

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

OPRACOWANIE ZAMÓWIONE PRZEZ MINISTRA ŚRODOWISKA

OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ POLSKI 1:50 000

Arkusz **TUREK (550)**



Warszawa 2004

Autorzy: Anna Gabryś-Godlewska*, Jacek Gruszecki**, Jadwiga Kochanowska**, Ryszard Kozula**,
Anna Pasieczna*, Hanna Tomassi-Morawiec*

Główny koordynator Mapy geóśrodowiskowej Polski: Małgorzata Sikorska-Maykowska*
Redaktor regionalny: Albin Zdanowski*
Redaktor tekstu: Anna Gabryś-Godlewska*

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

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

Spis treści

I	Wstęp (<i>J. Gruszecki</i>)	4
II	Charakterystyka geograficzna i gospodarcza (<i>R. Kozula</i>)	4
III	Budowa geologiczna (<i>R. Kozula</i>).....	7
IV	Złoża kopalin	10
1.	Węgiel brunatny	11
2.	Kruszywa naturalne.....	14
V	Górnictwo i przetwórstwo kopalin (<i>J. Kochanowska</i>).....	16
VI	Perspektywy i prognozy występowania kopalin (<i>J. Kochanowska</i>).....	19
VII	Warunki wodne (<i>R. Kozula</i>)	20
1.	Wody powierzchniowe.....	20
2.	Wody podziemne.....	21
VIII	Geochemia środowiska	23
1.	Gleby (<i>A. Pasieczna</i>).....	23
2.	Pierwiastki promieniotwórcze w glebach (<i>H. Tomassi-Morawiec</i>).....	26
IX	Składowanie odpadów (<i>R. Kozula</i>).....	28
X	Warunki podłoża budowlanego (<i>R. Kozula</i>)	37
XI	Ochrona przyrody i krajobrazu (<i>R. Kozula</i>)	38
XII	Zabytki kultury (<i>R. Kozula</i>).....	41
XIII	Podsumowanie (<i>J. Gruszecki</i>).....	42
XIV	Literatura.....	44

I Wstęp

Przy opracowywaniu arkusza Turek Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MGP) wykorzystano materiały archiwalne arkusza Turek Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, wykonanej w Przedsiębiorstwie Geologicznym „Polgeol” w Warszawie, Zakład w Łodzi (Osendowska, 1999). Niniejsze opracowanie powstało Na zgodnie z instrukcją opracowania i aktualizacji MGPP (Instrukcja..., 2002).

Mapa geośrodowiskowa zawiera dane zgrupowane w sześciu warstwach informacyjnych: kopaliny, górnictwo i przetwórstwo kopalin, wody powierzchniowe i podziemne, ochrona powierzchni ziemi (obecnie tematyka geochemii środowiska i warstwa składowania odpadów), warunki podłoża budowlanego oraz ochrona przyrody i zabytków kultury.

Do opracowania treści mapy zbierano materiały w: Centralnym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, w wydziałach Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu i jego Oddziale Zamiejscowym w Koninie, w Instytucie Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach oraz w archiwum Przedsiębiorstwa Geologicznego „Polgeol” w Warszawie, Zakład w Łodzi. Wykorzystano też informacje uzyskane w starostwach powiatowych, urzędach gmin i od użytkowników złóż. Zostały one zweryfikowane w czasie wizji terenowej.

Dane dotyczące poszczególnych złóż kopalin zestawiono w kartach informacyjnych do bazy danych, ściśle związanej Mapą geośrodowiskową Polski w skali 1:50 000.

II Charakterystyka geograficzna i gospodarcza

Obszar objęty arkuszem Turek wyznaczają współrzędne geograficzne: 18°30'-18°45' długości geograficznej wschodniej i 52°00'-52°10' szerokości geograficznej północnej.

W układzie administracyjnym omawiany obszar znajduje się w granicach województwa wielkopolskiego i łódzkiego. Teren leżący w województwie wielkopolskim obejmuje powiat turecki z fragmentem miasta i gminy Turek gminę Brudzew, fragmenty gmin: Władysławów i Przykona oraz powiat kolski z wycinkami gmin: Kościelec, Koło, Grzegorzew i Dąbie. W granicach województwa łódzkiego znajduje się niewielka część obszaru arkusza należąca do powiatu poddębickiego z częścią terenu gminy Uniejów.

Pod względem fizycznogeograficznym (Kondracki, 1998) teren arkusza należy do prowincji Nizy Środkowoeuropejskiego i podprowincji Niziny Środkowopolskie. W jego grani-

cach znajduje się część mezoregionów: Wysoczyzny Kłódawskiej, Kotliny Kolskiej i Wysoczyzny Tureckiej w makroregionie Niziny Południowowielkopolskiej (Fig. 1).

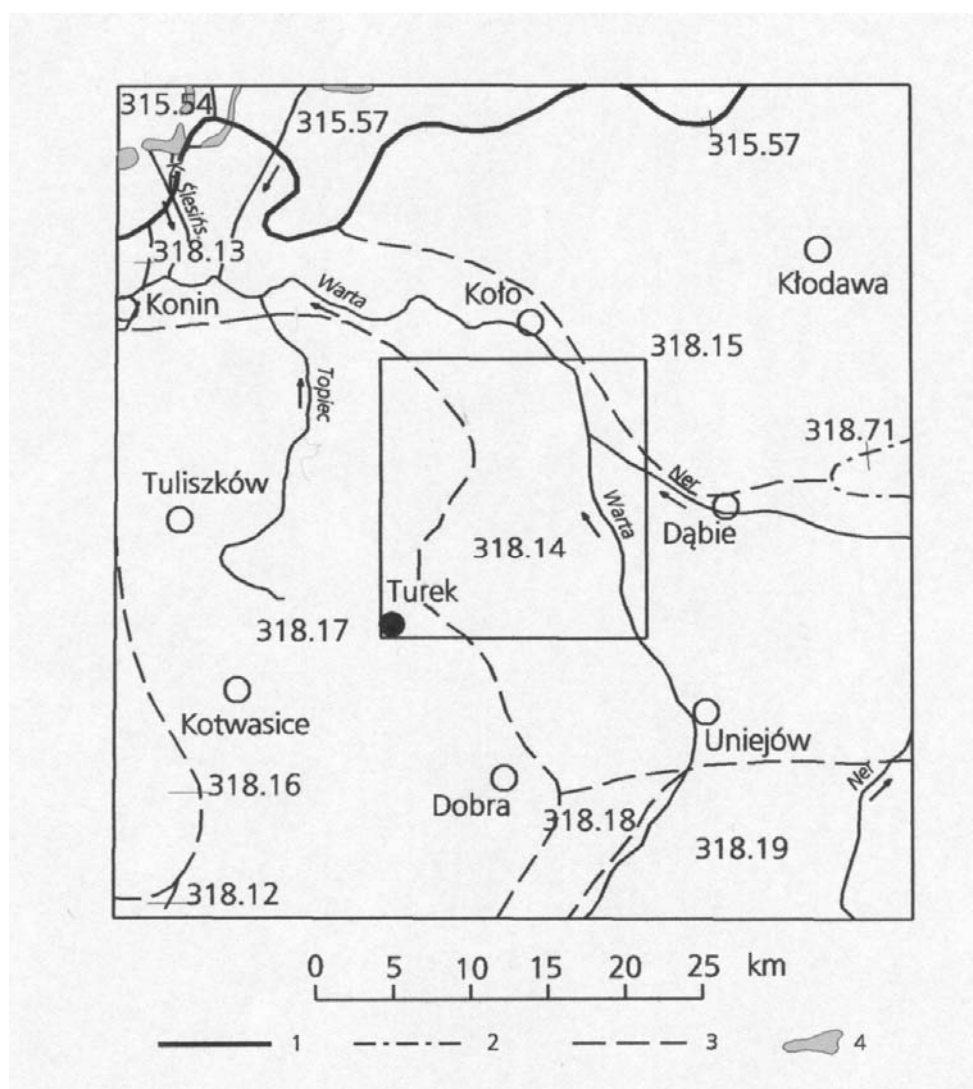


Fig. 1 Położenie arkusza Turek na tle jednostek fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (1998)

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

Prowincja: Niz Środkowoeuropejski

Podprowincja: Pojezierza Południowobałtyckie

Mezoregion: Pojezierze Wielkopolsko-Kujawskie

Mezoregiony Pojezierza Wielkopolsko-Kujawskiego: 315.54 – Pojezierze Gnieźnieńskie; 315.57 – Pojezierze Kujawskie

Podprowincja: Niziny Środkowopolskie

Makroregion: Nizina Południowowielkopolska

Mezoregiony Niziny Południowowielkopolskiej: 318.12 – Wysoczyzna Kaliska; 318.13 – Dolina Konińska; 318.14 – Kotlina Kolska; 318.15 – Wysoczyzna Kłódawska; 318.16 – Równina Rychwalska; 318.17 – Wysoczyzna Turecka; 318.18 –

Kotlina Sieradzka; 318.19 – Wysoczyzna Łaska

Mezoregion: Nizina Środkowomazowiecka

Mezoregion Niziny Środkowomazowieckiej: 318.71 – Równina Kutnowska

Powierzchnia obszaru arkusza jest urozmaicona. Północną-wschodnią część zajmuje wysoczyzna Kłódawska, której najwyższe wzniesienia osiągają 106,8 m n.p.m. W krajobrazie wyróżnia się rozległa dolina Warty i jej dopływu Neru, położone w obrębie Kotliny Kolskiej.

W dolinie Warty wykształcone są trzy poziomy tarasów ze słabo zaznaczonymi strefami krawędziowymi. Widoczna jest wyraźna asymetria w wykształceniu i morfologii tarasów po obu stronach rzeki. Lewobrzeżna część doliny jest płaska, z pojedynczymi niskimi wydmami i ciągami obniżień, prawobrzeżna zaś urozmaicona jest licznymi polami wydmowymi, których wysokości dochodzą do 15 m. Rozszerzeniem doliny Warty jest Kotlina Kolska. Powierzchnia terenu jest słabo urozmaicona. Różnice wysokości nie przekraczają 10 m. Tworzą je równiny sandrowe i zdenudowana wysoczyzna morenowa. Wysoczyzna Turecka wyróżnia się zróżnicowanym ukształtowaniem terenu. Występują tu wzgórza dochodzące do 100 m wysokości względnej w stosunku do przyległej doliny Warty, leżącej w zasięgu Kotliny Kolskiej. Najwyżej są położone wzgórza morenowe – Szadowskie Góry i rejon Dąbrowic o rzędnych 173,8 m n.p.m. i 170,9 m n.p.m. oraz wały ozów o wysokości ponad 30 m i długości 4 km w rejonie Halinowa i Tarnowej. Wyraźnie zaznaczają się pagórki kemowe występujące w sąsiedztwie Brudzewa. Cała zachodnia i środkowa część obszaru arkusza nosi cechy rzeźby młodoglacjalnej. W okolicy Władysławowa, Turka, Brudzewa i Przykony część obszaru uległa dość znacznym zmianom antropogenicznym w związku z prowadzoną od 1964 roku odkrywkową eksploatacją węgla brunatnego przez Kopalnię Węgla Brunatnego „Adamów” w Turku.

Omawiany teren posiada korzystne warunki klimatyczne. Należy on do dzielnicy klimatycznej środkowej Polski. Średni roczny opad z wielolecia wynosi 556 mm. Średnia roczna temperatura powietrza osiąga tutaj 7,5-8°C. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec z temperaturą średnio +18°C, a najzimniejszym styczeń (średnio 1° do -2°C) (Kondracki, 1988).

Obszar objęty arkuszem Turek należy do terenów o małym zalesieniu. Zwarte kompleksy leśne występują jedynie w zachodniej i północnej części omówionego terenu. Podstawowym gatunkiem lasotwórczym jest sosna stanowiąca 75% udziału w składzie gatunkowym, a następnie dąb, olsza, jesion, modrzew oraz świerk, który występuje tutaj poza granicami naturalnego zasięgu. Bory sosnowe, aż w 35% zlokalizowane są na gruntach porolnych, w wyniku intensywnych zalesień w latach 50-tych i 60-tych ubiegłego stulecia.

Na terenie arkusza dominują gleby kompleksu żytniego od bardzo dobrego do słabego wytworzone na glinach, pyłach i piaskach. Kompleks pszenny dobry występuje jedynie w centralnej części obszaru arkusza, w okolicy Brudzewa. Zdecydowana większość z nich to pseudobielice i gleby brunatne, sporadycznie występują czarne ziemie i gleby bagienne. Przeważają gleby w klasach V i VI, niewielkie powierzchnie zajmują gleby III-IV klasy bonita-

cyjnej, rzadziej II. Większość gleb to gleby lekkie. Głównym kierunkiem produkcji rolnej jest uprawa zbóż i ziemniaków oraz hodowla trzody chlewnej i bydła.

Podstawową funkcją gospodarczą na obszarze arkusza Turek jest przemysł wydobywczy, paliwowo-energetyczny, włókienniczo-odzieżowy i rolno-spożywczy. Przemysł wydobywczy związany jest z węglem brunatnym oraz kruszywem naturalnym: piaskami, piaskami i żwirami. Na strukturę gospodarki największy wpływ ma eksploatacja węgla brunatnego wydobywanego ze złóż „Władysławów”, „Kozmin- Pole Południowe” i „Adamów”. Węgiel brunatny stanowi paliwo energetyczne dla elektrowni „Adamów” o mocy 600 MW, wytwarzającej około 4,5% krajowej energii elektrycznej. Wydobycie kruszywa naturalnego w udokumentowanych i eksploatowanych złożach zapewnia zapotrzebowanie lokalnego przemysłu budowlanego i drogowego. Przemysł lekki i spożywczy skoncentrowany jest na terenie miasta Turek, będącym jednocześnie siedzibą władz powiatowych i centrum handlowo-usługowo-oświatowym. Do największych zakładów przemysłowych należą: Zakłady Przemysłu Jedwabniczego „Miranda”, Firma Szwalnicza „Turimex”, Spółdzielnia Inwalidów „Sintur”, Wielkopolskie Zakłady Automatyki Przemysłu „Merszapont”, Zakłady Przetwórstwa Owocowo-Warzywnego oraz Zakłady Mleczarskie.

Przez obszar objęty arkuszem przebiegają drogi wojewódzkie: Uniejów-Turek-Konin, Dobra-Turek, Kalisz-Turek-Koło oraz szereg dróg lokalnych. W północnej części obszaru arkusza zlokalizowany jest fragment projektowanej autostrady A – 2 relacji Poznań-Warszawa.

III Budowa geologiczna

Budowa geologiczna arkusza Turek przedstawiona została na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Turek (Trzmiel, 1992a) oraz objaśnień tej mapy (Trzmiel, 1992b).

Pod względem tektonicznym teren arkusza położony jest w centralnej części niecki mogileńsko-łódzkiej, w jej zachodniej strefie, znanej jako strefa „Gopło-Ponętów-Pabianice”. Ta część niecki znajduje się na granicy dwóch struktur wgłębnych: tak zwanej bruzdy kujawskiej oraz garbu wielkopolskiego.

Bruzda kujawska to obszar podlegający w okresie permo-mezozoiku ciągłej subsydencji. W tym samym czasie, garb wielkopolski miał tendencje wypiętrzające. Na przełomie mezozoiku i kenozoiku kierunki ruchów pionowych bloków podłoża uległy odwróceniu. Różnice w rozwoju tych struktur oraz dodatkowy czynnik, jakim było przemieszczanie się mas sol-

nych, miało decydujący wpływ na ukształtowanie się obecnej budowy geologicznej. Oś niecki mogileńsko-lódzkiej przebiega około 3 km na północny-wschód od Turka w kierunku północny zachód - południowy wschód. Kulminacje podłoża stanowią wyniesione bloki, zbudowane z margli i wapieni kredowych. Najwyższe wysokości strop kredy osiąga na obszarze bloku Turka (110 m n.p.m.) oraz Dąbrowic (100 m n.p.m.). Wyniesienie Dąbrowic jest przedłużeniem bloku Władysławowa. Najniżej strop podłoża podkenozoicznego leży w rowie tektonicznym Kielbaski na północy wschód od Dobrowa (30 m n.p.m.). Tak niskie występowanie podłoża jest wynikiem silnej erozji rzecznej w początkowym okresie czwartorzędu.

Przebieg procesów geologicznych na omawianym obszarze ściśle związany był z morfologią i tektoniką podłoża mezozoicznego. Przykładem tego może być dopasowanie się sieci rzecznej do istniejącego układu rowów tektonicznych, zwiększona akumulacja w tych strefach, czy też dominacja procesów denudacyjnych na obszarach wyniesionych bloków tektonicznych. Zaburzenia glacitektoniczne występujące w północno-zachodniej części obszaru arkusza są również odbiciem budowy strukturalnej podłoża.

Najstarszymi utworami odsłaniającymi się na powierzchni podkenozoicznej, są osady kampanu i mastrychtu (kreda górna) wykształcone w morskiej facji węglanowo-marglistej. Na nich, dość zwartą pokrywą, występują utwory trzeciorzędowe reprezentowane przez oligoceńskie mułki z przerostami ilów i piasków oraz osady mioceńskie, które osiągają większe miąższości w strefach rowów tektonicznych i rynnowych obniżeniach podłoża. Akumulacyjny cykl mioceński tworzą na omawianym obszarze trzy zróżnicowane facjalnie warstwy: adamowskie, środkowopolskie oraz poznańskie dolne. Piaski warstw adamowskich odsłaniają się w dnie wyrobisk odkrywek „Adamów” i „Kozmin”. Są to piaski drobno- i średnioziarniste. Seria piaszczysta w stropowej części przechodzi sedymentacyjnie w piaski zawęglone, ily brunatne i węgle brunatne warstw środkowopolskich. Miąższość warstw adamowskich w tym rejonie dochodzi do 20 m. Powyżej tych warstw występuje pokład węgla brunatnego warstw środkowopolskich, który odsłania się na powierzchni także w dnie wyrobisk odkrywek kopalni „Adamów”. Największą miąższość (do 15 m) osiąga pokład węgla brunatnego w obniżeniach podłoża. Są to węgle brunatne ziemiste i ziemisto-ksylitowe z dość licznie występującymi fragmentami drewna. W otoczeniu obniżeń podłoża grubość pokładu maleje do 2-3 m. Pokład wyklinowuje się w strefach skłonów podniesionego podłoża kredowego, a w wielu miejscach jego zasięg ograniczają głębokie wymycia erozyjne powstałe w plejstocenie.

Warstwy poznańskie dolne zamykające sedymentację trzeciorzędową w tym rejonie, wykształcone są w postaci związłych ilów niebieskich, a ich miąższość waha się od kilku do

ponad 30 m. W wielu miejscach miąższość osadów trzeciorzędu została znacznie zredukowana, a w większej części obszarów płytko zalegającego podłoża mezozoicznego osady te zostały całkowicie usunięte przez głęboką erozję wód polodowcowych w plejstocenie. Utwory czwartorzędowe (plejstocen, holocen) występują na obszarze arkusza zwartą pokrywą (Fig. 2). Ich wykształcenie litologiczne i miąższość są ściśle związane z morfologią stropu podłoża mezozoicznego oraz jego tektoniką. Największe miąższości utworów czwartorzędowych występują w północnej i zachodniej części obszaru arkusza (około 65 m), najniższe natomiast w rejonie Turek-Korytkowo (około 1-2 m). Na obszarach wyniesionych bloków tektonicznych przeważają serie glin zwałowych o miąższości w granicach 10-20 m, a w obniżeniach osady piaszczyste i mułkowe.

Plejstocen pozostawił tu osady zlodowaceń południowopolskich, środkowopolskich oraz północnopolskich. Reprezentowane są one przez utwory akumulacji lodowcowej, wodnolodowcowej i rzecznej w postaci glin zwałowych, iłów i mułków zastoiskowych, piasków i żwirów moren czołowych, kemów, piasków i żwirów ozów, osadów fluwioglacjalnych oraz utworów tarasów rzecznych. Osady zlodowacenia Nidy zachowały się w formie szczątkowej, gdyż zostały zniszczone poprzez późniejsze procesy denudacyjne i erozyjne. Utwory tego wieku reprezentowane są przez nieciągły pokład glin zwałowych w okolicy Janiszewa. Gliny zwałowe zlodowacenia Sanu dochodzą do 10 m miąższości i występują zwartym pokładem pomiędzy dolinami Kiełbaski i Warty. W okresie zlodowaceń środkowopolskich doszło do dwukrotnej transgresji lądolodu, który pozostawił po sobie dwa poziomy glin, rozdzielonych kilkunastometrową warstwą piasków rzecznych i rzecznołodowcowych. Z fazą lądolodu warciańskiego związane są pagóry moren czołowych występujące w północnej i północno-zachodniej części arkusza, w rejonie Białkowa Górnego i Dąbrowic. Piaski rzecznołodowcowe zlodowacenia Warty odsłaniają się na powierzchni terenu w strefach krawędziowych dolin większości rzek. Zostały one najlepiej poznane w złożach w okolicy Majdan. Piaski i żwiry wodnolodowcowe powszechnie występujące na omawianym terenie, eksploatowane są na skalę przemysłową ze złoża „Tarnowa”. Złoże to bazuje na utworach piaszczysto-żwirowych zdeponowanych w ozie, podobnie jak wyeksploatowane już złoże „Halinów”.

Zlodowacenia północnopolskie pozostawiły na obszarze arkusza piaszczyste osady rzeczne: piaski tarasów zalewowych oraz piaszczyste utwory eoliczne w formach wydm i pól wydmowych, licznie występujących na prawym brzegu Warty.

Holocen reprezentują piaski, torfy i namuły występujące w dolinach rzek i zagłębieniach bezodpływowych.

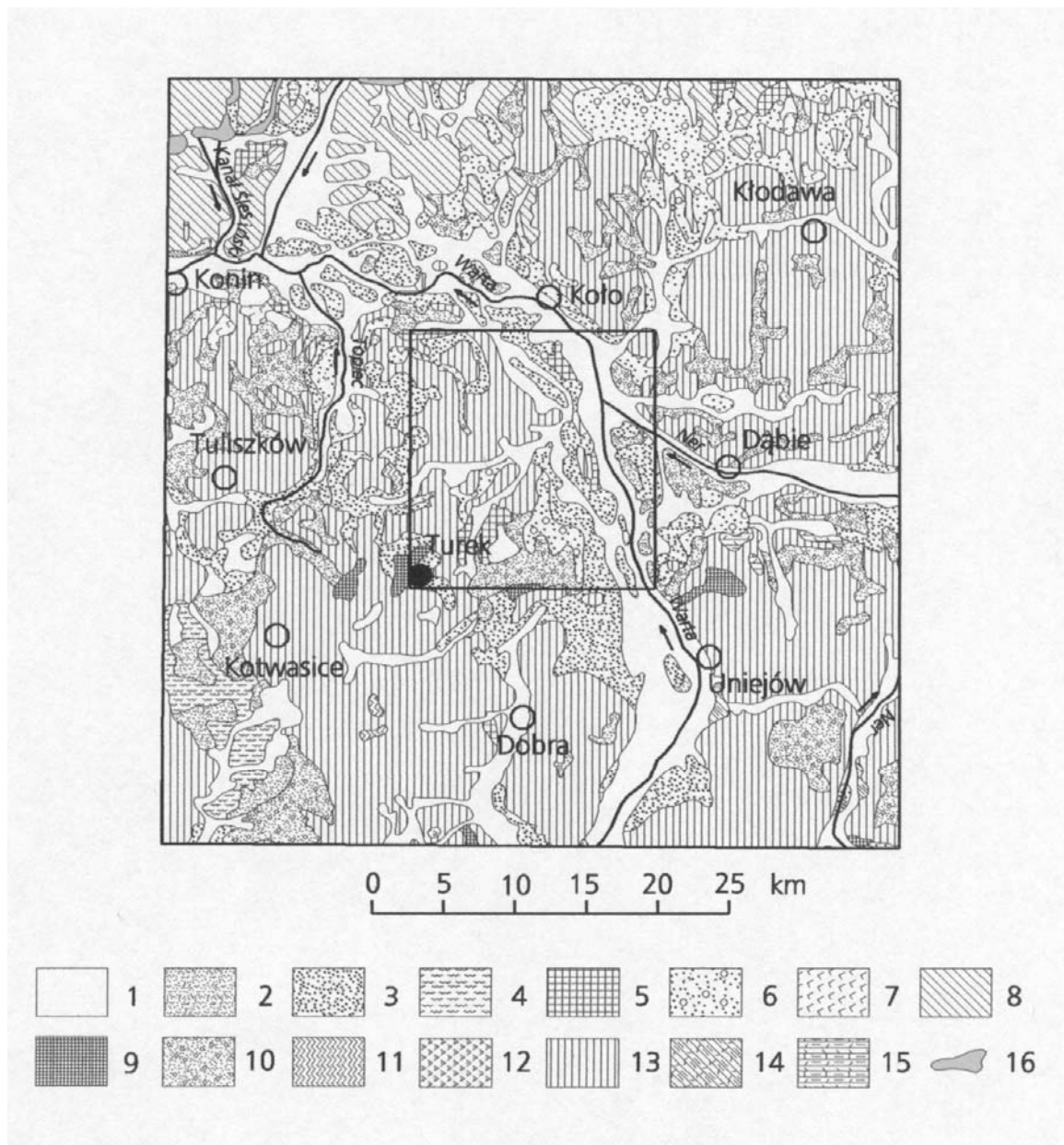


Fig. 2 Położenie arkusza Turek na tle szkicu geologicznego regionu wg E. Rühlego (1986)

Czwartorzęd, holocen: 1 – mady, ropy i piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej i jeziornej oraz torfy, 2 – piaski akumulacji eolicznej; plejstocen; zlodowacenia północnopolskie: 3 – piaski miejscami ze żwirami akumulacji rzecznej, 4 – piaski i mułki akumulacji jeziornej, 5 – ropy, mułki i piaski akumulacji zastoiszkowej, 6 – piaski i żwiry akumulacji rzeczno-lodowcowej, 7 – piaski i żwiry kemów, 8 – piaski, żwiry, glazy, gliny zwałowe i ich eluwia piaszczyste; zlodowacenia środkowopolskie: 9 – ropy, mułki i piaski i akumulacji zastoiszkowej, 10 – piaski i żwiry akumulacji rzeczno-lodowcowej, 11 – piaski i żwiry kemów, 12 – piaski i żwiry ozów, 13 – glazy, żwiry, piaski, gliny zwałowe i ich eluwia piaszczyste i piaski z glazami akumulacji lodowcowej. Kreda górna: 14 – wapienie, margle (również w facji kredy piaszczącej), opoki, gezy, 15 – wapienie, margle (również w facji kredy piaszczącej), opoki, gezy, piaszkowce i piaski glaukonitowe, 16 – większe jeziora.

IV Złoża kopalin

W granicach arkusza Turek udokumentowano 34 złoża (Tabela 1). Pięć złóż węgla brunatnego reprezentuje kopaliny podstawowe. Natomiast dwadzieścia dziewięć złóż kruszywa naturalnego należy do kopaliny pospolitych. Trzy złoża kruszywa naturalnego zostały wybi-lansowane (Przeniosło, red., 2002).

1. Węgiel brunatny

Kopaliny energetyczne na obszarze arkusza Turek reprezentowane są przez mioceńskie węgle brunatne. Zostały one udokumentowane w pięciu złożach: „Dobrów” (Kozula, 1998), „Koźmin” (Golczak, 1998), „Koźmin - Pole Południowe” (Różycki, 1985), „Adamów” (Słowik i in., 1966) i „Władysławów” (Sobkowiak, Skała, 1985). Złoże „Władysławów” znajduje się prawie w całości na obszarze sąsiedniego arkusza – Tuliszków. Na omawianym arkuszu występuje jedynie niewielka, wschodnia część tego złoża.

Złoże „Dobrów” udokumentowano na powierzchni 764 ha, „Koźmin” – 536 ha, „Koźmin-Pole Południowe” – 600 ha, „Adamów” – 32 742 ha, a „Władysławów” – 317 ha.

Węgiel brunatny na tym terenie występuje w postaci jednego pokładu o średniej miąższości: 5,2 m (złoże „Koźmin - Pole Południowe”), 5,1 m (złoże „Koźmin”), 5,3 m (złoże „Adamów”), 4,0 m (złoże „Dobrów”) i 8,6 m (złoże „Władysławów”). Zaliczany jest on do węgla ziemistych partiami ziemisto-ksylitowych. Zarówno strop jak i spąg pokładu węgla jest w wielu miejscach zanieczyszczony piaskami i iłami zawęglonymi. W obrębie pokładu węgla tylko sporadycznie występują przerosty piaszczyste o grubości od 0,3 do 2,5 m.

Wartość opałowa węgla brunatnego przy 50% wilgotności wynosi średnio 10 714 kJ/kg dla złoża „Adamów”, 9 345 kJ/kg dla złoża „Koźmin”, 8 386 kJ/kg dla złoża „Koźmin - Pole Południowe”, 8 376 kJ/kg dla złoża „Dobrów” i 7 356 kJ/kg dla złoża „Władysławów”. Średnia grubość nadkładu nad złożem „Adamów” wynosi: 47,7 m, nad złożem „Koźmin” – 34,3 m, nad złożem Dobrów – 33,1 m, nad złożem „Koźmin – Pole Południowe” – 33,4 m oraz nad złożem „Władysławów” – 31,5 m. Stosunek grubości nadkładu do miąższości węgla (N/W) w złożu „Adamów” waha się od 7,9 do 10,0, w złożu „Koźmin” wynosi – 10,1, „Koźmin – Pole Południowe” – 7,3, „Dobrów” – 8,5, „Władysławów” – 3,7.

Nadkład nad złożami węgla brunatnego stanowią osady głównie czwartorzędowe, wśród których 70% to piaski i piaski ze żwirem, 30% to utwory spoieste w postaci glin zwałowych, iłów i mułków zastoiskowych oraz iłów plioceńskich. Iły poznańskie mają ograniczone rozprzestrzenienie, są silnie zawęglone i zwałowane w zwałowiskach wewnętrznych. W czasie udostępniania odsłonięte zostały kredowe skały węglanowo-krzemionkowe. Wstępna ocena geozwapiennych wykazała, że mogą znaleźć zastosowanie jako nawóz wapienny. Są natomiast nieprzydatne w przemyśle cementowym oraz mają ograniczoną przydatność w produkcji kruszyw łamanych.

Tabela 1

Złoza kopalni i ich charakterystyka oraz klasyfikacja

Nr złoza na mapie	Nazwa złoza	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-surowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. ton)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoza	Wydobycie (tys. ton)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoza		Przyczyny konfliktowości złoza
									wg stanu na rok 2001 (Przeniosło, red., 2002)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Dąbrowice Nowe	p	Q	349	C ₁ *	N	0	Skb	4	A	
2	Władysławów*	Wb	Tr	7763	C ₁ , B	G	749	E	2	B	U
3	Russocice	p	Q	135	C ₁ *	Z	0	Skb, Sd	4	A	-
5	Olimpia	p	Q	4992	C ₁	N	0	Skb, Sd	4	A	-
6	Tarnowa	p	Q	48330	C ₁ , B	G	356	Skb, Sd	4	A	-
7	Dobrów	Wb	Tr	17815	C ₂	N	0	E	2	B	U
8	Budy Przybyłowskie	p	Q	173	C ₁ *	Z	0	Skb, Sd	4	A	-
9	Majdany II	p	Q	128	C ₁	Z	0	Skb, Sd	4	A	-
10	Majdany	p, pż	Q	2842	C ₁ *	G	5	Skb	4	A	-
11	Majdany III	p	Q	246	C ₁	G	0	Skb, Sd	4	A	-
12	Koźmin	Wb	Tr	20505	C ₂ , C ₁ , B	N	0	E	2	B	U
13	Koźmin – Pole Południowe	Wb	Tr	11385	C ₂ , C ₁ , B	G	1549	E	2	B	U
14	Galew - Izabelin	pż	Q	1330	C ₂	N	0	Skb, Sd	4	A	-
15	Izabelin	p	Q	136	C ₁	N	0	Skb, Sd	4	A	-
16	Galew II	p	Q	43	C ₁ *	G	16	Skb, Sd	4	A	-
17	Wincentów	p, pż	Q	323	C ₁ *	Z	0	Skb, Sd	4	A	-
18	Dzierżazna II	p, pż	Q	1241	C ₁	G	12	Skb, Sd	4	A	-
19	Dzierżazna I	p, pż	Q	856	C ₁	G	31	Skb, Sd	4	A	-
20	Dzierżazna	p	Q	1307	C ₁ , B	G	3	Skb, Sd	4	A	-
21	Adamów	Wb	Tr	63352	C ₂ , C ₁ , B	G	2020	E	2	B	U
22	Białków Górny I ¹	p	Q	15037	C ₁	N	0	Skb, Sd	4	A	-
23	Bierzmo	p	Q	13532	C ₁	N	0	Skb, Sd	4	A	-

Nr złoży na mapie	Nazwa złoży	Rodzaj kopaliny	Wiek kompleksu litologiczno-suwrowcowego	Zasoby geologiczne bilansowe (tys. ton)	Kategoria rozpoznania	Stan zagospodarowania złoży	Wydobycie (tys. ton)	Zastosowanie kopaliny	Klasyfikacja złoży		Przyczyny konfliktowości złoży
				wg stanu na rok 2001 (Przeniosło, red., 2002)						Klasy 1-4	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
24	Majdany VI ¹	p	Q	709	C ₁	G*	0	Skb, Sd	4	A	-
25	Majdany VII ¹	p	Q	172	C ₁	G*	0	Skb, Sd	4	A	-
26	Majdany VIII ¹	p	Q	216	C ₁	G*	0	Skb, Sd	4	A	-
27	Majdany V ¹	p	Q	96	C ₁	G*	16	Skb, Sd	4	A	-
28	Majdany IV	p	Q	200	C ₁	G	47	Skb, Sd	4	A	-
29	Izabelin II ¹	p	Q	199	C ₁	N	0	Skb, Sd	4	A	-
30	Izabelin nr I	p	Q	89	C ₁	G**	0	Skb, Sd	4	A	-
31	Chrząblice ¹	p	Q	184	C ₁	N	0	Skb, Sd	4	A	-
32	Chrząblice II ¹	p	Q	83	C ₁	N	0	Skb, Sd	4	A	-
33	Chrząblice I ¹	p	Q	119	C ₁	N	0	Skb, Sd	4	A	-
34	Dzierżazna III ¹	p	Q	355	C ₁	G**	0	Skb, Sd	4	A	-
35	West ¹	p	Q	357	C ₁	N	0	Skb, Sd	4	A	-
	Białków Górny ²	p, pż	Q	-	C ₁ *	ZWB	0	-	-	-	-
	Halinów	pż	Q	-	C ₁ , B	ZWB	0	-	-	-	-
	Galew	p	Q	-	C ₁ *	ZWB	0	-	-	-	-

Rubryka 2: ¹⁾ złoże nieuwzględnione w „Bilansie zasobów kopaliny” – stan na dn. 31.12.2001 r. – dane wg dokumentacji geologicznej, ²⁾ obszar złoży ponownie udokumentowany, w nowych poszerzonych granicach, pod nową nazwą Białków Górny I, * – częściowo położone na arkuszu sąsiednim

Rubryka 3: Wb – węgiel brunatny, p – piaski, pż – piaski ze żwirami

Rubryka 4: Tr – trzeciorzęd, Q – czwartorzęd

Rubryka 6: C₁* – złoże zarejestrowane (kategoria przypisana umownie)

Rubryka 7: N – złoże niezagospodarowane, G – złoże zagospodarowane, Z – zaniechane, ZWB – złoże wykreślone z bilansu (zlokalizowane na mapie dokumentacyjnej zamieszczonej w materiałach archiwalnych), * – eksploatacja złoży rozpoczęta w 2003 r., ** – złoże przygotowane do podjęcia eksploatacji

Rubryka 9: E – kopaliny energetyczne, skalne: Skb – kruszywo budowlane, Sd – kruszywo drogowe,

Rubryka 10: złoży: 2 – rzadkie w skali całego kraju lub skoncentrowane w określonym regionie, 4 – powszechne; licznie występujące, łatwo dostępne

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

Rubryka 12: W – ochrona wód podziemnych, L – ochrona lasów, Gl – ochrona gleb, U – ogólna uciążliwość dla środowiska

2. Kruszywa naturalne

Na obszarze arkusza Turek udokumentowano 29 złóż kruszywa naturalnego przydatnych w budownictwie i drogownictwie. Są to złoża: piasków, piasków i żwirów oraz piasków:

„Dąbrowice Nowe” (Miziołek, 1983), „Bierzmo” (Mazur, 2001), „Białków Górny I” (Mazur, 2003), „Russocice” (Fołtyniewicz, 1989), „Olimpia” (Mazur, 1997), „Tarnowa” (Mazur, 2000), „Majdany” (Buryan, 1981), „Majdany II” (Materski, 1997), „Majdany III” (Siepielska, 1998), „Majdany IV” (Materski, 1999), „Majdany V” (Siepielska, 2002 a), „Majdany VI” (Siepielska, 2002 b), „Majdany VII” (Siepielska, 2002 c), „Majdany VIII” (Siepielska, 2003), „Budy Przybyłowskie” (Gawroński, 1991), „Galew - Izabelin” (Łuciuk, 1967), „Izabelin” (Gawroński, 1998), „Izabelin I” (Grzeszczyk, 2000), „Izabelin II” (Ziółkowski, 2003), „Galew II” (Gawroński, 1989), „Wincentów” (Miziołek, 1985), „Dzierżązna” (Drwał, 1978), „Dzierżązna I” (Gawroński, 1994), „Dzierżązna II” (Gawroński, 1997), „Dzierżązna III” (Grzeszczyk, 2002d), „West” (Jachna-Filipczuk, 2002), „Chrząblice” (Grzeszczyk, 2002 a), „Chrząblice I” (Grzeszczyk, 2002 b), „Chrząblice II” (Grzeszczyk, 2002 c). Złoża „Halinów” (Drwał, 1977) i „Galew” (Łuciuk, 1970), zostały wykreślone z bilansu zasobów kopalin.

Ich krótką charakterystyką zawiera tabela 2.

Tabela 2

Charakterystyka najważniejszych parametrów geologiczno-górnictwowych i jakościowych złóż kruszywa naturalnego

Nr złoża na mapie	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Powierzchnia (ha)	Średnia grubość nadkładu (m)	Mięgkość złoża od-do (m) śr. (m)	Stosunek N/Z	Średni punkt piaskowy (%)	Średnia zawartość pyłów mineralnych (%)	Warunki hydrogeologiczne
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Dąbrowice Nowe	p	2,0	0,2	4,8-11,8 9,6	0,02	95,7	4,9	suche
3	Russocice	p	1,4	0,3	5,7-5,7 5,7	0,05	82,8	6,4	suche
5	Olimpia	p	16,2	1,3	5,1-28,0 15,4	0,08	84,4	5,9	częściowo zawodnione
6	Tarnowa	p	157,5	0,8	2,0-30,0 18,5	0,04	83,4	5,5	suche
8	Budy Przybyłowskie	p	3,2	0,1	2,0-4,9 3,4	0,04	98,6	0,7	suche
9	Majdany II	p	1,6	0,4	6,5-6,6 6,5	0,07	93,6	1,3	suche
10	Majdany	p, pż	13,2	0,2	9,3-19,8 15,5	0,01	94,8 72,2	2,4 2,2	suche
11	Majdany III	p	1,7	0,2	7,7-7,9 7,8s	0,02	94,5	1,3	suche

Nr złoza na mapie	Nazwa złoza	Rodzaj kopaliny	Powierzchnia (ha)	Średnia grubość nadkładu (m)	Miaższość złoza od-do (m) śr. (m)	Stosunek N/Z	Średni punkt piaskowy (%)	Średnia zawartość pyłów mineralnych (%)	Warunki hydrogeologiczne
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Galew – Izabelin	pż	15,3	1,7	5,9	0,2	65,2	2,6	suche
15	Izabelin	p	1,0	0,6	4,3-11,0 7,4	0,085	93,8	10,0	suche
16	Galew II	p	1,5	0,0	10,0-15,0 10,8	n. d	81,5	2,4	suche
17	Wincentów	p, pż	2,6	0,3	2,9-8,0 6,4	0,03	89,7 63,7	2,5 1,8	suche
18	Dzierżazna II	p, pż	7,6	0,7	5,8-14,8 11,6	0,08	95,0 54,8	9,9 3,9	suche
19	Dzierżazna I	p, pż	5,0	0,2	6,0-14,8 12,6	0,02	93,1 62,3	1,8	suche
20	Dzierżazna	p	10,1	0,3	4,7-14,8 13,4	0,035	90,9	2,4	suche
22	Białków Górny I	p	49,2	0,8	3,3-29,7 16,7	0,06	82,7	4,8	pole I – częściowo zawodnione, pole II – suche
23	Bierzmo	p	34,8	0,3	11,6-29,8 21,8	0,3	92,2	3,6	suche
24	Majdany VI	p	6,2	0,5	5,0-7,5 6,75	0,07	93,82	1,65	suche
25	Majdany VII	p	1,7	0,5	5,0-6,2 5,6	0,09	82,3	2,64	suche
26	Majdany VIII	p	1,7	0,5	6,5-7,0 6,75	0,07	89,3	1,2	suche
27	Majdany V	p	1,0	0,5	5,5-6,5 6,0	0,08	85,47	2,02	suche
28	Majdany IV	p	2,9	0,5	4,5-5,5 5,07	0,10	82,6	1,8	suche
29	Izabelin II	p	1,0	0,6	4,0-19,0 11,5	0,085	93,8	0,4	suche
30	Izabelin nr 1	p	1,0	0,3	7,2-9,8 9,38	0,04	84,9	3,17	suche
31	Chrząblice	p	1,1	0,95	8,8-9,3 9,05	0,1	92,9	2,7	suche
32	Chrząblic II	p	0,4	0,56	9,0-9,8 9,44	0,06	85,9	5,1	suche
33	Chrząblic I	p	0,6	0,58	7,8-9,8 9,42	0,06	86,1	5,4	suche
34	Dzierżazna III	p	1,0	2,4	11,0-19,8 17,6	0,14	83,2	4,1	częściowo zawodnione
35	West	p	1,9	0,2	9,7-13,1 10,4	0,02	95,2	1,9	suche

Wszystkie złoza kruszywa naturalnego z uwagi na ochronę środowiska należą do złożeń małokonfliktowych, możliwych do zagospodarowania bez większych ograniczeń.

Złoza węgla brunatnego uznano za konfliktowe ze względu na położenie na obszarach wysokiej ochrony (OWO) głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP), w pobliżu tere-

nów zabudowanych, częściowo na obszarach lasów i gleb chronionych. Ich eksploatacja charakteryzuje się ogólną uciążliwością dla środowiska.

V Górnictwo i przetwórstwo kopalin

Na obszarze arkusza Turek przemysł energetyczny, odgrywa dominującą rolę i oparty jest na eksploatacji złóż węgla brunatnego. Górnictwo reprezentuje Kopalnia Węgla Brunatnego „Adamów” S. A. w Turku.

Kopalnia Węgla Brunatnego KWB „Adamów” eksploatuje węgiel brunatny ze złóż: „Adamów”, „Kozmin – Pole Południowe” i „Władysławów”. Należy do niej także złożo „Kozmin”.

Na eksploatację ze złóż: „Władysławów”, „Adamów”, „Kozmin – Pole Południowe” oraz „Kozmin” KWB „Adamów” uzyskała koncesje ważne odpowiednio do roku: 2007, 2020, 2009 i 2026. Obszar górniczy złoża „Władysławów” zajmuje 2 078,6 ha, a teren górniczy – 5 87,5 ha. Obszar górniczy „Adamów” wyznaczony dla złoża „Adamów” wynosi 5 567,1 ha, dla złoża „Kozmin – Pole Południowe” obszar górniczy „Kozmin” zajmuje – 1629,1 ha, a dla złoża „Kozmin” obszar górniczy „Kozmin I” jest równy – 772 ha. Teren górniczy dla złóż: „Adamów” i „Kozmin – Pole Południowe” jest wspólny i zajmuje 13 984,2 ha („Adamów-Kozmin”), a dla złoża „Kozmin” wyznaczony został oddzielnie na powierzchni 5 607,3 ha (Kozmin I”).

Złożo „Władysławów”, „Adamów” i „Kozmin – Pole Południowe” są eksploatowane, a złożo „Kozmin” jest przygotowane do podjęcia wydobycia. Wyrobisko złoża „Władysławów” znajduje się poza granicami arkusza Turek. Natomiast wyrobiska złóż: „Adamów”, „Kozmin – Pole Południowe” w całości znajdują się w obrębie omawianego arkusza. Nadkład na wszystkich złożach zdejmowany jest dwoma poziomami a węgiel brunatny wydobywa się jednym poziomem. Czasami zakładane są również poziomy mieszane. KWB „Adamów” prowadzi gospodarkę bezodpadową. W kopalniach znajdują się zwałowiska zewnętrzne, już zrehabilitowane oraz zwałowiska wewnętrzne, na których odbywa się składowanie bieżące nadkładu. Niewielka część nadkładu ze złoża „Adamów” jest wykorzystywana. Są to ily poznańskie, które znajdują zastosowanie do produkcji wyrobów ceramiki budowlanej przez cegielnię „Wielenin” (Tabela 3). W obrębie zwałowiska złoża „Adamów” znajdują się osadniki odpadów z elektrowni, w których gromadzi się pulpę, będącą mieszaniną żużlu, popiołu i pyłów pokotłowych, zraszanych wodą. Na terenie zwałowisk położone są także osadniki wód „czys-

tych” i „brudnych” Pochodzą one z odwodnienia wglębnego, powierzchniowego odkrywek i zaplecza kopalnianego.

Tabela 3

Odpady mineralne

Nr obiektu na mapie	Kopalnia (nazwa)	Miejscowość	Rodzaj odpadów	Powierzchnia zwałowiska (ha)	Ilość odpadów w mln.m ³ , tys. m ³ *		Sposób wykorzystania odpadów
	Użytkownik (zakład)	Gmina powiat			6	7	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Kopalnia Węgla Brunatnego Adamów	<u>Koźmin</u> <u>Brudzew</u> turecki	Ek	292,7	170,0	-	-
2	Kopalnia Węgla Brunatnego Adamów	<u>Bogdałów</u> <u>Brudzew</u> turecki	Ek	276,7	124,8	-	-
3	Kopalnia Węgla Brunatnego Adamów	<u>Warenka</u> <u>Turek</u> turecki	Ek	316,6	185,4	-	-
4	Kopalnia Węgla Brunatnego Adamów	<u>Warenka</u> <u>Przykona</u> turecki	Ek*	1612,0	892,0	10*	Wypełnienie przestrzeni zwałowiska wewnętrznego i cegielni „Wielenin”

Rubryka 4: **Ek** - zwaly eksploatacyjne, * – częściowo na sąsiednim arkuszu

Rubryka 6: składowanych

Rubryka 7: wykorzystanych

Duże znaczenie w skali regionu ma również eksploatacja kruszywa naturalnego. Do największych zakładów górniczych należy kopalnia „Tarnowa” należąca do Wielkopolskich Kopalni KRUSZGEO Sp. z o.o. Użytkownik złoża posiada koncesję ważną do 2010 r. Obszar górniczy wynosi 42 ha, a teren górniczy 26,5 ha. Złoże eksploatowane jest wyrobiskiem stokowo-wglębnym. Kopalina podlega przeróbce w zakładzie „Halinów”.

Na wydobycie ze złóż: „Majdany IV”, „Majdany V” oraz „Majdany VIII” koncesję uzyskała ta sama osoba fizyczna. Koncesja na wydobycie ze złoża „Majdany IV” jest ważna do 2009 r. Obszar i teren górniczy zajmują 2,9 ha. Wydobycie ze złoża „Majdany V” jest prowadzona na podstawie koncesji ważnej do 2012 roku. Ustanowiony obszar górniczy ma 10,0 ha, a teren górniczy – 13,2 ha. Koncesja na eksploatację ze złoża „Majdany VIII” jest ważna do 2013 roku. Obszar górniczy ustanowiono na powierzchni 1,7 ha a teren górniczy – 1,9 ha. Złóża: „Majdany V” i „Majdany VIII” eksploatowane są wyrobiskiem wglębnym, a „Majdany IV” – stokowo-wglębnym. Kopalina nie podlega przeróbce na żadnym z wymienionych złóż.

Eksploatację ze złoża „Dzierżązna I” na podstawie koncesji ważnej do 2010 roku prowadzi „NOW-BUD” Sp. z o.o. z Kalisza. Obszar i teren górniczy ustanowiono dla dwóch pól: Pole-Zachód i Pole II-Wschód. Obszar górniczy dla Pola Zachód zajmuje 2,9 ha a dla Pola II-Wschód – 5,6 ha. Teren górniczy odpowiednio wynosi: 2,2 ha oraz 4,3 ha. Złoże jest eksploatowane wyrobiskiem stokowo-wgłębnym. Kopalina podlega przeróbce. Produkuje się kruszywo płukane i frakcjonowane.

Koncesję na eksploatację ze złoża „Dzierżązna” ważną do 2012 r. uzyskało Przedsiębiorstwa Robót Drogowo-Mostowych w Turku. Obszar i teren górniczy utworzono dla pól: A, B i C. Obszar górniczy dla pola A ma 3,6, dla pola B – 1,6 ha, dla pola C – 4,99 ha. Teren górniczy odpowiednio zajmuje powierzchnię: 6,9 ha, 2,5 ha i 7,0 ha. Złoże eksploatowane jest wyrobiskiem stokowo-wgłębnym. Kopalina nie podlega przeróbce.

Przedsiębiorstwo „PROBUST” z Kalisza uzyskało koncesję ważną do 2013 r. na wydobycie ze złoża „Dzierżązna II”. Ustanowiony obszar i teren górniczy ma 7,7 ha, a teren górniczy – 9,9 ha. Eksploatacja odbywa się w wyrobisku stokowo-wgłębnym, a kopalina podlega przeróbce. W zakładzie przeróbczym uzyskuje się kruszywo płukane i frakcjonowane.

W pobliżu miejscowości Majdany eksploatowane są cztery złoża: „Majdany”, „Majdany III”, „Majdany VI” i „Majdany VII”.

Koncesję na eksploatację ze złoża „Majdany” uzyskał Zarząd Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Dąbiu. Koncesja jest ważna do 2013 roku. Obszar górniczy zajmuje 13,2 ha, a teren górniczy – 19,8 ha. Złoże eksploatowane jest wyrobiskiem stokowo-wgłębnym. Kopalina nie podlega przeróbce.

Na wydobycie ze złoża „Majdany III” koncesję ważną do 2008 r. uzyskał „Żwirax” sp. cywilna z Koła. Obszar górniczy ustanowiony dla złoża ma 1,7 ha, a teren górniczy – 2,5 ha. Złoże eksploatowane jest wyrobiskiem wgłębnym, a kopalina nie podlega przeróbce.

Koncesję na eksploatację ze złoża „Majdany VI” ważną do 2012 r. uzyskała osoba fizyczna. Obszar i teren górniczy wynoszą 6,3 ha. Eksploatacja odbywa się w wyrobisku wgłębnym. Kopalina zbywana jest bez przeróbki.

Złoże „Majdany VII” jest eksploatowane przez osobę fizyczną na podstawie koncesji ważnej do 2012 roku. Ustanowiony obszar i teren górniczy zajmują 1,7 ha. Wydobycie prowadzone jest wyrobiskiem wgłębnym. Piaski nie są uszlachetniane, ani nie podlegają przeróbce. Osoba fizyczna na podstawie koncesji ważnej do końca 2003 roku eksploatuje złoże „Galew II”. Obszar górniczy ma 1,5 ha, a teren górniczy 3,2 ha. Piaski wydobywane są w wyrobisku stokowo-wgłębnym. Kopalina nie jest przerabiana.

W rejonie miejscowości Izabelin przygotowane do eksploatacji są złoża: „Izabelin”, „Izabelin nr 1”. Koncesję na eksploatację ze złoża „Izabelin” uzyskał Zakład Betoniarski Marek Krysiak. Koncesja jest ważna do 2008 roku. Obszar górniczy ma 1,1 ha, a teren górniczy – 1,3 ha. Eksploatację ze złoża „Izabelin nr 1” na podstawie uzyskanej koncesji ważnej do 2013 roku podejmie osoba fizyczna. Obszar górniczy zajmuje 0,7 ha, a teren górniczy – 1,0 ha.

Złoża: „Dzierżazna III” oraz „Olimpia” także są przygotowane do podjęcia eksploatacji. Spółka z o.o. „NOW-BUD” uzyskała ważną do 2011 r. koncesję na wydobycie ze złoża „Dzierżazna III”. Ustanowiony obszar górniczy zajmuje 1,1 ha, a teren górniczy – 1,4 ha. Wielkopolskie Kopalnie Sp. z o.o. „Kruszgeo” uzyskała koncesję na eksploatację ze złoża „Olimpia”. Koncesja jest ważna do 2015 r. Obszar górniczy ma 16,2 ha, a teren górniczy – 19,4 ha.

Ze złoża „Majdany II” osoba fizyczna zaniechała wydobycie, mimo iż koncesja jest ważna do 2012 r. Obszar górniczy ustanowiono na powierzchni 1,6 ha, a teren górniczy – 2,2 ha. Koncesjodawca jest w trakcie zrzeczenia się koncesji.

Eksploatację ze złóż: „Russocice”, „Budy Przybyłowskie” oraz „Wincentów” zaniechano. Po wydobyciu pozostały wyrobiska stokowo-wgłębne.

Na obszarze arkusza Turek w małych wyrobiskach miejscowa ludność eksploatuje bez koncesji piaski w 12 punktach. W większości z nich wydobycie jest niewielkie, zaspakajające lokalne potrzeby.

VI Perspektywy i prognozy występowania kopalin

Na terenie arkusza Turek wyznaczono sześć obszarów perspektywicznych kruszywa naturalnego: jeden piasków i żwirów oraz pięć piasków. Ze względu na brak badań jakościowych nie wyznaczono obszarów prognostycznych kruszywa naturalnego. Obszarów perspektywicznych i prognostycznych węgla brunatnego nie wyznaczono również, gdyż wszystkie złoża zostały szczegółowo rozpoznane i okonturowane w latach ubiegłych (Ciuk, 1985).

Obszary perspektywiczne kruszywa naturalnego wyznaczono na podstawie analizy budowy geologicznej (Trzmiel, 1992a i b), opracowań złożowe, profili wierceń oraz lokalnych punktów występowania kopalin (Bojanowska, Gawroński, 1985; Dziamski, 1970; Frankowska, Gawroński, 1980).

Pięć obszarów perspektywicznych dla piasków i jeden piasków ze żwirem znajdują się w północnej i zachodniej części obszaru arkusza w okolicy miejscowości: Białków Górny, Dąbrowice Nowe, Majdany, Russocice, oraz w pasie Szadowskie Góry - Galew - Izabelin.

Obszary o negatywnych wynikach poszukiwań kruszywa naturalnego występują w okolicy: Ruskowa, Gaju, Krzykos, (Dziamski, 1970; Frankowska, Gawroński, 1980; Bojanowska, Gawrońska, 1985).

Na obszarze arkusza Turek margle kredowe rozpoznano w okolicy Natalii. Przeprowadzone badania jakościowe zdyskwalifikowały kopalinę pod kątem jej przydatności w przemyśle cementowym, wapienniczym i budowlanym (Maszkiewicz, 1971).

Występujące w nadkładzie złóż węgla brunatnych torfy wykształcone są nieregularnie. Nie były one badane i ze względu na niewielkie rozprzestrzenienie wykorzystywane mogą być jedynie na potrzeby lokalne dla rolnictwa lub rekultywacji zwałowisk. Torfy występują w dolinach rzek Kiełbaski, Neru i Warty oraz w większych obniżeniach terenu. Mają małą miąższość, charakteryzuje je duża popielność i znaczny stopień rozkładu. Nie zostały one ujęte w potencjalnej bazie zasobowej (Zlokalizowanie..., 1996).

VII Warunki wodne

1. Wody powierzchniowe

Teren objęty arkuszem Turek położony jest w dorzeczu Warty. Wschodnią jego część zajmuje bezpośrednia zlewnia Warty i Neru, część zachodnią natomiast zlewnia Kiełbaski i Strugi Janiszewskiej. Niewielki południowy fragment omawianego obszaru zajmuje zlewnia Teleszyny i mniejszych cieków.

Na obszarze arkusza Turek zostały wprowadzone istotne zmiany w przebiegu działań wodnych, na skutek eksploatacji węgla brunatnego. Część działów została zlikwidowana poprzez utworzenie wyrobisk, zaś w miejscu zwałowisk zewnętrznych zostały utworzone nowe działki wodne. Osią hydrograficzną na omawianym terenie jest Warta, płynąca tutaj z południa na północ.

Monitoringiem jakości wód objęte są rzeki: Warta i jej lewobrzeżne dopływy Kiełbaska i Struga Janiszewska oraz prawobrzeżny Ner. Na podstawie badań Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska, Oddział w Koninie, wszystkie cieką prowadzą wody nieodpowiadające normom (Pułyk, Tybiszewska, 2002). Przekroczenia dotyczą między innymi azotu azotynowego, fosforu ogólnego i miana Coli. Na stan czystości Warty negatywny wpływ ma suma zanieczyszczeń doprowadzanych przez jej dopływy, które niosą znaczną ilość zanieczyszczeń.

Na jakość wód rzeki Ner mają wpływ ścieki odprowadzone z centralnej i północno-zachodniej części województwa łódzkiego. Kiełbaska niesie zanieczyszczenia doprowadzane

do niej poprzez strumień Folusz i Zdrójką z terenu zabudowy miejskiej Turku i zlokalizowanego tam przemysłu. Z wyrobisk złóż węgla brunatnego do cieków powierzchniowych: Teleszyny, Kielbaski, Strugi Janiszewskiej odprowadzane są wody kopalniane. Przeważająca część są to czyste wody podziemne ujmowane studniami odwodnieniowymi. Mniejszy udział w zrzucie wód kopalnianych mają wody pochodzące z powierzchniowego odwodnienia odkrywek, które przed zrzutem do odbiorników oczyszczone są w osadnikach. Miejsca zrzutu pokazano na mapie.

2. Wody podziemne

Wody podziemne na omawianym terenie reprezentowane są przez wodonośne poziomy związane z piętrami: czwartorzędu, trzeciorzędu i kredy górnej. Na całym obszarze arkusza głównym użytkowym piętrzem wodonośnym są utwory górnej kredy.

Piętro czwartorzędowe występuje w utworach piaszczystych przypowierzchniowych oraz międzyglinowych lub podglinowych. Osady wodonośne reprezentowane są przez piaski różnoziarniste, drobnoziarniste, utwory piaszczysto-żwirowe i żwiry. Miąższość warstwy przypowierzchniowej wynosi najczęściej 10-15 m. Swobodne zwierciadło wody występuje na głębokości 1-3 m. Warstwa zasilana jest w głównej mierze infiltracyjnie z opadów. Podstawą drenażu jest rzeka Warta. Poziom międzyglinowy lub podglinowy występuje na terenach morfologicznie wyniesionych. Charakteryzuje się występowaniem naporowego zwierciadła wody, większą zmiennością wykształcenia i miąższości warstwy wodonośnej. Na znacznej części obszaru pomiędzy Turkiem, Bogdałowem i Krwonem warstwa ta w ogóle nie występuje. Na omawianym obszarze istniały tylko dwa ujęcia, które eksploatowały wody z poziomu czwartorzędowego.

Piętro wodonośne trzeciorzędowe w obrębie arkusza tworzą piaski mioceńskie występujące w dolinach kopalnych. W rejonie złóż węgla brunatnego zajmują duże obszary, gdzie zostały rozpoznane licznymi wierceniami. Występują one pod pokładami węgla brunatnych, w obniżeniach rynnowych podłoża kredowego, tworząc warstwę o miąższości do 20 m. Użytkiwane wydajności są jednak bardzo niewielkie i nie przekraczają 10 m³/h (Bierkowska, 1997).

Piętro górnokredowe posiada rozprzestrzenienie o charakterze regionalnym i jest podstawowym poziomem użytkowym na tym obszarze. Występuje w spękanych utworach marglisto-wapiennych najmłodszego ogniwa stratygraficznego - mastrychtu. Cechuje się bardzo zmiennymi warunkami hydrogeologicznymi, związanymi z istnieniem strefy spękań, zróżnicowaną głębokością występowania oraz stopniem więzi hydraulicznej z innymi poziomami.

Wydajności potencjalne wynoszą od około 10 m³/h do powyżej 120 m³/h. Naturalna powierzchnia piezometryczna poziomu górnokredowego wykazuje generalnie nachylenie w kierunku północno-wschodnim (do doliny rzeki Warty). Prowadzone odwodnienie górnicze odkrywek węgla brunatnego spowodowało znaczne jej odkształcenie na około 50% powierzchni arkusza.

Na mapie przedstawiono zasięgi lejów depresyjnych wywołanych przez odwodnienie górnicze (zasięgi na rok 2002) w poziomie nadkładowym (czwartorzędowym) i podwęglowym (trzeciorzędowo-kredowym) (Dziedziak i in., 2002).

Do najważniejszych ujęć na tym terenie należą: ujęcie komunalne w miejscowości Natalia (Q = 120 m³/h, przy depresji 2,3 m) z utworów kredy górnej, ujęcie górnokredowe w Turku dla Zakładów Mleczarskich (Q = 120 m³/h przy depresji 7,0 m), a także trzyotworowe ujęcie komunalne w Zakładach Włókienniczych „Miranda” w Turku (Q = 300 m³/h). Znajdują się tu również ujęcia komunalne (Muchlin) dla miasta Turek - o wydajności łącznej 300 m³/h, przy depresji 17,4-20,8 m, oraz ujęcie Obrębizna o wydajności 250 m³/h. Ponadto w Dzierżaznej Inwestycji Rolne posiadają ujęcie o wydajności 150 m³/h przy depresji 9,4 m. Ujęcie przemysłowe (czterootworowe) dla Elektrowni „Adamów” ma wydajność 501 m³/h. W Turku na terenie bazy transportowej PPTB znajduje się obecnie nieczynne ujęcie o wydajności 300 m³/h. Wszystkie wyżej wymienione ujęcia eksploatują górnokredowy poziom wodonośny.

Wody głównego poziomu kredy górnej są średniotwarde i twarde. Mineralizacja wynosi od 186 do 574 mg/dm³. Zawartość chlorków, azotanów i azotynów jest na ogół niska, a siarczanów nie przekracza 50 mg/dm³. Duże zróżnicowanie wykazuje zawartość żelaza i manganu. Związki amoniaku występują przeważnie w ilościach 0,1-0,4 mg/dm³. W rejonie odkrywki Koźmin i Adamów oraz w dolinie rzeki Warty zawartość amoniaku znacznie przekracza dopuszczalne normy (Bierkowska, 1997).

W obrębie arkusza występują dwa główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP). Są to czwartorzędowy zbiornik porowy Pradolina Warszawa-Berlin ((Koło-Odra) (150) w części północnej oraz zbiornik szczelinowy i szczelinowo-porowy kredy górnej Turek-Konin-Koło (nr 151), zajmujący większą część obszaru. W granicach tych zbiorników wydzielone zostały obszary najwyższej ochrony (ONO) i obszary wysokiej ochrony (OWO) wód podziemnych (Kleczkowski, 1990) (Fig. 3). Zbiorniki te nie mają opracowanej dokumentacji hydrogeologicznej.

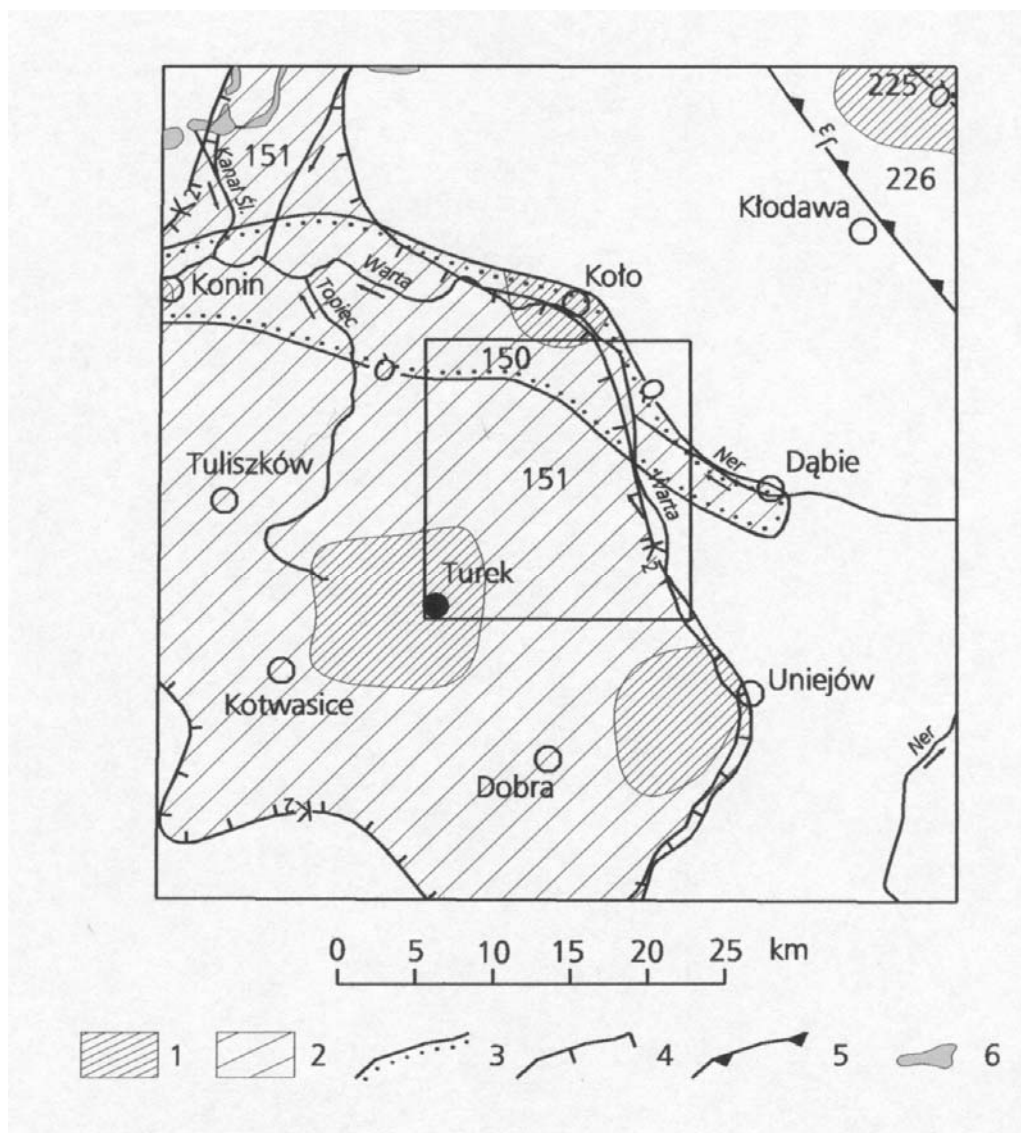


Fig. 3 Położenie arkusza Turek na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, w skali 1: 500 000 wg A. S. Kleczkowskiego (1990)

1 – obszar najwyższej ochrony (ONO); 2 – obszar wysokiej ochrony (OWO); 3 – granica GZWP w ośrodku porowym, 4 – granica GZWP w ośrodku szczelinowym i szczelinowo-porowym; 5 – granica GZWP w ośrodku szczelinowo-krasowym, 6 – większe jeziora.

Numer i nazwa GZWP, wiek utworów wodonośnych: 150 – Pradolina Warszawa-Berlin (Koło-Odra), czwartorzęd (Q); 151 – Zbiornik (K) Turek-Konin-Koło, kreda górna (K₂); 225 – Zbiornik m. morenowy Chodcza-Lanięta, czwartorzęd (Q); 226 – Zbiornik Krośniewice Kutno, jura górna (J₃)

VIII Geochemia środowiska

1. Gleby

Kryteria klasyfikacji gleb

Dla oceny zanieczyszczenia gleb zastosowano wartości dopuszczalne stężeń określone w Załączniku do Rozporządzenia Ministra środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 z dnia 4 października 2002 r., poz. 1359). Wartości dopuszczalne pierwiastków dla poszczególnych grup zanie-

czyszczeń oraz zakresy i ich przeciętne zawartości w glebach z terenu arkusza 550-Turek zamieszczono w tabeli 4. W celu porównania uzupełniono je danymi zawartości pierwiastków w glebach terenów niezabudowanych Polski (najmniej zanieczyszczonych).

Materiał i metody badań laboratoryjnych

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

Próbki gleb pobierano za pomocą sondy ręcznej z wierzchniej warstwy (0,0-0,2 m) w regularnej siatce 5x5 km. Pobierana gleba o masie około 1000 g była suszona w temp. pokojowej, kwartowana i przesiewana przez sita nylonowe o oczkach 1 mm.

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

Prezentacja wyników

Zastosowana gęstość opróbowania (1 próbka na około 25 km²) nie jest dostateczna do wykreślenia izoliniowej mapy zawartości pierwiastków zgodnie z zasadami przyjętymi w kartografii (dla skali 1:50 000 konieczne jest opróbowanie w siatce 0,5x0,5 km czyli jedna próbka na 1 cm² mapy). Wyniki badań geochemicznych zostały więc przedstawione na mapie punktowej.

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

Tabela 4

Zawartość metali w glebach (w mg/kg)

Metale	Wartości dopuszczalne stężeń w glebie lub ziemi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r.)			Zakresy zawartości w glebach na arkuszu 550-Turek N=6	Wartość przeciętnych (median) w glebach na arkuszu 550-Turek N=6	Wartość przeciętnych (median) w glebach obszarów niezabudowanych Polski ⁴⁾ N=6522
	Grupa A ¹⁾	Grupa B ²⁾	Grupa C ³⁾	Fracja ziarnowa < 1mm, mineralizacja HCl (1:4)		
		Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,3 0-2		Głębokość (m p.p.t.) 0,0-0,2		
As Arsen	20	20	60	<5-9	<5	<5
Ba Bar	200	200	1000	4-41	16,5	27
Cr Chrom	50	150	500	<1-5	2	4
Zn Cynk	100	300	1000	12-29	17	29
Cd Kadm	1	4	15	<0,5-<0,5	<0,5	<0,5
Co Kobalt	20	20	200	<1-2	<1	2
Cu Miedź	30	150	600	<1-5	1,5	4
Ni Nikiel	35	100	300	<1-5	2	3
Pb Ołów	50	100	600	4-11	6,5	12
Hg Rtęć	0,5	2	30	<0,05-0,06	<0,05	<0,05
Ilość badanych próbek gleb z arkusza 550-Turek w poszczególnych grupach zanieczyszczeń				¹⁾ grupa A a) nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne, b) obszary poddane ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody; jeżeli utrzymanie aktualnego poziomu zanieczyszczenia gruntów nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi lub środowiska – dla obszarów tych stężenia zachowują standardy wynikające ze stanu faktycznego, ²⁾ grupa B - grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych, ³⁾ grupa C - tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne, ⁴⁾ Lis, Pasieczna, 1995 – Atlas geochemiczny Polski 1: 2 500 000 N – ilość próbek		
As Arsen	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 Rtęć	6					
Sumaryczna klasyfikacja badanych gleb z obszaru arkusza 550-Turek do poszczególnych grup zanieczyszczeń (ilość próbek)						
	6					

Zanieczyszczenie gleb metalami

Wyniki badań geochemicznych gleb odniesiono zarówno do wartości stężeń dopuszczalnych metali określonych w Rozporządzeniu..., 2002, jak i do wartości przeciętnych określonych dla gleb obszarów niezabudowanych całego kraju (Tabela 4).

Przeciętne ilości arsenu, chromu, kadmu, kobaltu, niklu i rtęci w glebach arkusza są identyczne lub zbliżone do wartości przeciętnych obliczonych dla najmniej zanieczyszczonych gleb całego kraju. Nieco niższe wartości median zanotowano dla baru, cynku, miedzi i ołowiu.

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

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

2. Pierwiastki promieniotwórcze w glebach

Materiał i metody badań

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

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

Prezentacja wyników

Z uwagi na to, że gęstość opróbowania nie pozwalała na opracowanie map izoliniowych w skali 1:50 000, wyniki przedstawiono w formie słupkowej (Fig. 4) dla zachodniej krawędzi arkusza mapy. Zabieg taki jest możliwy, gdyż krawędź ta jest zbieżna z generalnym przebiegiem profili pomiarowych. Wykresy słupkowe sporządzono jedynie dla

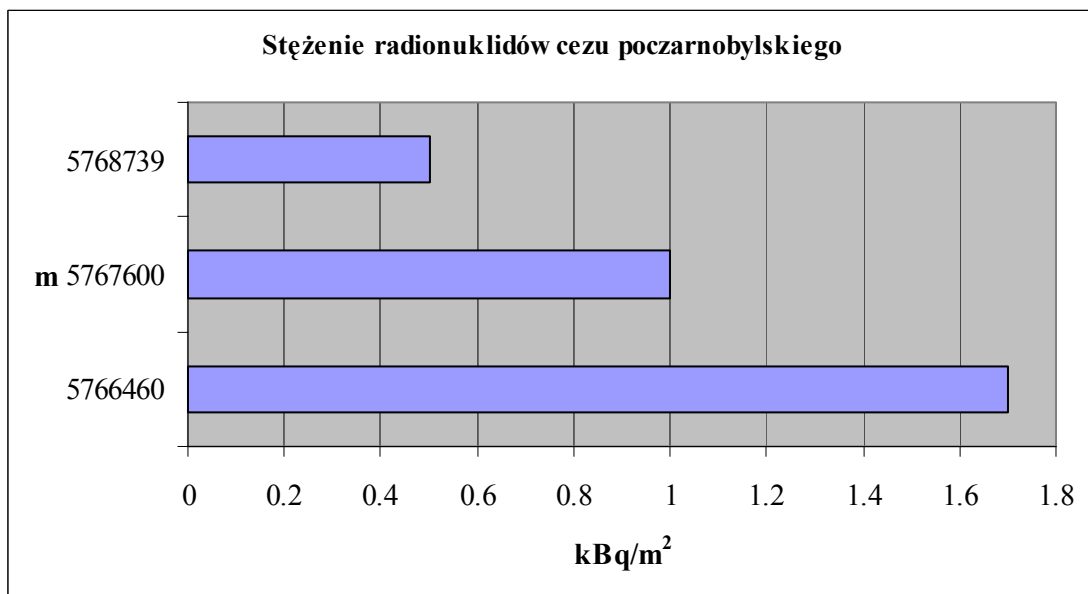
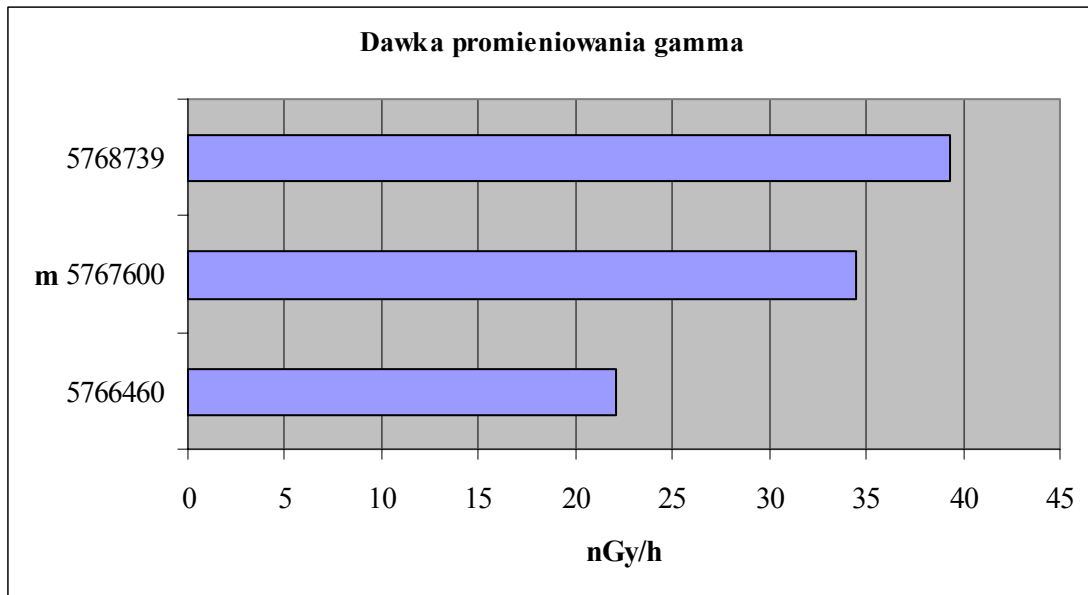


Fig. 4. Zanieczyszczenia gleb pierwiastkami promieniotwórczymi (na osi rzędnych - opis siatki kilometrowej arkusza)

punktów zlokalizowanych na opisywanym arkuszu, natomiast do interpretacji wykorzystywano informacje zawarte w profilach na arkuszu sąsiadującym wzdłuż zachodniej lub wschodniej granicy opisywanego arkusza.

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

Wyniki

Wartości dawki promieniowania gamma wzdłuż profilu zachodniego wahają się w przedziale od około 20 do około 40 nGy/h. Przeciętnie wartość ta wynosi około 30 nGy/h i jest nieco niższa od średniej dla obszaru Polski wynoszącej 34,2 nGy/h. Wzdłuż profilu wschodniego wartości promieniowania gamma mieszczą się w zakresie od około 10 do około 40 nGy/h, przy przeciętnej wartości wynoszącej około 20 nGy/h. Pomimo zróżnicowanej budowy geologicznej badanego obszaru wartości dawek promieniowania gamma są do siebie zbliżone i generalnie niewysokie. Najniższymi wartościami promieniowania charakteryzują się utwory rzeczne: piaski, żwiry i torfy.

Stężenia radionuklidów poczarnobylskiego cezu zmierzone wzdłuż obu profili są bardzo niskie, charakterystyczne dla obszarów bardzo słabo zanieczyszczonych. Wahają się w przedziale od około 0,5 do około 1,5 kBq/m² wzdłuż profilu zachodniego, a wzdłuż profilu wschodniego - od około 0,2 do około 3 kBq/m².

IX Składowanie odpadów

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

Na mapie, w nawiązaniu do powyższych kryteriów, wyznaczono:

- tereny wyłączone całkowicie z możliwości lokalizacji wszystkich typów składowisk ze względu na wymagania ochrony hydrosfery, przyrody, infrastruktury oraz warunki inżyniersko – geologiczne;

- tereny preferowane do lokalizowania w ich obrębie składowisk odpadów, ze względu na istnienie naturalnej, gruntowej warstwy izolacyjnej, są one traktowane jako potencjalne obszary lokalizowania składowisk (POLs);
- tereny nieposiadające naturalnej warstwy izolacyjnej, na których możliwa jest jednak lokalizacja składowisk odpadów pod warunkiem wykonania sztucznej bariery izolacyjnej dla dna i skarp obiektu.

Wymagania dotyczące cech izolacyjnych podłoża a także ścian bocznych projektowanych składowisk są uzależnione od typu składowanych odpadów (Tabela 5).

Tabela 5

Kryteria izolacyjnych właściwości gruntów

Rodzaj składowanych odpadów	Wymagania dotyczące naturalnej bariery geologicznej		
	Miąższość [m]	Współczynnik filtracji k [m/s]	Rodzaj gruntów
N – odpadów niebezpiecznych	≥ 5	≤ 1 · 10 ⁻⁹	Iły, iłolupki
K – odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	1 – 5	≤ 1 · 10 ⁻⁹	
O – odpadów obojętnych	≥ 1	≤ 1 · 10 ⁻⁷	Gliny

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

- warunków izolacyjności podłoża zgodnych z wymaganiami 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).

Na terenach nie objętych bezwzględnym zakazem lokalizowania składowisk, wskazano także odpowiednimi symbolami wyrobiska po eksploatacji kopalni, które z racji na istniejące i niezagospodarowane zagłębienia mogą być rozpatrywane jako potencjalne miejsca składowania odpadów pod warunkiem wykorzystania naturalnej bądź stworzenia sztucznej bariery izolacyjnej. Zasięg tych wyrobisk może być szybkozmiennym elementem, stąd nie zaznaczano go na Planszy B. W przypadku dużych wyrobisk ich zasięg jest zaznaczany na planszy A w warstwie tematycznej „Górnictwo”.

Wszystkie powyższe wydzielenia zostały umieszczone na Planszy B Mapy geologicznej Polski. Jednocześnie na dołączonej do materiałów archiwalnych mapie dokumentacyjnej, przedstawiono lokalizację wybranych wierceń, których profile geologiczne (Tabela 6) wykorzystano przy typowaniu i charakteryzowaniu obszarów POLs. Profile te przedstawiają

budowę geologiczną do głębokości 5 m poniżej stropu pierwszej warstwy wodonośnej położonej pod utworami izolującymi. Wybrane z zamieszczonych w tabeli 2 otwory (których profile wnoszą szczególnie istotne informacje dotyczące wykształcenia warstwy izolacyjnej) zlokalizowano również na MGP - plansza B.

Na arkuszu Turek bezwzględnie wyłączeniu z lokalizowania składowisk wszystkich typów odpadów podlegają:

- obszary zwartej i gęstej zabudowy w obrębie miasta Turek oraz miejscowości Brudzew,
- tereny bezpośredniego bądź potencjalnego zagrożenia powodzią,
- doliny rzek: Warty, Neru i ich dopływów w obrębie erozyjnych i akumulacyjnych tarasów holocenijskich,
- tereny położone w sąsiedztwie zbiorników wód śródlądowych, obszarów bagiennych i podmokłych,
- obszary leśne o powierzchni powyżej 100 ha.

Wszystkie te tereny zajmują znaczące powierzchnie w obrębie arkusza. Stąd obszary, które z punktu widzenia właściwości izolacyjnych podłoża oraz optymalnego sposobu korzystania ze środowiska przyrodniczego mogą być traktowane jako potencjalne dla lokalizowania składowisk, występują w zasadzie lokalnie w kilku skupieniach.

Wysoczyzna polodowcowa pokryta jest tam słaboprzepuszczalnymi glinami zwałowymi zlodowaceń środkowo- i północnopolskich. Zwierciadło pierwszego poziomu wodonośnego, na wyznaczonych obszarach, występuje głębiej niż 2 m p.p.t. a główne użytkowe piętro wodonośne znajduje się przeważnie na głębokości większej niż 15 m p.p.t. W północnej części arkusza gliny występują w rejonie wsi Leszcze i Rzuchów na połączonych zboczach wysoczyzny otaczającej dolinę Warty. W części centralnej arkusza duże obszary płaty glin występują w okolicach Brudzewa i Bogdałowa oraz Krwony a w części południowo – zachodniej arkusza - na przedmieściach Turku.

Najmniejsze miąższości utworów słaboprzepuszczalnych występują w zachodniej i południowo-zachodniej części arkusza i wynoszą od 2 do 4 m. Są to piaszczysto-mułkowate gliny zlodowacenia północnopolskiego leżące na piaskach i żwirach pochodzenia wodnolodowcowego (Tabela 6). Największe miąższości utworów charakteryzujących się odpowiednimi dla składowisk odpadów obojętnych cechami izolacyjnymi nawiercono natomiast w centralnej części arkusza w pobliżu wsi Bogdałów i Krwony (ponad 45 m).

Na mapie wyznaczono również kilkanaście małych obszarów o zmiennych właściwościach izolacyjnych podłoża, gdzie rozpatrywane gliny występują pod przykryciem utworów piaszczystych (o miąższości nieprzekraczającej 2,5 m). Sytuację taką udokumentowano np. profilem otworu 14 w okolicach Bogdałowa. Gliny leżące w pobliżu tego otworu w partii przypowierzchniowej mogą być zatem nieco bardziej piaszczyste.

Obszary występowania glin wydzielono na analizowanym arkuszu jako POLS odpowiednio do bezpośredniego składowania jedynie odpadów obojętnych (O). W ich obrębie określono rejonyspecyfikowanych uwarunkowań (RWU) wydzielane na podstawie ograniczeń lokalizowania składowisk wynikających, z istnienia obszarów podlegających ochronie ze względu na:

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

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

Niemal cały teren arkusza leży w obrębie obszaru wysokiej ochrony wód podziemnych (OWO), a część południowo-zachodnia nawet w obszarze najwyższej ochrony wód (ONO) głównego zbiornika wód podziemnych „Turek-Konin-Koło” nr 151. Dlatego w obrębie wszystkich wyznaczonych obszarów występuje warunkowe ograniczenie lokalizacji składowisk ze względu na ochronę wód. Zakres i zasięg ochrony tych zbiorników może ulec uszczegółowieniu po wykonaniu dokumentacji hydrogeologicznej tego GZWP.

Obszarowe ograniczenia lokalizacji składowisk w odległości 1 km od zwartej lub gęstej zabudowy wyznaczono w centralnej części arkusza w sąsiedztwie wsi Brudzew i w części południowo – zachodniej w okolicach miasta Turek oraz elektrowni Adamów. Do obszarów, na których istnieją ograniczenia włączono również rejonys występowania złóż węgla brunatnego Dobrów i Koźmin – Pole Południowe oraz istniejący w północno - zachodniej części arkusza teren Złotogórskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

Dodatkowo analizowano warunkowe ograniczenia lokalizowania składowisk wynikające z występowania w obrębie wyróżnionych RWU zabudowy na terenach wiejskich oraz

punktowych, chronionych obiektów środowiska przyrodniczo – kulturowego. Na terenie arkusza Turek są to m.in. użytki ekologiczne o powierzchni poniżej 5 ha (na północ od wsi Brudzew) oraz zabytki i obiekty kultowe wyszczególnione na planszy A mapy.

Podsumowując należy stwierdzić, że najkorzystniejsze warunki do lokalizacji składowisk odpadów występują w centralnej części arkusza, ze względu na duże miąższości utworów izolujących, a najmniej korzystne w części południowo-zachodniej, gdzie mamy do czynienia ze znacznie mniejszymi miąższościami glin oraz strefą najwyższej ochrony wód podziemnych. Jednocześnie należy podkreślić, że wydzielone obszary w środkowej i południowej części arkusza leżą na objętych wpływami kopalni węgla brunatnego terenach górniczych i w bezpośrednim sąsiedztwie zatwierdzonych obszarów górniczych. Wykorzystanie tych miejsc do lokalizowania składowisk może z jednej strony być wskazane w ogólnie zdegradowanym terenie, z drugiej zaś strony wymaga szczegółowych uzgodnień z kopalnią i Urzędem Górniczym.

Obszary występowania glin stanowić mogą podłoże dla bezpośredniego składowania wyłącznie odpadów obojętnych. W przypadku potrzeby lokalizowania na tym terenie składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (do których należą odpady komunalne) konieczne będzie wykonanie dodatkowych, sztucznie układanych barier gruntowych lub izolacji syntetycznych.

Na mapie przedstawiono również lokalizację znajdujących się w obrębie arkusza niezrehabilitowanych wyrobisk po eksploatacji kopalni, które rozpatrywane mogą być jako miejsca składowania odpadów po przeprowadzeniu badań geologiczno - inżynierskich i hydrogeologicznych oraz wykonaniu odpowiednich systemów zabezpieczeń.

Wyrobiska pozostałe po eksploatacji piasków i żwirów występują w północnej i zachodniej części arkusza Turek w okolicach wsi: Burbony, Budy Przybyłowskie, Majdany, Brzuwec, Bierzmo Duże, Szadowskie Góry, Galew i Dzierżazna.

Ponadto w centralnej i południowej części arkusza zlokalizowane są duże wyrobiska, gdzie prowadzona jest eksploatacja węgla brunatnego – złoża Koźmin – Pole Południowe i Adamów. Miejsca te w ramach poszukiwania optymalnego zagospodarowania obszarów poeksploatacyjnych mogą być rozpatrywane jako nisze, w których po wykonaniu sztucznych barier izolacyjnych możliwa będzie lokalizacja składowisk.

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.

Tabela 6

**Zestawienie wybranych profili otworów wiertniczych w obrębie wydzielonych POLS
(materiały archiwalne)**

Archiwum i nr otworu	Nr otw. na mapie dokumentacyjnej B	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej [m]	Głębokość do zwierciadła wody podziemnej występującego pod warstwą izolacyjną [m p.p.t.]	
		strop warstwy [m.ppt]	litologia warstwy		zwierciadło nawiercone	zwierciadło ustalone
1	2	3	4	5	6	7
CAG PIG 67059	1	0,0	Piasek	15,3	b. d.	b. d.
		2,1	Glina zwałowa Q			
		17,4	Margiel kredowy Cr			
CAG PIG 67420	2	0,0	Gleba	25,6	b. d.	b. d.
		0,5	Glina piaszczysta			
		8,5	Glina zwałowa Q			
		24,5	Glina zwałowa z wkładkami ilu			
		26,1	Węgiel brunatny Tr			
		26,6	II			
29,0	Węgiel brunatny					
BH 5500123	3	0,0	Gleba	17,6	26,0	8,5
		0,4	Glina			
		7,0	Glina zwałowa			
		14,0	Glina zwałowa, granit Q			
		18,0	Piasek różnoziarnisty			
		18,8	Glina zwałowa			
		21,0	Piaskowiec Cr			
21,5	Margle					
BH 5500005	4	0,0	Gleba	15,7	b. d.	b. d.
		0,5	Glina piaszczysta			
		2,5	Glina zwałowa Q			
		16,2	Pył, piasek Tr			
		16,8	Margle Cr			
BH 5500036	5	0,0	Glina zwałowa, piasek	25,3	6,0	6,0
		3,0	Glina zwałowa otoczaki Q			
		25,3	Margle zwietrzelina Cr			
		30,0	Margle			
BH 5500114	6	0,0	Nasyp	2,4	40,0	6,8
		0,6	Glina			
		3,0	Piasek ze żwirem, glina			
		4,0	Piasek drobnoziarnisty Q			
		12,0	Piasek ze żwirem			
		13,0	Glina zwałowa			
		40,0	Wapienie margliste Cr			
CAG PIG 49714	7	0,0	Piasek drobno- i średnioziarnisty	9,1	1,4	b. d.
		1,1	Glina zwałowa Q			
		10,2	Margiel wapnisty Cr			

Archiwum i nr otworu	Nr otw. na mapie dokumentacyjnej B	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej [m]	Głębokość do zwierciadła wody podziemnej występującego pod warstwą izolacyjną [m p.p.t.]	
		strop warstwy [m.ppt]	litologia warstwy		zwierciadło nawiercone	zwierciadło ustalone
1	2	3	4	5	6	7
CAG PIG 49713	8	0,0 0,5 0,8 1,3 5,6 6,4 13,9	Gleba piaszczysta Gleba łąkowa Glina Glina zwałowa wapnista Q Piasek średnioziarnisty, zailony Glina zwałowa wapnista Piasek ze żwirem	4,8	b. d.	b. d.
BH 5500118	9	0,0 0,5 2,0 6,0 24,4 28,0 32,0 32,2	Nasyp Nasyp, glina Glina zwałowa Q Glina zwałowa, otoczaki Węgiel brunatny Tr Piasek drobnoziarnisty Margle, ił Cr Margle	22,4	28,0	3,6
CAG PIG I S/993	10	0,0 11,3	Glina zwałowa Q Margiel kredowy Cr	11,3	b. d.	b. d.
CAG PIG 46283	11	0,0 0,25 2,3 8,0 9,0	Gleba piaszczysta Glina silnie piaszczysta Glina zwałowa, wapnista Piasek drobno- i średnioziarnisty, zailony Q Wapień marglisty Cr	7,75	6,5	b. d.
CAG PIG 49763	12	0,0 0,3 1,0 2,5 16,5 17,0	Gleba piaszczysta Piasek drobnoziarnisty, zagliniony Glina piaszczysta Glina zwałowa piaszczysta Q Piasek różnoziarnisty zailony Piasek różnoziarnisty	15,5	3,0	b. d.
BH 5500095	13	0,0 0,4 1,0 12,0 15,0 26,0 29,0	Gleba Glina Glina, otoczaki II Q Glina Piasek drobnoziarnisty II Tr	25,6	26,0	17,5
BH 5500078	14*	0,0 0,4 2,5 7,0 49,0 51,0 52,0 62,0	Gleba Piasek drobnoziarnisty Glina piaszczysta Glina zwałowa Q II Węgiel brunatny Glina zwałowa Margle Cr	48,5	63,0	11,0

Archiwum i nr otworu	Nr otw. na mapie dokumentacyjnej B	Profil geologiczny		Miąższość warstwy izolacyjnej [m]	Głębokość do zwierciadła wody podziemnej występującego pod warstwą izolacyjną [m p.p.t.]	
		strop warstwy [m.ppt]	litologia warstwy		zwierciadło nawiercone	zwierciadło ustalone
1	2	3	4	5	6	7
CAG PIG 49769	15	0,0 0,2 1,6 4,1 4,4 5,4	Gleba Glina Glina zwałowa Otoczaki granitowe Q Glina zwałowa Piasek drobno- i średnioziarnisty	3,9	3,05	b. d.
CAG PIG 52010	16	0,0 0,5 1,0 10,0	Gleba piaszczysta Glina bardzo silnie piaszczysta Glina zwałowa silnie piaszczysta Q	9,5	3,0	2,5
CAG PIG 46262	17	0,0 0,2 1,2 3,7 10,5 10,9 33,0 47,2	Gleba Piasek Glina Glina zwałowa Q Pył węglowy ze żwirkiem Glina zwałowa II Tr Margiel Cr	46,0	b. d.	b. d.
CAG PIG 49717	18	0,0 0,5 2,5 16,0 16,5 17,5	Gleba piaszczysta Glina piaszczysta Glina zwałowa Q Piasek silnie zailony Glina zwałowa piaszczysta Piasek różnoziarnisty	15,5	b. d.	b. d.
BH 5500155	19	0,0 0,5 3,0 4,0 7,0 7,5 14,0	Gleba Glina Piasek drobnoziarnisty Glina, otoczaki Q Piasek średnioziarnisty Glina, otoczaki Margle,	2,5	14,0	6,5
BH 5500122	20	0,0 0,3 2,0 4,0 7,0 15,0	Gleba Glina piaszczysta Glina zwałowa Q Piasek średnioziarnisty Glina zwałowa Margle, zwietrzelina Cr	3,7	5,0	2,8
BH 5500028	21	0,0 5,0	Glina piaszczysta Q Margle Cr	5,0	3,5	3,5
BH 5500027	22	0,0 3,0	Glina piaszczysta Q Margle Cr	3,0	6,0	6,0

BH – Bank HYDRO

CAG PIG – Centralne Archiwum Geologiczne Państwowego Instytutu Geologicznego

Q – czwartorzęd, Tr – trzeciorzęd, Cr – kreda, b. d. – brak danych

- otwór wiertniczy zlokalizowany również na MGP - Plansza B

Wyznaczone obszary powinny być także brane pod uwagę, na etapie uzgadniania warunków zabudowy i zagospodarowania terenu, przy rozpatrywaniu lokalizacji obiektów

szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi oraz obiektów mogących pogorszyć stan środowiska. Oprócz bowiem uwzględnienia ograniczeń prawnych, odnoszących się do tego typu inwestycji, tereny te obejmują zasięgi występowania w podłożu warstwy utworów słaboprzepuszczalnych, stanowiących dobrą naturalną izolację dla położonych niżej poziomów wodonośnych. Innym elementem niezwykle istotnym w racjonalnym typowaniu funkcji terenów w planowaniu przestrzennym są informacje dotyczące zanieczyszczenia gleb i osadów wodnych zawarte w ramach omawianej warstwy tematycznej mapy.

Tłem dla przedstawianych informacji na planszy B jest stopień zagrożenia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, zaczerpnięty z arkusza Turek Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000 (MPH) (Bierkowska, 1997). Na mapach hydrogeologicznych wyznaczono obszary dla pięciu stopni zagrożenia wód podziemnych, przedstawianych na arkuszu odpowiednim kolorem:

- stopień bardzo wysoki – obecność licznych ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego, niektóre z nich spowodowały już zanieczyszczenie wód podziemnych,
- stopień wysoki – obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego wód podziemnych,
- stopień średni – obszar o niskiej odporności ale ograniczonej dostępności* (parki narodowe, rezerваты, masywy leśne) poziomu głównego z ogniskami zanieczyszczeń,
- stopień niski – obszar o średniej odporności poziomu głównego bez ognisk zanieczyszczeń,
- stopień bardzo niski – obszar wysokiej odporności poziomu głównego lub o średniej odporności poziomu i ograniczonej dostępności.

Jak wynika z przytoczonych wyżej kryteriów stopień zagrożenia wód podziemnych jest funkcją nie tylko wartości parametrów filtracyjnych warstwy izolującej (odporności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia), ale także czynników zewnętrznych, takich jak istnienie na powierzchni ognisk zanieczyszczeń czy obszarów prawnie chronionych. Dlatego też obszarów tych nie należy wprost porównywać z wyznaczonymi na Planszy B terenami pod składowiska odpadów.

* „dostępność obszaru” jako jeden z elementów kwalifikujących dany teren była uwzględniana na mapach MHP realizowanych od roku 2000 r.

X Warunki podłoża budowlanego

Warunki geologiczno-inżynierskie na terenie arkusza Turek określono z pominięciem: obszarów występowania złóż kopalin, terenów leśnych i rolnych klas I-IVa, łąk na glebach pochodzenia organicznego, rejonów zwartej zabudowy miejskiej oraz obszarów międzywała.

Wyróżniono obszary: o warunkach korzystnych oraz o warunkach niekorzystnych, utrudniających budownictwo.

Warunki korzystne dla budownictwa posiadają obszary, gdzie występują grunty spoiste (zwarte, półzwarte i twaroplastyczne) oraz grunty niespoiste średniozagęszczone i zagęszczone, na których nie stwierdzono zjawisk geodynamicznych, a głębokość wody gruntowej nie przekracza 2 m od powierzchni terenu.

Na obszarze arkusza warunki korzystne dla budownictwa znajdują się w obrębie wysoczyzny morenowej zbudowanej z plejstocenijskich średniozagęszczonych piasków i żwirów, mniej skonsolidowanych glin zwałowych zlodowaceń środkowopolskich oraz glin pylastych stadiałów głównego i mazowiecko-podlaskiego występujących w środkowej i zachodniej części omawianego obszaru. Największe powierzchnie o warunkach korzystnych dla budownictwa zajmują tereny w okolicy Dąbrowic, Skarbak, Brudzewa, Galewa i Turka. Korzystne warunki geologiczno-inżynierskie w granicach objętych analizą ma około 20% obszaru waloryzowanego.

Warunki niekorzystne, utrudniających budownictwo, charakteryzują obszary występowania gruntów słabonośnych (organiczne, grunty spoiste plastyczne i miękkoplastyczne, zwietrzliny gliniaste) oraz grunty niespoiste luźne, w których zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości mniejszej niż 2 m. Do niekorzystnych zaliczono także obszary występowania wód agresywnych, zalewanych w czasie powodzi, obszary podmokłe i zabażnione, tereny o spadkach terenu powyżej 12% oraz grunty antropogeniczne i tereny zmienione w wyniku działalności człowieka.

Obszary te związane są z zagłębieniami bezodpływowymi i dolinami rzek: Warty, Neru, Kielbaski, Strugi Janiszewskiej i Teleszyny, wypełnionymi utworami holocenijskimi, reprezentowanymi przez luźne piaski rzeczne, oraz grunty organiczne: torfy i namuły. Zwierciadło wody gruntowej występuje tu płycej niż 2 m.

Tereny zmienione w skutek działalności człowieka związane są z prowadzoną eksploatacją odkrywkową węgla brunatnych w Kopalni „Adamów” oraz tereny składowania odpadów poprzemysłowych z Elektrowni „Adamów”. Znajdują się one koło wsi Kalinowa i Laski.

Największe powierzchnie gruntów o warunkach niekorzystnych położone są we wschodniej części omawianego terenu. Tam też występują rejonry zalane podczas powodzi w 1997 r.

XI Ochrona przyrody i krajobrazu

Na obszarze arkusza Turek gleby występują w centralnej części obszaru (okolice Brudzewa i Krwon) oraz na północy w rejonie miejscowości Leszcze – Daniszew. Niewielki fragment gleb chronionych znajduje się na południe od Turka. Łąki na glebach pochodzenia organicznego występują w dolinie rzeki Kiełbaska. Pokrywają również zagłębienia w północnej części arkusza.

Omawiany obszar charakteryzuje się niewielkim stopniem zalesienia. Lasy zajmują głównie zachodnią i północną część terenu arkusza. Dominuje w nich sosna, spotykane są również: dąb, olsza, jesion, modrzew i świerk.

Na terenie arkusza występują cztery pomniki przyrody żywej i jeden pomnik przyrody nieożywionej (Tabela 7). Wśród drzew objętych ochroną są: jałowiec pospolity, dąb szypułkowy oraz lipa drobnolistna.

Ochroną objęto także stanowisko wawrzyńka wilczelyko. Na powierzchni 0,6 ha występuje około 100 roślin. Pomnik przyrody nieożywionej stanowi głaz narzutowy – granitowy, o obwodzie 8,4 m i wysokości 3 m. Znajduje się on w Turku.

Użytki ekologiczne stanowią grupę 35 obiektów. Są to: bagna, wrzosowiska, łąki śródleśne, torfowiska, polany, oczka i zbiorniki wodne oraz niewielki wycinek rzeki Teleszyny. Zajmują one powierzchnię od 0,1 ha do 3,28 ha.

Tabela 7

Wykaz pomników przyrody i użytków ekologicznych

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
1	P	Skarbki	<u>Władysławów</u> Turek	2000	Pż – jałowiec pospolity
2	P	Nadl. Turek	<u>Brudzew</u> Turek	1998	Pż - wawrzynek wilczelyko (0,60)
3	P	Lekaszyn	<u>Uniejów</u> Poddebice	2000	Pż – dąb szypułkowy
4	P	Turek	<u>Turek</u> Turek	2000	Pn – G (granitoid)
5	P	Korytków	<u>Turek</u> Turek	2000	Pż – lipa drobnolistna

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
6	U	Bierzmo	<u>Brudzew</u> Turek	1998	Polana leśna (0,10)
7	U	Bierzmo	<u>Brudzew</u> Turek	1998	Polana leśna (0,40)
8	U	Bierzmo	<u>Brudzew</u> Turek	1998	5 pól leśnych (łącznie 1,00)
9	U	Tarnowa	<u>Brudzew</u> Turek	1998	Torfowisko (0,24)
10	U	Tarnowa	<u>Brudzew</u> Turek	1998	Torfowisko i łąka (3,56)
11	U	Tarnowa	<u>Brudzew</u> Turek	1998	Torfowisko (0,05)
12	U	Tarnowa	<u>Brudzew</u> Turek	1998	Polana leśna (0,33)
13	U	Tarnowa	<u>Brudzew</u> Turek	1998	Polana leśna (0,35)
14	U	Obębizna	<u>Turek</u> Turek	1998	Śródleśne łąki (3,28)
15	U	Chlebów	<u>Turek</u> Turek	1998	Zbiornik wody (1,16)
16	U	Warenka	<u>Turek</u> Turek	1998	Zbiornik wody (1,38)
17	U	Warenka	<u>Turek</u> Turek	1998	Oczko wodne (0,05)
18	U	Jeziorko	<u>Przykona</u> Turek	1998	Zbiornik wody (0,40)
19	U	Kolonia Bogdałów	<u>Brudzew</u> Turek	1998	Bagno (0,82)
20	U	Krwony	<u>Brudzew</u> Turek	1998	Wrzosowisko (7,66)
21	U	Krwony	<u>Brudzew</u> Turek	1998	Polana (0,04)
22	U	Krwony	<u>Brudzew</u> Turek	1998	Bagno (0,51)
23	U	Krwony	<u>Brudzew</u> Turek	1998	Bagno (0,40)
24	U	Kuźnica Janiszewska	<u>Brudzew</u> Turek	1998	Zakrzewienie (0,15)
25	U	Kuźnica Janiszewska	<u>Brudzew</u> Turek	1998	Łąka śródleśna (0,12)
26	U	Kuźnica Janiszewska	<u>Brudzew</u> Turek	1998	Polana (0,40)
27	U	Kuźnica Janiszewska	<u>Brudzew</u> Turek	1998	Polana (0,60)
28	U	Kuźnica Janiszewska	<u>Brudzew</u> Turek	1998	Bagno (1,67)
29	U	Kuźnica Janiszewska	<u>Brudzew</u> Turek	1998	Łąka śródleśna (1,12)
30	U	Kuźnica Janiszewska	<u>Brudzew</u> Turek	1998	Bagno (0,30)

Nr obiektu na mapie	Forma ochrony	Miejscowość	Gmina Powiat	Rok zatwierdzenia	Rodzaj obiektu (powierzchnia w ha)
1	2	3	4	5	6
31	U	Kuźnica Janiszewska	Brudzew Turek	1998	Bagno (0,35)
32	U	Kuźnica Janiszewska	Brudzew Turek	1998	Bagno (0,50)
33	U	Aleksandrów	Przykona Turek	1998	Bagno (0,15)
34	U	Aleksandrów	Przykona Turek	1998	Wrzosowisko (0,15)
35	U	Aleksandrów	Przykona Turek	1998	Wrzosowisko (0,10)
36	U	Aleksandrów	Przykona Turek	1998	Wrzosowisko (1,98)
37	U	Radyczyny Aleksandrów	Przykona Turek	1998	Wrzosowisko (10,02)
38	U	Jeziorko	Przykona wielkopolskie	1998	Zbiornik wody (0,64)
39	U	Jeziorko	Przykona Turek	1988	Zbiornik wody (0,84)
40	U	Młyniska	Przykona Turek	1998	Dolina rzeki Teleszyny (0,20)

Rubryka 2 P – pomnik przyrody, U – użytek ekologiczny

Rubryka 6 rodzaj pomnika przyrody: Pz – przyrody żywej, Pn – przyrody nieożywionej, G – gład narzutowy

W północno-zachodniej części terenu znajduje się fragment Złotogórskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu oraz wycinek Uniejowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu położony w południowo-wschodniej części omawianego obszaru. Utworzono je w 1986 roku w celu ochrony krajobrazu i cennych stanowisk przyrodniczych. Złotogórski Obszar Chronionego Krajobrazu ogółem zajmuje 32 07,5 ha, a Uniejowski Obszar Chronionego Krajobrazu – 17 686,17 ha.

Według systemu ECONET (LIRO, 1988) na terenie arkusza znajduje się fragment międzynarodowego obszaru węzłowego Doliny Środkowej Warty (fig. 5).

Tabela 8

Proponowane ostoje przyrody wg CORINE/NATURA 2000

Numer (fig. 5)	Nazwa ostoi	Powierzchnia (ha)	Typ	Motyw wyboru	Status ostoi	NATURA 2000	
						Gatunki	Ilość siedlisk
1	2	3	4	5	6	7	8
257	Dolina Środkowej Warty	38 462	W, R, M	Pt, Kb	IBA	Pt, Ss	1-5

Rubryka 4: W – wody śródlądowe stojące i płynące, R – tereny rolnicze, M – murawy i łąki

Rubryka 5, 7: Pt – ptaki, Kb – kolonia bociana białego, Ss – ssaki

Rubryka 6: IBA – ostoja ptasia o znaczeniu europejskim wg Grimmetta i Jonesa, 1989

Według CORINE/NATURA 2000 (Dyduch-Falniowska i in., 1999) w granicach arkusza występuje europejska ostoja przyrody „Dolina Środkowej Warty”, której charakterystykę zawiera tabela 8.

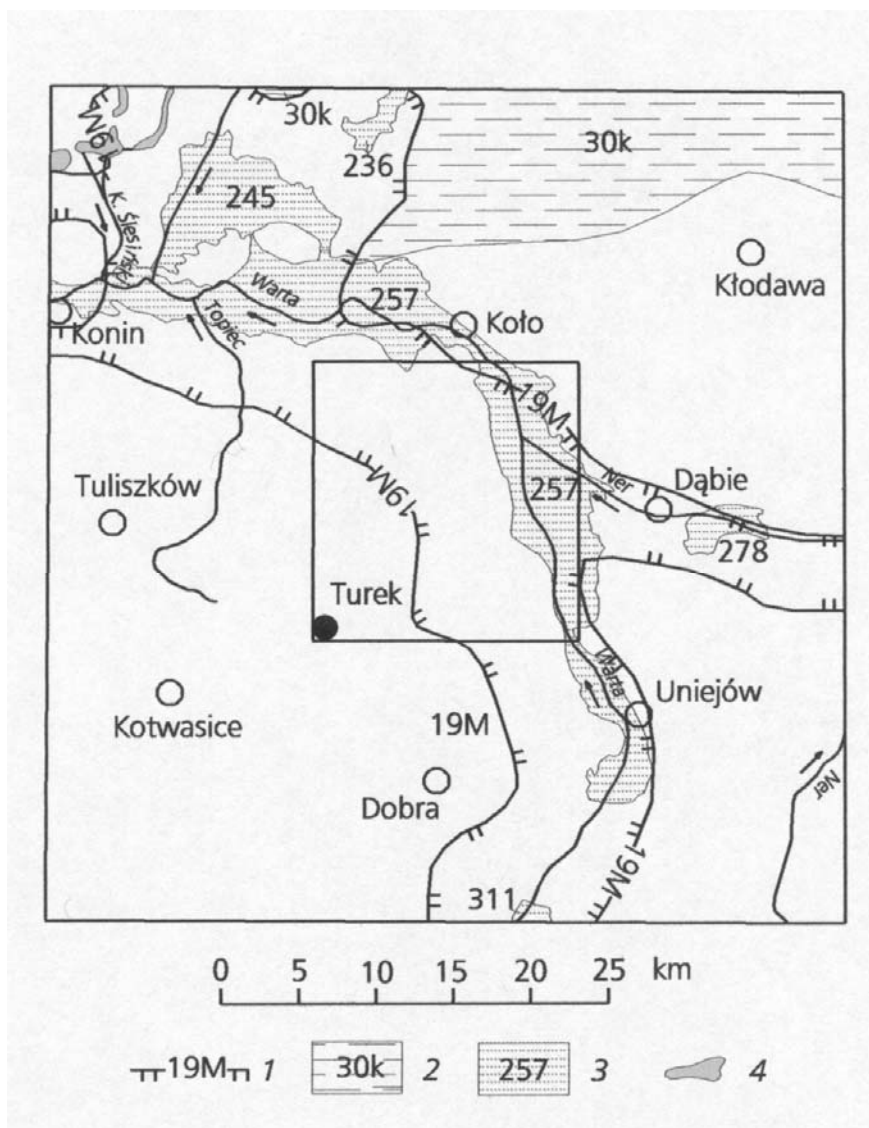


Fig.5 Położenie arkusza Turek na tle systemów ECONET (Liro, 1998) i CORINE/NATURA 2000 (Dyduch-Falniowska i in., 1999)

System ECONET

1 – granice międzynarodowych obszarów węzłowych, ich numery i nazwy: 19M – Doliny Środkowej Warty; 2 – krajowe korytarze ekologiczne, ich numery i nazwy: 30k – Pojezierza Kujawskiego

System CORINE/NATURA 2000

europejskie ostoje przyrody, ich numery i nazwy: 3 – o powierzchni większej niż 100 ha: 236 – Mąkolno, 245 – Kramskie Błota, 257 – Dolina Środkowej Warty, 278 – Dąbskie Błota, 311 – Zbiornik Jeziorsko; 4 – większe jeziora

XII Zabytki kultury

Na obszarze arkusza Turek najstarszym zarejestrowanym stanowiskiem archeologicznym jest grodzisko stożkowe z okresu późnego średniowiecza (XIII-XIV w.) w Trzemszach.

W granicach omawianego obszaru znajdują się liczne zabytkowe obiekty sakralne i architektoniczne objęte opieką konserwatorską. Najwięcej zabytków architektury minionych epok znajduje się w Turku w granicach zabytkowego zespołu architektonicznego. Mieści się tu charakterystyczny układ urbanistyczny z zabudowaniami mieszkalnymi z 1341 r. oraz szereg obiektów sakralnych: kościół parafialny pod wezwaniem Najświętszego Serca Pana Jezusa i zespół sakralny kościoła ewangelickiego.

Z innych obiektów wpisanych do rejestru zabytków i objętych ochroną należy wymienić: kościół św. Stanisława z 1809 r. w Białkowie Kościelnym, w Dobrowie charakterystyczny układ zabudowy osadniczej, kościół p.w. św. Trójcy z 1764 r., rzeźba św. Jana Nepomucena w kapliczce przydrożnej oraz Kaplica Błogosławionego Bogumiła na Puszczy z 1738 r. W Policach Mostowych znajduje się zabytkowy dom z oborą z początku XIX wieku, objęty ścisłą ochroną konserwatorską. Natomiast w Brudzewie położone są fortyfikacje ziemne z XVII wieku i zespół sakralny kościoła św. Mikołaja z 1455 r. Należy także wymienić zabytkowy kościół p.w. Przemienienia Pańskiego i św. Walentego z 1845 r. w Galewie, objętą ochroną konserwatorską rzeźbę św. Bogumiła w kapliczce przydrożnej w Janiszewie Poduchowny oraz karczmę z wozownią z drugiej połowy XIX wieku w Szadowie Pańskim.

Na obszarze arkusza Turek parki wiejskie (podworskie) zakładane w otoczeniu dworów w dawnych majątkach ziemskich pochodzą głównie z początku XIX w. Do najciekawszych należą: zespół dworski z przełomu XVIII i XIX wieku w Ruszkowie, Smolinie, Brudzewie, Korytkowie oraz zespół pałacowy z XIX wieku w Brudzyniu.

W lesie, w okolicy miejscowości Chełmno-Rzuchów, znajduje się obóz straceń z czasów II wojny światowej, oraz pomnik poświęcony pamięci ofiar zbrodni hitlerowskich.

XIII Podsumowanie

Obszar arkusza Turek znajduje się w województwie wielkopolskim i łódzkim.

Na strukturę gospodarki największy wpływ ma eksploatacja węgla brunatnego. Duże znaczenie ze względu na ilość występujących tu złóż posiadają również piaski i piaski ze żwirami. Udokumentowano tu 5 złóż węgla brunatnych i 29 złóż kruszywa naturalnego. Wydobywanie kopalin z czynnych zakładów górniczych w dużym stopniu zabezpiecza potrzeby regionu. Potencjalne zasoby perspektywiczne złóż kopalin okruchowych związane są z występowaniem płatów utworów piaszczystych i piaszczysto-żwirowych w okolicach udokumentowanych złóż i miejsc dawnej eksploatacji.

Zasadnicze znaczenie dla zaopatrzenia regionu w wodę ma piętro górnokredowe. Konieczna jest więc ochrona jego zasobów oraz jakości wód. Obszarami o wysokim stopniu zagrożenia są rejony objęte działalnością górniczą i intensywną eksploatacją wód podziemnych. Prowadzone przeszło 30 lat odwodnienie terenu związane z eksploatacją złóż węgla brunatnego, spowodowały znaczące zmiany w stosunkach wodnych. Na skutek działalności górniczej nastąpiło stopniowe zanikanie wody w poziomie przypowierzchniowym i postępujące obniżenie się zwierciadła wody w poziomach niżej leżących. Poza wytworzeniem się powierzchni depresyjnej, działalność górnicza stwarza jeszcze inne przeobrażenia takie jak: zanik lub zmniejszenie przepływów cieków w strefie odwodnienia, zmianę charakteru rzek z drenującego na infiltrujący, inny układ działów wodnych, obecność obszarów zmienionych antropogenicznie i poddanych później rekultywacji, degradację gleb (zwałowiska zewnętrzne i wewnętrzne).

W celu zachowania przeciwwagi dla terenów ekologicznego zagrożenia, a także dla zapobieżenia dalszej degradacji środowiska przyrodniczego utworzono obszary chronionego krajobrazu.

Warunki korzystne dla budownictwa mają obszary tarasów nadzalewowych w dolinie Warty i tereny wysoczyzny morenowej. Położone są one głównie w środkowej i zachodniej części arkusza. Warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo dotyczą przeważnie obniżen terenu oraz dolin rzecznych. Bardziej skomplikowane warunki gruntowe mają rejony zmienione w związku z eksploatacją odkrywkową złóż węgla brunatnego oraz miejsca składowania odpadów eksploatacyjnych i przerobczych w południowej, wschodniej części arkusza.

Obszary preferowane do lokalizowania w ich obrębie składowisk odpadów znajdują się głównie w północnej, centralnej i południowo-zachodniej części arkusza Turek, gdzie na powierzchni terenu odsłaniają się słaboprzepuszczalne gliny zwałowe zlodowaceń środkowo- i północnopolskich. Najkorzystniejsze warunki do lokalizacji składowisk występują w centralnej części arkusza, gdzie miąższość utworów słaboprzepuszczalnych osiąga nawet 45 m. Dużo mniej korzystne warunki znajdują się w części południowo-zachodniej, gdzie mamy do czynienia z niewielkimi miąższościami glin oraz strefą najwyższej ochrony wód podziemnych.

Wyznaczone obszary mogą stanowić podłoże dla bezpośredniego składowania wyłącznie odpadów obojętnych. W przypadku potrzeby lokalizowania na tych terenach składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (do których należą odpady komunalne) ko-

nieczne będzie wykonanie dodatkowych, sztucznie układanych barier gruntowych lub izolacji syntetycznych.

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

W przyszłości rozwój omawianego regionu będzie wiązał się głównie z wydobyciem i przeróbką węgla brunatnego. Uzupełnieniem tej działalności gospodarczej mogą stanowić liczne, choć niewielkie złoża kruszywa naturalnego. Przemysł włókienniczy, rolno-spożywczy i odzieżowy skupiony jest w Turku, który stanowi centrum kulturalno-oświatowo-handlowe tego obszaru.

XIV Literatura

- AKERBLOM G., 1986 – Investigation and mapping of radon risk areas, Swedish geol. Comp. Report IRAP 86036, Lulea, Sweden.
- BIERKOWSKA M., 1997 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 ark. Turek wraz z objaśnieniami. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- BOJANOWSKA H., GAWROŃSKA J., 1985 - Sprawozdanie z prac penetracyjnych za złożami kruszywa naturalnego woj. konińskim. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.
- BURYAN Z., 1981 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Majdany” dla potrzeb budownictwa. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.
- CIUK E., 1985 – Perspektywy konińsko-adamowskiego okręgu górniczo-energetycznego. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- DOBAK P., SIKORSKA-MAYKOWSKA M., 2004 – Instrukcja opracowania i aktualizacji Mapy Geologiczno-Gospodarczej Polski w skali 1:50 000 dotycząca wykonania warstwy tematycznej „Składowanie odpadów”. Warszawa.
- DRWAL E., 1977 – Dokumentacja geologiczna złoża piasków i żwirów w kat. B i C₁. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- DRWAL E., 1978 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego (piasku i piasku ze żwirem) w kat. C₁ z jakością kopaliny w kat. B „Dzierżazna”. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.
- DYDUCH-FALNIOWSKA A. i in., 1999 – Ostoje przyrody w Polsce. (CORINE). Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.

- DZIAMSKI L., 1970 – Sprawozdanie z prac geologiczno-zwiadowczych za złożami kruszywa naturalnego na terenie powiatu Koło, woj. poznańskie - Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.
- DZIEDZIAK J., KOZULA R., KRÓL J., WOŹNIAK M., 2002 – „Określenie wpływu wyrobisk kopalnianych istniejących i zrehabilitowanych na wody powierzchniowe i podziemne na terenie powiatów Konińskiego i Turkowskiego”. Archiwum UW w Poznaniu.
- FOLTYNIEWICZ W., 1989 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Russocice” dla potrzeb budownictwa i drogownictwa. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.
- FRANKOWSKA M., GAWROŃSKI J., 1980 – Sprawozdanie z prac penetracyjnych za złożami kruszywa naturalnego w woj. konińskim. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.
- GAWROŃSKI J., 1978 – Dokumentacja geologiczna w kat. C₁ z rozpoznaniem jakości kopaliny w kat. B złoża kruszywa naturalnego „Tarnowa”. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.
- GAWROŃSKI J., 1989 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Galew II” dla potrzeb budownictwa i drogownictwa. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.
- GAWROŃSKI J., 1991 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Budy Przybyłowskie” dla potrzeb budownictwa i drogownictwa. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.
- GAWROŃSKI J., 1994 – Dokumentacja geologiczna uproszczona złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Dzierżazna” I pole I i pole II. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.
- GAWROŃSKI J., 1997 – Dokumentacja geologiczna uproszczona w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Dzierżazna II” dla potrzeb budownictwa i drogownictwa. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.
- GAWROŃSKI J., 1998 – Dokumentacja geologiczna uproszczona w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Izabelin” dla potrzeb budownictwa i drogownictwa. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.

- GOLCZAK J., 1998 – Dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego „Koźmin” w kat B, C₁ i C₂. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejskowy w Koninie.
- GRZESZCZYK R., 2000 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ - złoża piasku „Izabelin I”. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejskowy w Koninie.
- GRZESZCZYK R., 2002a – Dokumentacja geologiczna złoża piaskowo-żwirowego „Chrząblice” w kategorii C₁. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejskowy w Koninie.
- GRZESZCZYK R., 2002b – Dokumentacja geologiczna złoża piaskowo-żwirowego „Chrząblice I” w kategorii C₁. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejskowy w Koninie.
- GRZESZCZYK R., 2002c – Dokumentacja geologiczna złoża piaskowo-żwirowego „Chrząblice II” w kategorii C₁. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejskowy w Koninie.
- GRZESZCZYK R., 2002d – Dokumentacja geologiczna złoża piaskowo-żwirowego „Dzierżążna III” w kategorii C₁. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejskowy w Koninie.
- INSTRUKCJA opracowania i aktualizacji Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000, 2002 – Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- JACHNA-FILIPCZUK G., 2002 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „West” w kategorii C₁. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejskowy w Koninie.
- KLECZKOWSKI. A. S. (red.), 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1: 500 000. AGH, Kraków.
- KONDRACKI J., 1988 – Geografia fizyczna Polski. PWN, Warszawa
- KONDRACKI J., 1998 – Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- KOZULA R., 1998 – Dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego „Dobrow” w kat. C₂. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- LIRO A. (red.), 1998 – Strategia wdrażania krajowej sieci ekologicznej ECONET - Polska. Wydawnictwo Fundacji IUCN Poland, Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995a – Atlas geochemiczny Górnego Śląska 1:200 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- LIS J., PASIECZNA A., 1995b – Atlas geochemiczny Polski 1:2 500 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- ŁUCIUK J., 1967 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego w kat. C₂ „Galew - Izabelin”. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.
- ŁUCIUK J., 1970 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego w kat. C₂ „Galew”. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.
- MATERSKI J., 1997 – Dokumentacja geologiczna uproszczona w kat. C₁ - złoża kruszywa naturalnego „Majdany II” dla potrzeb budownictwa i drogownictwa. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.
- MATERSKI J., 1999 – Dokumentacja geologiczna w kat. C₁ - złoża kruszywa naturalnego „Majdany IV”. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.
- MASZKIEWICZ P., 1971 – Orzeczenie z prac geologiczno-poszukiwawczych utworów kredowych jako surowca dla przemysłu cementowego. Rejon Natalia. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. w Warszawie.
- MAZUR K., 1997 – Dokumentacja geologiczna uproszczona w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Olimpia”. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.
- MAZUR K., 2000 – Dodatek nr 1 do Dokumentacji geologicznej w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Tarnowa”. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.
- MAZUR K., 2001 – Dokumentacja geologiczna uproszczona w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Bierzmo”. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.
- MAZUR K., 2003 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Białków Górny I w kategorii C₁”. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.
- MIZIOŁEK E., 1983 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego (piasku) „Dąbrowice Nowe” dla potrzeb budownictwa wiejskiego. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.
- MIZIOŁEK E., 1985 – Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego (piasku i piasku ze żwirem) „Wincentów”. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.
- OSENDOWSKA E., 1999 – Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 ark. Turek. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- PRZENIOSŁO S. (red.), 2002 – Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce według stanu na 31.XII 2001 r. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

- PULYK M., TYBISZEWSKA E., 2002 – Raport o stanie środowiska w Wielkopolsce w roku 2001 - Inspekcja Ochrony Środowiska, WIOŚ w Poznaniu. Wyd. Biblioteka Monitoringu Środowiska – Poznań.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku (Dz. U. Nr 165 z 4 października 2002 r., poz. 1359), Warszawa.
- RÜHLE E., 1986 – Mapa geologiczna Polski w skali 1: 500 000. Inst. Geol., Wyd. Geol., Warszawa.
- RÓŻYCKI Z., 1985 – Kompleksowa dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego „Kozmin – Pole Południowe” w kat. B. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- SIEPIELSKA T., 1998 – Dokumentacja geologiczna uproszczona w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego „Majdany III”. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.
- SIEPIELSKA T., 2002a – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Majdany V” w kategorii C₁. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.
- SIEPIELSKA T., 2002b – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Majdany VI” w kat. C₁. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.
- SIEPIELSKA T., 2002c – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Majdany VII” w kategorii C₁. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.
- SIEPIELSKA T., 2003 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Majdany VIII” w kategorii C₁. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.
- SŁOWIK Z., SZILAGYI B., KŁODNICKI A., 1966 – Kompleksowa aktualizacja dokumentacji geologicznej złoża węgla brunatnego „Adamów”. Archiwum Kopalnia Węgla Brunatnego „Adamów” S. A. w Turku.
- SOBKOWIAK W., SKAŁA., 1985 – Dodatek do dokumentacji geologicznej złoża węgla brunatnego „Władysławów”. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- TRZMIEL B., 1992 a – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 ark. Turek. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa
- TRZMIEL B., 1992 b – Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 ark. Turek. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol. Warszawa
- ZIÓLKOWSKI W., 2003 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Izabelin II” w kategorii C₁. Archiwum UW w Poznaniu, Oddział zamiejscowy w Koninie.

ZLOKALIZOWANIE i charakterystyka złóż torfowych w Polsce spełniających kryteria potencjalnej bazy zasobowej z ustaleniem i uwzględnieniem wymogów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska, 1996 - Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, Falenty.