejonie Goszkowa. Należy się liczyć z dodatkowymi kosztami związanymi z pracami geologicznymi. Są one konieczne dla określenia rodzaju sztucznej bariery izolacyjnej.

Wytypowane obszary przy analizowaniu funkcji gospodarczej terenów w planowaniu przestrzennym mogą być rozpatrywane jako miejsca lokalizacji inwestycji szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi bądź pogarszających stan środowiska. Wskazane tereny spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

Wytypowane obszary przy analizowaniu funkcji gospodarczej terenów w planowaniu przestrzennym mogą być rozpatrywane jako miejsca lokalizacji inwestycji szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi bądź pogarszających stan środowiska. Wskazane tereny spełniają w tym zakresie ogólne wymogi ochrony środowiska ujęte w ustawodawstwie polskim.

## XIV. Literatura

- BUJAKOWSKA K., MAKOWIECKI G., HRYBOWICZ G., 1999 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000, arkusz Chojna (344). Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- BORÓN, GAWROŃSKI, 1984 – Dokumentacja geologiczna w kat. C<sub>2</sub> złoża kruszywa naturalnego „Kolonia Żelichów”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- DRWAL E., SZAPLIŃSKI A., 1976 – Sprawozdanie ze zwiadu geologicznego za kruszywem naturalnym w dolinie Odry, na odcinku Cedynia–Szczecin, woj. szczecińskie. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- FILON D., 2008 – Dokumentacja wynikowa z prac geologiczno-poszukiwawczych za złożem kruszywa naturalnego w rejonie Golice E. Woj. Arch. Geol. Urzędu Marszałkowskiego w Szczecinie.
- GIENKA M. (red.), 2008 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce według stanu na 31 XII 2007r. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- GRABOWSKI D. (red.), 2007 – System Osłony Przeciwsuwiskowej Etap I: Mapa osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych w województwie zachodniopomorskim. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- HRYNIEWSKI, 1992 – Dokumentacja geologiczna w kategorii C<sub>2</sub> złoża kruszywa naturalnego „Skotnica”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- INSTRUKCJA opracowania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, 2005. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KLECZKOWSKI A. S. (red.), 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1:500 000. Inst. Hydrogeol. i Geol. Inż. AGH, Kraków.
- KONDRACKI J., 2002 – Geografia regionalna Polski. PWN Warszawa.
- KUBICA D., 1969 – Sprawozdanie z wierceń geologiczno – poszukiwawczych za złożem kruszywa naturalnego „Łaziszcze”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- KURZAWA, KACZOR, 1999 – Dokumentacja geologiczna w kategorii C<sub>1</sub> z jakością w kategorii B złoża kruszywa naturalnego „Moryń Wschód”. Woj. Arch. Geol. Urzędu Marszałkowskiego w Szczecinie.

- LANDRSERG-UCZCIWEK M., 2006 – Raport o stanie środowiska w województwie zachodniopomorskim w latach 2004-2005. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Szczecin.
- LIRO A.(red.), 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET – Polska. Wyd. Fundacji IUCN Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- MARKS L., BER A., GOGOŁEK W., PIOTROWSKA K., (red.), 2006 – Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MAZURKIEWICZ Z., 1964 – Sprawozdanie z prac geologiczno – poszukiwawczych za złóżami ilów ceramiki w rejonie Chojny, w województwie szczecińskim. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MĄDRY J., POŁANIECKA B., 2000 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Chojna (344). Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- MĄDRY J., POŁANIECKA B., 2000 – Objaśnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Chojna. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- NOWAK, 2008 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej w kat. C<sub>2</sub> złoża kruszywa naturalnego „Nowe Objezierze”. Woj. Arch. Geol. Urzędu Marszałkowskiego w Szczecinie.
- 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, Inst. Melior. i Użytków Zielonych, Falenty.
- PACZYŃSKI B.(red.), 1993 – Atlas hydrogeologiczny Polski 1:500 000 cz. I. Systemy zwykłych wód podziemnych. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PACZYŃSKI B. (red.), 1995 – Atlas hydrogeologiczny Polski 1:500 000 cz. II. Zasoby, jakość i ochrona zwykłych wód. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PIOTROWSKI A., MATYJASIK M., 2007 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Moryń 2” w kat. C<sub>1</sub>. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PIOTROWSKI A., 1987, – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Chojna. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PIOTROWSKI A., 1991 – Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Chojna. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- PIOTROWSKI A., 1990 – Objąsnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Widuchowa. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PROFIC A., 1976 – Dokumentacja geologiczna w kat. C<sub>1</sub> z rozpoznanieniem jakości w kat. B złoža kruszywa naturalnego „Łaziszcze”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. we sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony. Dziennik Ustaw nr 55 poz. 498 z dnia 14 maja 2002 r.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. Dziennik Ustaw nr 165, poz. 1359, z dnia 4 października 2002 r.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczególowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Dziennik Ustaw nr 61, poz. 549 z dnia 10 kwietnia 2003 r.
- SIENKIEWICZ, 2008 – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoža kruszywa naturalnego „Moryń” w kategorii C<sub>1</sub>. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- SOLCZAK ., 1979 – Dokumentacja geologiczna w kat. C<sub>1</sub> z rozpoznanieniem jakości w kat. B złoža kruszywa naturalnego „Żelichów”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1993 – Mapy radioekologiczne Polski. Część I: Mapa mocy dawki promieniowania gamma w Polsce; Mapa stężeń cezu w Polsce. Skala 1: 750 000. Wyd. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., SZEWCZYK J., LEWANDOWSKI P., 1994 – Mapy radioekologiczne Polski. Część II: Mapa koncentracji uranu, toru i potasu w Polsce; Wyd. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- USTAWA o odpadach. z dnia 27 kwietnia 2001 r. Dziennik Ustaw nr 39, poz. 251 z dnia 5 marca 2007 r.
- TURZA M., NOWAK A., MRÓZ J., 1968 – Sprawozdanie z badań geologiczno – zwiadowczych wykonanych w powiecie Chojna w 1967 roku w ramach prac budżetowych. Przedsiębiorstwo Geologiczne. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.