



PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

JANINA NOWAK

Główny koordynator Szczegółowej mapy geologicznej Polski — A. BER
Koordynator regionu dolnośląskiego — S. DYJOR, E. SZTROMWASSER

OBJAŚNIENIA DO SZCZEGÓŁOWEJ MAPY GEOLOGICZNEJ POLSKI

1 : 50 000

Arkusz Poniec (617)
(z 2 tab. i 2 tabl.)

MINISTERSTWO ŚRODOWISKA



WARSZAWA 2002

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU
OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ
OPRACOWANIE WYKONANO NA ZAMÓWIENIE MINISTRA ŚRODOWISKA

Autor: Janina NOWAK

Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu PROXIMA SA,
ul. Wierzbowa 15, 50-056 Wrocław

Redakcja merytoryczna: Ewa MIŁACZEWSKA

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

Akceptował do udostępniania
Dyrektor Państwowego Instytutu Geologicznego
prof. dr hab. Leszek MARKS

ISBN 83 – 86986 – 73 – 5

© Copyright by Ministerstwo Środowiska
and Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2002

Przygotowanie wersji cyfrowej: Stanisław OLCZAK, Jacek STRĄK

SPIS TREŚCI

I. Wstęp	5
II. Ukształtowanie powierzchni terenu	7
A. Geomorfologia	7
B. Hydrografia	9
III. Budowa geologiczna	9
A. Stratygrafia	9
1. Karbon	10
2. Perm	10
Czerwony spagowiec.	10
Cechsztyń	10
3. Trias	11
Piaskowiec pstry	12
Wapień muszlowy	12
Kajper	12
4. Trzeciorzęd	13
a. Paleogen.	13
Oligocen	13
b. Neogen	13
Miocen	13
Miocen dolny.	13
Miocen środkowy	14
Miocen górny	15
Pliocen	15
5. Czwartorzęd	16
Złodowacenia południowopolskie	16

Złodowacenia środkowopolskie	17
Złodowacenie Odry	17
Złodowacenie Warty	19
Złodowacenia północnopolskie	20
Złodowacenie Wisły	20
b. Czwartorzęd nierozdzielony	21
c. Holocen	21
B. Tektonika.	22
C. Ukształtowanie powierzchni podłoża czwartorzędu.	23
D. Rozwój budowy geologicznej	24
IV. Podsumowanie	28
L i t e r a t u r a	29

I. WSTĘP

Mapę geologiczną (arkusz Poniec) w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami opracowano w Przedsiębiorstwie Geologicznym we Wrocławiu PROXIMA SA na podstawie Projektu badań geologicznych na wykonanie arkuszy: Kościan, Czempin, Leszno, Krzywiń, Poniec (Gizler, 1983) Projekt wykonano zgodnie z Instrukcją w sprawie opracowania i wydania Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1: 50 000 w ujęciu kompleksowym z roku 1977. Wymienione materiały przekazano w 1988 roku do zaopiniowania Koordynatorowi Regionu Dolnośląskiego. Opinię uzyskano w roku 1998. W tym czasie ukazały się kolejne dwie instrukcje w 1991 i 1996 roku, więc przy wprowadzaniu poprawek dostosowano opracowanie do nowych wymogów.

Obszar przedstawiony na arkuszu Poniec wyznaczają współrzędne: 16°45'–17°00' długości geograficznej wschodniej oraz 51°40'–51°50' szerokości geograficznej północnej. Leży on w całości w obrębie województwa wielkopolskiego na terenach należących do gmin: Poniec, Krobia, Gostyń, Miejska Górka, Rawicz, Bojanowo, Rydzyna i Krzemieniewo. Jest to region rolniczo-hodowlany. Miejscowy przemysł wiąże się ściśle z przetwórstwem produktów rolnych. Sieć komunikacyjna jest dobrze rozwinięta. Przez kartowany obszar biegnie droga państwowa nr 5 Wrocław–Poznań oraz linie kolejowe Wrocław–Poznań i Leszno–Ostrów Wielkopolski.

Z kopalin użytecznych główne znaczenie surowcowe mają: iły, piaski i żwiry, które są eksploatowane na potrzeby lokalne.

Prace terenowe nad zdjęciem geologicznym prowadzono w latach 1984–1987. Do celów kartograficznych zebrano i przeanalizowano profile 250 archiwalnych otworów wiertniczych, z czego na mapę dokumentacyjną naniesiono ostatecznie 165 otworów. Odwiercono 3 otwory kartograficzne w miejscowościach: Pawłowice, Sarbinowo, Roszkowo o łącznej głębokości 170 m. Na obszarze o powierzchni wynoszącej 320 km² opisano 54 odsłonięcia sztuczne i naturalne oraz 728 sond. Wykonano pomiary w 202 studniach.

Dla opracowania szkiców: hydrogeologicznego, geologiczno-inżynierskiego i geomorfologicznego prowadzono obserwacje hydrologiczne, geologiczno-inżynierskie i geomorfologiczne. Z odwierconych otworów kartograficznych pobrano wiele próbek do badań granulometryczno-petrograficznych. Badania granulometryczno-petrograficzne przeprowadzone przez T. Dobosza objęły analizę uziarnienia, składu petrograficznego żwirów z glin zwałowych, analizy minerałów ciężkich oraz stopnia obtoczenia ziarn kwarcu. Próbkę z odwierconych otworów zawierającą domieszkę substancji organicznej poddano badaniom palinologicznym. Wymienione badania zostały przedstawione w osobnym opracowaniu (Dobosz, Sadowska, 1988).

W celu dokonania podziału stratygraficznego i litologicznego osadów czwartorzędowych i trzeciorzędowych, ze szczególnym uwzględnieniem stref kopalnych dolin, wzdłuż linii przekrojowej wykonano sondowania geoelektryczne elektrooporowe w układzie Schlumbergera. Łączna długość sondowań wynosi 15,9 km (125 SGE w rozstawie AB 330–1300 m). Badania wykonało Przedsiębiorstwo Badań Geofizycznych z Warszawy a wyniki badań przedstawiła Jakubiak (1985) w oddzielnej dokumentacji.

Na omawianym obszarze były wykonane liczne opracowania badań geoelektrycznych dla potrzeb hydrogeologii: „Czajkowo”, „Drzewce”, „Pudliszki”, „Dolina Rowu Polskiego”, „Poniec”, „Krobia–Potarzyca”, „Waszkowo”, „Krobia–Pasierby–Krzyżanki”, „Bojanowo”, „Golina–Kawcze”, „Konarzewo–Łaszczyn”, „Rawicz–Bojanowo”. Dwa inne tematy: „Szurkowo–Zmysłowo–Dębina” oraz „Sarbinowo–Przyborowo–Ziemlin” wykorzystano do reinterpretacji (Jakubiak, 1985).

Najstarsze wiadomości o geologii obszaru badań były związane z węglem brunatnym. W 1913 roku C. Hoffman podaje informację o występowaniu węgla brunatnego w okolicach Sobiałkowa (Piwocki, 1975). Później, w 1939 roku, w kilku głębszych otworach studziennych w Dąbrówce, Pudliszkach i Bojanowie nawiercono węgiel brunatny. Nowy ważny etap poznania budowy geologicznej omawianego obszaru nastąpił w latach sześćdziesiątych, rozpoczęto wtedy poszukiwania węgla brunatnego na prawie całym obszarze przedstawionym na arkuszu Poniec. Prowadził je Zakład Geologii Żłóż Węgla Brunatnego Instytutu Geologicznego w Warszawie pod kierunkiem prof. E. Ciuka. Osady trzeciorzędowe opisywali obszernie Ciuk (1974) i Piwocki (1975).

Podłoże podkenozoiczne na badanym obszarze poznane jest głównie w otworach poszukiwawczych związanych z gazem ziemnym i ropą naftową. Wyniki tych badań zostały ujęte w opracowaniach Sokołowskiego (1967, 1970, 1974), Sokołowskiego i Deczkowskiego (1977), Deczkowskiego i Gajewskiej (1980), Grocholskiego (1975) i Krawczyńskiej-Grocholskiej (1977).

Drobne wzmianki o morfologii obszaru umieszcza w swych artykułach Bartkowski (1963, 1970). Wykształcenie litologiczne czwartorzędu i jego stratygrafię przedstawiono w objaśnieniach do Mapy geologicznej Polski w skali 1:200 000 arkusz Leszno (Kucharewicz, 1975).

II. UKSZTAŁTOWANIE POWIERZCHNI TERENU

Obszar przedstawiony na arkuszu Poniec według podziału na regiony fizyczno-geograficzne Bartkowskiego (1970) leży w prowincji Nizin Środkowopolskich w obrębie Wzniesień Śląsko-Wielkopolskich, które dzielą się tu na dwa mezoregiony: Wzniesienia Wschowsko-Krotoszyńskie i Wysoczyznę Koźmińską.

Wysoczyzna Koźmińska obejmuje północną i wschodnią część omawianego obszaru (tabl. I). Jest to płaska równina morenowa, na której deniwelacje nie przekraczają 1,5 m. W części północnej wysoczyzna ta jest rozcięta przez Pradolinę Żerkowsko-Rydzyską (dolina Rowu Polskiego).

Wzniesienia Wschowsko-Krotoszyńskie zajmują część centralną i południowo-zachodnią kartowanego obszaru. W ich skład wchodzi wysoczyzna morenowa oraz okalająca ją od północy i wschodu Pradolina Żerkowsko-Rydzyska wraz z jej południkowym odpływem. Najniższe położenie na omawianym obszarze ma dolina Rowu Polskiego w zachodniej części — 85,5 m n. p. m. a najwyższe — Wysoczyzna Koźmińska w okolicach Sikorzyna (123,0 m n. p. m.) i Krobi (120,5 m n. p. m.).

A. GEOMORFOLOGIA

Formy lodowcowe. Wysoczyzna morenowa płaska obejmuje znaczną część kartowanego obszaru. Pokrywa ona prawie całkowicie Wysoczyznę Koźmińską i Wzniesienia Wschowsko-Krotoszyńskie. Tworzy jeden poziom morfologiczny zbudowany z osadów lodowcowych. Jej mało urozmaicona powierzchnia lekko opada ku dolinie Rowu Polskiego. Wysoczyzna formowała się w długim okresie plejstocenu w wyniku działań egzaracyjnych i akumulacyjnych lądolodu. Późniejsze procesy peryglacialne ostatniego zlodowacenia oraz denudacja doprowadziły do obecnej wyrównanej rzeźby. Najwyższe położenie, około 123,0 m n. p. m., wysoczyzna osiąga na północ od Krobi a najniższe, około 100 m n. p. m., przy granicy z doliną Rowu Polskiego.

Wysoczyzna morenowa falista rozciąga się od okolic Pońca w kierunku południowo-zachodnim. Zbudowana jest podobnie jak wysoczyzna morenowa płaska, z utworów lodowcowych, ale o ostatecznej jej formie zadecydowała budowa podłoża trzeciorzędowego wychodzącego tu na powierzchnię. Wysokości względne wynoszą 2–5 m a nachylenie stoków do 5°.

Formy wodnolodowcowe. Równiny wodnolodowcowe w ogólności tworzą tylko niewielkie, nieregularne płyty na południowy zachód od Pońca. Związane są z akumulacją powierzchniową lub szczelinową materiału wodnolodowcowego na pograniczu wysoczyzny morenowej i pradoliny. Podobny charakter mają utwory wodnolodowcowe koło Rozstępniewa w dolinie Dąbroczny. Średnia wysokość powierzchni utworów wodnolodowcowych wynosi 107,0 m n. p. m. a w dolinie Rowu Polskiego schodzi do 96,0 m n. p. m.

Znaczną część kartowanego obszaru zajmują powierzchnie tarasowe. **Taras pradolinne** w ogólności występują w centralnej części południkowego odgałęzienia pradoliny, które odprowadzało wody z okolic Żerkowa i Dolska do doliny Baryczy. W początkowym okresie, wody pradolinne płynące z Dolska znalazły swe ujście w kierunku południowym poprzez lokalne obniżenia utworzone przypuszczalnie przez wody roztopowe zlodowacenia Warty. Wyrównywały one dno przez erozję wzniesień i osadzanie materiału w lokalnych zagłębieniach. Powierzchnia ich leży na około 95 m n. p. m. a wysokości względne nie przekraczają 3,0 m.

Krawędzie wysoczyzn powstały w miejscach wyraźnego podcięcia form lodowcowych przez wody pradolinne. Występują na obszarze Rowu Polskiego i na granicy Wysoczyzny Koźmińskiej z południkowym odgałęzieniem pradoliny. Miejscami rozcięcia osiągają 10–12 m wysokości.

Formy eoliczne. **Wydm**y występują licznie w obrębie pradoliny, na wysoczyznach i w sąsiedztwie obszarów tarasowych lub wodnolodowcowych. Materiałem źródłowym były osady wodnolodowcowe z sąsiednich terenów (arkusz Góra) i osady tarasów pradolinnych. Wysokości względne wydm mieszczą się w granicach od 5–16 m. Najwyższe wydmy o kształcie wałów znajdują się na południu od wsi Kawcze i osiągają 16,0 m a w okolicach Ziemia — 13,9 m.

Równiny piaszczyste przeważnie występują razem z wydmami. Ich wysokości względne osiągają do 1,5 m.

Formy rzeczne. **Dn**a **dolin rzecznych** na omawianym obszarze są najczęściej płaskie, niekiedy o przekroju nieckowatym i łagodnych lub stromych zboczach, jak w okolicach Czarnkowa. Szerokość dolin wynosi około 100 m.

W najszerszym odcinku doliny Rowu Polskiego na północ od Pońca występują **tarasy erozyjno-akumulacyjne**.

Taras zalewowe występują w dnie doliny Rowu Polskiego. Szerokość tarasów pokrywa się tu z szerokością pradoliny i wynosi od 1–1,5 km. Ich wysokość względna jest stosunkowo mała i dochodzi do 2 m nad obecny poziom Rowu Polskiego.

Taras akumulacyjne nadzalewowe powstały w końcowej fazie odpływu wód pradolinnych. Występują one wzdłuż doliny Rowu Polskiego rozcinając piaszczyste osady wodnolodowcowe wypełniające dolinę. Obecnie tarasy akumulacyjne tworzą wąski pas po obu stronach doliny Rowu Polskiego. Na północ od Pońca poszerzają się one do około 1,5 km szerokości. Powierzchnia ich jest lekko nachylona ku osi doliny. Wykazuje spadek zgodny ze współczesnym biegiem cieku. Powierzchnia ich na północnym wschodzie leży na wysokości około 96 m n. p. m. a na zachodzie obniża się do 86,0 m n. p. m.

Krawędzie tarasów zaznaczają się tylko lokalnie w dolinie Rowu Polskiego, gdzie oddzielają holoceni dno doliny od tarasu pradolinnego.

Formy denudacyjne. Dolinki denudacyjne w ogólności są formami rozcięć w obrębie Wysoczyzny Koźmińskiej. Część górna dolinki jest nieckowata a ku dołowi przechodzi w formę wciosową o wąskich dnach i stromych zboczach. Wyraźnie to widać w strefie krawędziowej wysoczyzny z pradoliną. Łagodniejsze zbocza mają dolinki leżące na wysoczyźnie, z dala od strefy krawędziowej. Formy te to efekt procesów denudacyjnych i okresowych spływów gliniasto-piaszczystych w czasie ulewnych deszczów i wiosennych roztopów.

Długie stoki zaznaczono tylko tam, gdzie ich długość wynosi co najmniej 300 m. Stoki te były modelowane od czasu zaniku zlodowacenia środkowopolskiego przez procesy peryglacjalne i denudację.

Formy utworzone przez roślinność. Równiny torfowe występują powszechnie w dnach pradolin. Największe powierzchnie równin torfowych znajdują się w dolinie Rowu Polskiego. Obecnie równiny te są pocięte licznymi kanałami odwadniającymi.

B. HYDROGRAFIA

Cały kartowany obszar należy do zlewni Odry. Największy ciek na badanym terenie — Rów Polski jest prawobrzeżnym dopływem Baryczy, całkowicie skanalizowanym. Płyne on dnem pradoliny. Spadek Rowu Polskiego na opisywanym terenie wynosi 0,35‰. Przez północno-wschodni skraj obszaru objętego opracowaniem przechodzi dział wodny III stopnia rozdzielający wody Baryczy i Warty. Dział ten został sztucznie stworzony przez usypanie wału pod drogę do Sikorzyna. Odcinek Rowu Polskiego płynący teraz na północny wschód nazwano Kanią. Mniejszymi ciekami są Masłówka i Dąbroczna (dopływ Orli), również w całości skanalizowane, o bardzo małym spadku. Na niżej leżących obszarach istnieje gęsta sieć drobnych cieków przeważnie zamienionych w rowy melioracyjne. Tereny podmokłe i torfowiska w dolinie Rowu Polskiego stanowią naturalny zbiornik wód powodziowych w okresach wysokich stanów. Lokalnie występują niewielkie sztuczne zbiorniki — stawy.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA

A. STRATYGRAFIA

Obszar objęty niniejszym opracowaniem leży w obrębie monokliny przedsudeckiej. W budowie jego wyróżnić można trzy kompleksy strukturalne. Podłoże (kompleks waryscyjski) stanowią skały starszego paleozoiku (Grocholski, 1975). Są to silnie pofałdowane łupki kwarcytowo-serycytowe, fylity, łupki chlorytowo-talkowe. Wyżej leży piętro strukturalne skał permo-mezozoicznych a pokrywę stanowi kompleks luźnych skał kenozoicznych.

1. Karbon

Do utworów karbońskich dotarły trzy wiercenia, lecz żadne z nich ich nie przewierciło. Najdłuższy odcinek (42,0 m) nawiercono w otworze 29 koło Wydartowa.

I ł o w c e i p i a s k o w c e. Na kartowanym obszarze osady karbonu reprezentowane są przez iłowce szarozielonobrunatne, zwięzłe i twarde oraz ciemnoszare piaskowce o spoiwie krzemionkowo-dolomitycznym. Ich strop leży na głębokości 1653,0 m p. p. m. na południu koło Wydartowa (otwór 29) i 2010 m p. p. m. (otw. 8) na północ od Pońca. Świadczy to o nachyleniu bloku krystalicznego południowej Wielkopolski w kierunku północnym (Grocholski, 1975).

2. Perm

Wyształcony jest w dwu oddziałach: czerwony spągowiec i cechsztyń. Jego utwory leżą bezpośrednio na osadach karbonu lub na metamorfiku południowej Wielkopolski i obejmują cały omawiany obszar.

Czerwony spągowiec

P i a s k o w c e , m e l a f i r y i m u ł o w c e. Profil rozpoczynają łupki iłowcowo-mułowcowe, szarobrunatne i zielonoszare o miąższości 15 m, nawiercone tylko w otworze 31 (Rawicz 1). Stanowią one przypuszczalnie przejście z karbonu do permu. Na nich spoczywa seria skał wylewnych — melafirów o miąższości 119 m (otw. 31). W pozostałych wierceniach brak obu tych serii, występują natomiast niekiedy zlepieńce (tzw. seria osadowa śródwulkaniczna) złożone z otoczków skał krzemionkowych, piaskowców, łupków, skał krystalicznych wylewnych i głębinowych. Opisane utwory należą do dolnego piętra czerwonego spągowca tzw. autunu zwykle o niepełnym wykształceniu i o zmiennej miąższości. Sedymentację kończy seria osadowa czerwonych i ceglastych drobnoziarnistych piaskowców dolomitycznych o miąższości ok. 75 m (otw. 31). Reprezentują one górne piętro czerwonego spągowca — sakson.

Strop osadów czerwonego spągowca leży od 1475 m p. p. m. (otw. 31) na południu obszaru do ok. 1785 m p. p. m. (otw. 8) na północ od Pońca. Średnia miąższość osadów wynosi około 230 m.

Na pograniczu utworów czerwonego spągowca i cechsztynu występuje seria szarych i białych piaskowców, których dolna część to jeszcze osady lądowe czerwonego spągowca a górna jest już cechsztyńska, złożona w środowisku morskim. Jednak brak wyraźnych różnic litologicznych nie pozwala na ich rozdzielenie i włączono ją do czerwonego spągowca.

Cechsztyń

S o l e k a m i e n n e , a n h y d r y t y , d o l o m i t y i i ł o w c e. Osady cechsztynu powstały w płytkim morzu epikontynentalnym odciętym od otwartego morza z wyjątkiem kilku krótkotrwałych

epizodów. Osady charakteryzują się bardzo dużym udziałem ewaporatów i cykliczną sedymentacją. Wydziela się tu cztery cykle sedymentacyjne — tzw. cyklotomy.

Cyklotem Werra. Rozpoczyna go czarny ilasto-dolomityczny łupek miedzionośny o niewielkiej miąższości (do 2 m). Na nim leży wapień podstawowy zbudowany z dolomitu szarobeżowego i wapieni dolomitycznych. Miąższość jego nie przekracza 6 m. Wyżej spoczywa anhydryt podstawowy jasnoszary, skrytokrystaliczny monolityczny, w spągu z wkładkami ilów, o miąższości 50,0 m (otw. 31). Kolejne ogniwo — najstarsza sól kamienna, to sól biała, grubokrystaliczna, w spągu szara o średniej miąższości około 140 m. Profil cyklotemu Werra kończy anhydryt górny — szary, drobnokrystaliczny, monolityczny z wkładkami dolomitu w spągu. Miąższość anhydrytu jest stała i wynosi około 30 m.

Cyklotem Stassfurt. Rozpoczyna go dolomit główny o miąższości średniej 48 m, beżowy lub popielaty drobnokrystaliczny, twardy i zbity. Bardzo często w otworach wiertniczych stwierdzono w nim punktowe ślady bituminów. Nad nim leży anhydryt podstawowy i sól starsza. Najwyższe ogniwo tego cyklotemu to anhydryt stropowy, drobnokrystaliczny o miąższości do 2,5 m. Na południu kartowanego obszaru w otworach 26, 27, 29 i 31 brak soli starszej. Średnia miąższość cyklotemu jest stała i wynosi około 65 m.

Cyklotem Leine. Rozpoczyna go poziom szarego iłu solnego. Bezpośrednio na nim leży anhydryt główny, szary o odcieniu niebieskawym z kryształkami soli, o miąższości 33,5 m (otw. 31). Cyklotem kończy sól młodsza o średniej miąższości 65 m. Średnia miąższość osadów tego cyklotemu wynosi około 84 m.

W skład cyklotemu Aller wchodzi czerwony ił solny i lokalnie anhydryt podstawowy (pegmatytowy). Powyżej leży sól najmłodsza biała, grubokrystaliczna a kończy sedymentację ił czerwony, wiśniowy i zielonoszary z gipsem. Miąższość osadów cyklotemu Aller mieści się w granicach od 6,5 do 29,3 m

Maksymalna miąższość osadów cechsztynu wynosi 504 m (otw. 8) zaś najwyższym punktem stwierdzenia jego osadów na 1032,5 m p. p. m. jest otwór 29 koło Wydartowa.

3. T r i a s

Mezozoik na badanym obszarze reprezentowany jest jedynie przez osady triasowe. System triasowy wykształcony w facji germańskiej jest trójdzielny — dzieli się na pstry piaskowiec, wapień muszlowy oraz kajper. Do triasu został tu zaliczony retyk — podpiętro przejściowe między triasem a jurą. Utwory triasu wychodzą na powierzchnię podkenozoiczną począwszy od wapienia muszlowego na południu a ku północy pojawiają się coraz młodsze ogniwa: kajper i retyk.

Strop wskutek późniejszego ścięcia erozyjnego leży niemal na stałej wysokości około 170 m p. p. m.

Piaskowiec pstry

Piaskowce, mułowce i iłowce. Osady dolnego i środkowego piaskowca pstrego mają głównie charakter lądowy. Dolny pstry piaskowiec tworzy dość monotony kompleks naprzemianległych iłowców i mułowców barwy wiśniowo-czerwonej z przewarstwieniami piaskowca. Ku stropowi zwiększa się udział osadów piaskowca z oczkami lub soczewkami gipsu i anhydrytu. Środkowy piaskowiec pstry budują piaskowce droбноziarniste, różowe, fioletowe, szare lub białe z łyszczykami. Przedzielają je mułowce jasnopopielate i jasnobrązowe oolitowe oraz iłowce ciemnoszare i szarzielone. W otworze 26 stwierdzono łupki pstre ciemnoszare, faliste przewarstwione gęsto łupkami z biotytem. Ostatnie podpiętro piaskowca pstrego — ret, budują iłowce wiśniowe, margle zielonoszare, wapienie szare dolomityczne z liczną fauną. We wszystkich prawie osadach spotyka się wkładki gipsu, anhydrytu i margli ilastych. Największą miąższość osadów retu stwierdzono w otworze 27 (Zakrzewo 2) — 166,0 m. Ich strop położony jest najwyżej w otworze 26 koło Gierłachowa — 396,0 m p. p. m. a najniżej — 606,5 m p. p. m. w otworze 8 na północy. Miąższość osadów piaskowca pstrego na omawianym obszarze wynosi 699,0 m.

Wapień muszlowy

Wapienie, margle i iłowce są to skały występujące w wapieniu muszlowym, który również dzielony jest na trzy podpiętra.

Na dolny wapień muszlowy składają się trzy kompleksy litologiczne. Są to: warstwy margliste złożone z margli ilastych, wapieni marglistych i płytowych, wapienie faliste złożone z szarych wapieni marglistych faliście laminowanych iłem, oraz wapienie piankowe beżowe z wkładkami wapieni falistych i organodetrytycznych. Średnia miąższość dolnego wapienia muszlowego wynosi 168,0 m.

Środkowy wapień muszlowy reprezentują wapienie ciemnoszare, margle z przekładkami cienkich anhydrytów, wapienie jasnozielonoszare i wapienie dolomityczne beżowe oraz wkładki margli dolomitycznych. Miąższość tego kompleksu wynosi ok. 49,0 m.

Górny wapień muszlowy to wapienie jasnoszare i białe, iłolupki przeławiczone szarymi iłowcami dolomitycznymi o miąższości do 37 m. Wskutek ścięcia erozyjnego na południu obszaru brak osadów wapienia muszlowego górnego (otw. 26, 29, 31).

Maksymalna miąższość całego wapienia muszlowego wynosi 299,0 m w otworze 27 koło Roszkowa.

Kajper

Iłowce i mułowce. Są to osady kajpru, które mają charakter lądowy i lądowo-lagunowy. Profil kajpru rozpoczynają iłowce i mułowce szarzielone i pstre z wkładkami piaskowców. Seria gipsowa zbudowana jest z jasnoszarych i brązowych iłowców, gipsów i anhydrytów. Nad nią leży seria pia-

skowca trzcinowego zbudowana z piaskowców drobnoziarnistych, mułowców i szarobrunatnych iłowców. W północno-wschodniej i południowo-wschodniej części obszaru, w pobliżu rowów tektonicznych Poznań–Gostyń i Rawicz–Chobienia nawiercono osady retyku nie przewiercając ich. Stanowią one na tym obszarze podłoże kenozoiku. Występują tu warstwy jarkowskie i zbąszyneckie, wykształcone jako ily szare, lekko zapiaszczone z licznymi plamami wiśniowo-czerwonymi oraz widocznymi lustrami tektonicznymi. W stropowej części ily są miejscami okruszczowane markazytem (otw. 3 koło Pijanowic). Łączna miąższość utworów kajpru wynosi 223,0 m.

4. Trzeciorzęd

a. Paleogen

Oligocen

Piaski kwarcowe i mułki z glaukonitem. Utwory oligocenu obejmują cały obszar opracowania i są reprezentowane przez warstwy: mosińskie górne i leszczyńskie. Warstwy mosińskie górne występują lokalnie. Są to piaski drobnoziarniste, kwarcowe z łyszczykami i glaukonitem, barwy szarozielonej oraz mułki i mułowce piaszczyste szarozielone i brązowozielone z glaukonitem. Materiał ten powstał w płytkim morzu.

Warstwy leszczyńskie składają się z bezwapnistych piasków kwarcowych, jasnoszarych, pyłowatych silnie łyszczykowych i z nielicznym glaukonitem w spągu. W części stropowej zawierają smugi pyłu węglowego. Miąższość osadów oligocenu wynosi 27,0 m (otw. 33 koło Roszkowa).

b. Neogen

Miocen

Miocen dolny

Piaski, iłowce, mułowce i węgiel brunatny. Miocen dolny reprezentują warstwy dąbrowskie, rawickie i ścinawskie. Warstwy dąbrowskie złożone są z piasków drobnoziarnistych kwarcowych z łyszczykami i pyłem węglowym, mułków, mułowców, zawęglonych iłów oraz warstw węgla brunatnych — IV grupy pokładów. Maksymalną miąższość węgla brunatnego stwierdzono w otworze 10 i wynosi ona 2,8 m a w pozostałych otworach nie przekracza 0,5 m. Średnia miąższość warstw dąbrowskich wynosi 20 m.

Warstwy rawickie są reprezentowane przez iłowce i mułowce, często zapiaszczone. Mają barwę jasnoszarą i białą. Miejscami zawierają ziemiste skupienia siarczków żelaza barwy ciemnoszarej. Na nich leżą drobnoziarniste bezwapienne piaski kwarcowe z łyszczykami, zailone z soczewkami mułowców i iłowców. W otworach 10 i 19 stwierdzono występowanie cienkich pokładów węgla reprezentujących III grupę pokładów węgla o maksymalnej miąższości 2,4 m. Warstwy rawickie po-

wstały w środowisku lądowym jako rozległe stożki napływowe. Średnia miąższość warstw wynosi 32 m. Leżą one dość płytko na głębokości 3,3 m p.p.m. a w rowie Gostynia od 80 do 90 m p.p.m.

Warstwy ścinawskie tworzą część górną tej serii. Powstały w warunkach kontynentalnych. Zbudowane są z piasków szarych i szarobrazowych, drobnoziarnistych kwarcowo-łyszczkowych z domieszką pyłu węglowego. W piaskach występują lokalne ławice piasków gruboziarnistych i okruchy zwęglonych roślin. Nad nimi leżą mułowce lub ily zwęglone z II grupą pokładów węgla brunatnych. Węgle występują tu jako jeden lub dwa cienkie pokłady przedzielone łupkiem węglistym z łyszczkami, który jest poziomem przewodnim na całym obszarze. Łączna miąższość węgla nie przekracza 4,7 m. Średnia miąższość warstw ścinawskich wynosi 24 m a strop najwyżej leży w otworze 24 na wysokości 48,4 m p.p.m.

Miocen środkowy

Piaski, mułki i węgiel brunatny. Warstwy pawłowickie miocenu środkowego na kartowanym obszarze zostały częściowo lub całkowicie zerodowane. Zbudowane są z piasków jasnoszarych, drobnoziarnistych, kwarcowo-łyszczkowych. Górną część warstw tworzą ily, mułki szarobrunatne i brązowe ze szczątkami zwęglonych roślin oraz soczewki i warstwy węgla brunatnych II grupy pokładów. Jest to węgiel brunatny ziemisty i ksyliłowo-ziemisty. Osiąga on do 7,2 m miąższości w otworze 24 koło Szurkowa. Warstwy te tworzyły się w warunkach lądowych, przy niewielkich wpływach morskich. Maksymalna miąższość warstw na południu obszaru arkusza dochodzi do 18,9 m, najwyżej strop nawiercono w otworze 24 na głębokości 32,3 m p.p.m. a najniżej w otworze 10, na 50,3 m p.p.m. W rowie Gostynia strop schodzi do około 120 m p.p.m.

Warstwy adamowskie (w Polsce Zachodniej odpowiednik serii Mużakowa) są najbardziej charakterystycznym poziomem miocenu środkowego zbudowanym z piasków drobnoziarnistych i pyłowatych z licznymi łyszczkami. Lokalnie zamiast piasku występuje mułek piaszczysty lekko zailony, np. koło Szurkowa (otw. 24). Barwa osadów jest najczęściej jasnoszara z odcieniem brązowym. Największą miąższość, ponad 30 m, osiągają warstwy adamowskie w otworze 17 koło Robczyska a najmniejsze w otworze 24 na południowym wschodzie — 2,9 m. Strop tej serii najwyżej leży w otworze 17 na 14,7 m p.p.m. a najniżej w rowie Gostynia (otw. 3) na wysokości 62,3 m p.p.m.

Następne warstwy — środkowopolskie wyraźnie różnią się od niżej leżących. Budują je liczne cienkie warstwy węgla brunatnego, oraz szaroniebieskie lub szarozielone ily i mułki ze szczątkami roślinnymi. Warstwy i soczewki węgla brunatnego tworzą ciągłą, cienką grupę I (środkowopolską) pokładów w spagu warstw środkowopolskich. Nad nią leżą pokłady i soczewki węgla o większej miąższości wydzielone jako IA — oczkowicka grupa pokładów. W otworze 33 na południowym wschodzie obszaru miąższość węgla brunatnego w jednej z ławic wynosi 5,3 m a w otworze 1 w Pawłowicach osiąga nawet 11,0 m. Warstwy środkowopolskie tworzyły się w warunkach kontynen-

talnych i przybrzeżno-kontynentalnych, zaś partie stropowe w warunkach przejściowych — brakicznych (Piwocki, 1975). Osady miocenu górnego osiągają miąższość do 52,9 m w otworze 33 (średnio 45 m). Strop ich najwyżej leży na 12,6 m n.p.m. (otw. 10) na północy a najniżej na wysokości 5,4 m p.p.m. na południu obszaru arkusza. W rowie Gostynia obniża się do nieco ponad 50 m p.p.m.

Miocen górny

I ł y , m u ł k i i p i a s k i . Warstwy poznańskie górne tworzą strop osadów neogeńskich. Zbudowane są z ilów zielonych, niebieskozielonych, szarych, pstrych z przerostami mułków i piasków zwykle zailonych. W ilach często występują gruzełkowate konkrecje margliste a tylko sporadycznie syderytowe. Niekiedy na różnych głębokościach pojawiają się pakiety ilów pstrych. W spągu występują piaski z łyszczykami. Wykonane badania petrograficzne spągowych partii warstw poznańskich w złożu węgla brunatnego Gostyń wykazały obecność glaukonitu w dużych niekiedy ilościach (Dobrzańska, 1980). Przy stropie warstw poznańskich występują ily zapiaszczone żółtobrazowe, żółtozielone i szaroniebieskie z plamami oliwkowymi. W części zachodniej obszaru przedstawionego na arkuszu przechodzą w mułek. Osady te przebadane w otworach kartograficznych cechuje bardzo niska zawartość węglanu wapnia (otw. 4 — 0,4%), wyjątkowa wysoka zawartość frakcji ciężkiej oraz duży udział procentowy ziarn nieprzezroczystych (Dobosz, Sadowska, 1988). Na powierzchni terenu utwory neogeńskie odsłaniają się w okolicach Pudliszek, Pońca, Rozstępniewa lub są przykryte cienką warstwą osadów czwartorzędowych na zachód od Pońca. Warstwy te tworzyły się w rozległym zbiorniku słodkowodnym w klimacie suchym i prawdopodobnie dlatego brak jest prawie zupełnie szczątków roślinnych. Najwyższe położenie osady te mają koło Janiszewa około 100 m n. p. m. i Pońca około 97 m n. p. m. Miąższość ich dochodzi do 100 m.

Pliocen

P i a s k i z e ż w i r e m . Utwory reprezentujące s e r i e G o z d n i c y na kartowanym obszarze nawiercono tylko sondami w cegielni w Rozstępniewie pod warstwą nasypu w południowo-wschodniej krawędzi wyrobiska. Osady te leżą na warstwach poznańskich górnych na wysokości około 98 m n. p. m. Mają barwę białoszarą, tylko w części spągowej zabarwione są niebiesko, osiągają miąższość około 1 metra. Materiał jest jednorodny, kwarcowy, słabo obtoczony. Przykrywają go utwory wodnolodowcowe ze zlodowacenia Warty i zwałowiska. Utwory te wcześniej opisał Kucharewicz (1975) zaliczając do preglacjału. Dziś to stanowisko jest już wyeksploatowane.

Autorka znalazła nowe miejsce występowania serii Gozdniczy w sondach w strefie krawędzowej Rowu Polskiego na północ od Bukownicy. Pod pięciometrową warstwą glin zwałowych zlodowacenia Warty występuje drobnoziarnisty biały piasek. Stopień obtoczenia ziarn kwarcu jest bardzo słaby. Osady te zawierają niewielką ilość frakcji ciężkiej — 0,09% wagowych. Wśród minerałów cięż-

żkich dominuje: cyrkon (35,7%), rutyl (26,3%) amfibol (15,7%), staurolit (12%) (Dobosz, Sadowska, 1988). Te same osady występują w kilku miejscach na obszarze przedstawionym na arkuszu Krzywiń (Winnicki, 1988).

5. Czwartorzęd

Kartowany obszar leży w zasięgu dwóch zlodowaceń: południowopolskiego i środkowopolskiego. Osady czwartorzędu pokrywają niemal całą powierzchnię terenu z wyjątkiem kilku niewielkich wychodni trzeciorzędowych warstw poznańskich górnych.

Podłożem dla wszystkich osadów czwartorzędowych są osady neogenu. Na obszarze przedstawionym na arkuszu Poniec stwierdzono obecność trzech poziomów glin zwałowych przedzielonych utworami wodnolodowcowymi i zastoiskowymi. Dwa górne poziomy zaliczono do zlodowacenia środkowopolskiego a ostatni do południowopolskiego.

Budowę i stratyografię czwartorzędu opracowano na podstawie obserwacji terenowych, badań litologiczno-petrograficznych oraz analiz archiwalnych profili otworów. Miąższość osadów czwartorzędu jest zmienna od 0 do 90 m (otw. 29) w Wydartowie.

Zlodowacenia południowopolskie

Na opracowywanym obszarze nie stwierdzono jednoczesnego występowania dwu lub więcej poziomów lodowcowych zlodowaceń południowopolskich, zarówno w materiałach archiwalnych jak i w trakcie prac dokumentacyjnych. Dlatego autorka w tym opracowaniu nie rozdziela osadów na poszczególne zlodowacenia. Również Piwocki (1975) i Baranowski (1976), omawiając budowę geologiczną obszarów sąsiednich wydzielają tylko jeden nieciągły poziom glin, zachowany głównie w obniżeniach dolin kopalnych.

P i a s k i i ż w i r y w o d n o l o d o w c o w e opisane były w kilku otworach (4, 6, 11, 29) na północy i na południu obszaru. Leżą one bezpośrednio na warstwach poznańskich górnych a przykrywają je gliny zwałowe lub utwory zastoiskowe tego samego wieku. Zbudowane są z materiału żwirowego z otoczkami i piaszczystego barwy szarej. Maksymalną miąższość 20 m osiągają w otworze 29 na południu koło Wydartowa. Najwyższe położenie tej serii stwierdzono w otworze 11 (obecnie, w układzie mapy 1942, znajdującym się na arkuszu Góra) na 48,5 m n. p. m. a spąg najniżej leży w otworze 29 m na 1,0 m n. p. m. Osady te przede wszystkim wypełniają dna dolin kopalnych.

P i a s k i , m u ł k i i i ł y z a s t o i s k o w e . Utwory te występują w otworach 4 i 28 i są związane z dolinami kopalnymi. W otworze 4 osady te występują jako piaski drobnoziarniste laminowane miejscami pyłem węglowym, w spągu przewarstwione mułkami i iłami. Leżą na żwirach wodnolodowcowych tego samego wieku. W stropie przykrywa je cienka warstwa glin zwałowych.

Utwory mają barwę popielatoszarą. Ich miąższość wynosi 13,1 m a strop leży na wysokości 43,1 m n. p. m. Z kolei w otworze 28 seria ta ma miąższość 3,9 m. Budują ją piaski drobnoziarniste, mułkowate barwy niebieskoszarej. Leżą one na glinach zwałowych wykazując jednocześnie łagodne przejście w te gliny. Przebadane osady posiadają stałą zawartość węglanu wapnia (dla otw. 4 w granicach 2,3–3,7%), słabe wysortowanie, zwiększoną zawartość minerałów ciężkich. Strop osadów leży na wysokości 38,9 m n. p. m. a przykrywają go wodnolodowcowe piaski różnoziarniste ze żwirem zlodowacenia Odry. Laminacja występująca często w opisywanych piaskach podkreślona jest niekiedy substancją organiczną pochodzącą z rozmycia węgla brunatnych (Dobosz, Sadowska, 1980). Wyżej opisane osady leżą w kopalnych obniżeniach podłoża podczwartorzędowego.

Gliny zwałowe lub ich rezydualne. Gliny zwałowe stwierdzono w kilku archiwalnych otworach wiertniczych i we wszystkich otworach kartograficznych. Są to niedużej miąższości, izolowane płyty, które oparły się późniejszym procesom erozji. Tylko w jednym otworze 21 koło Sarbino wa miąższość glin była wystarczająca dla przeprowadzenia badań. Przedstawiają się one następująco: stosunek zawartości skał osadowych do krystalicznych O/K wynosi 0,94; skał krystalicznych do wapieni K/W — 1,18; stosunek skał odpornych do słabo odpornych na wietrzenie A/B — 0,75. Zawartość materiału lokalnego we frakcji żwirowej jest duża (kwarc 17,5%) a wapnistość wynosi 4,7%. Analiza parametrów wyżej opisanych wskazuje na zlodowacenia południowopolskie (Dobosz, Sadowska, 1988). Gliny zwałowe leżą na osadach neogeńskich lub wodnolodowcowych i zastoiskowych tego samego wieku. Maksymalną miąższość 47,2 m stwierdzono koło Maciejewa na Wysoczyźnie Koźmińskiej (otw. 2) na wysokości 82,2 m n. p. m. Gliny południowopolskie są mocno zbite, szare ze żwirem i lekko piaszczyste. Gruby kompleks glin zwałowych występuje w północno-zachodniej części badanego obszaru (w otworach 1, 5, 6) Podzielono go na zlodowacenia południowopolskie oraz Odry i Warty mając na uwadze badania litostratygraficzne z pobliskiego otworu kartograficznego 4/Le w Pawłowicach na obszarze przedstawionym na arkuszu Leszno (Gizler, 1990).

Zlodowacenia środkowopolskie

Utwory tego wieku mają na kartowanym obszarze największe rozprzestrzenienie. Są to przede wszystkim gliny zwałowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz utwory zastoiskowe. Reprezentowane są dwa zlodowacenia: Odry i Warty.

Zlodowacenie Odry

Piaski i mułki zastoiskowe — osady zastoiskowe spotykane są tu bardzo często. Ich występowanie stwierdzono między innymi w otworach 3, 4, 6, 24, 28. Utwory te towarzyszą przede wszystkim głębszym dolinom kopalnym. Serię tę reprezentują piaski średnio- i drobnoziarniste, szaropopielate oraz szaroniebieskie mułki piaszczysto-ilaste. Osady te są laminowane i przewarstwiane

pyłem węglowym. Największą miąższość 23,2 m zastoiska osiągnęły w otworze 4 koło Pawłowic a ich strop w otworze 3 leży na wysokości 82 m n. p. m. Przykryte są osadami lodowcowymi tego samego wieku a leżą na osadach zlodowaceń południowopolskich i iłach górnego miocenu.

P i a s k i , ż w i r y w o d n o l o d o w c o w e (dolne) dość powszechnie występują na kartowanym obszarze ale największą miąższość, 32,1 m (otw. 28) osiągają w kopalnych dolinach. Profil rozpoczynają przeważnie grube szare żwiry z otoczkami, przechodzące w szare piaski różnoziarniste kwarcowo-skaliowe. Leżą one na iłach trzeciorzędowych, glinach zwałowych lub mułkach zastoiskowych zlodowaceń południowopolskich. Najniżej strop tego poziomu nawiercono na wysokości 48 m n. p. m. w otworze 28 a najwyżej w otworze 21 — 80,9 m n. p. m.

G l i n y z w a ł o w e moreny dennej zlodowacenia Odry zajmują znaczną powierzchnię opracowywanego obszaru. Spoczywają one na piaskach wodnolodowcowych, mułkach i piaskach zastoiskowych zlodowacenia Odry oraz na iłach i mułkach neogeńskich. Tworzą najbardziej rozległy płat osadów czwartorzędowych przykryty młodszymi utworami. Osady te wykazują znaczną zmienność w wykształceniu. Są to przeważnie piaszczysto-pyłowate gliny barwy szarej i brunatno-szarej. Często są też w nich gniazda piaszczyste i porwaki iłów trzeciorzędowych. Wapnistość jest znaczna i rośnie lekko z głębokością występowania. Dokładne badania glin zwałowych przeprowadzono w otworach kartograficznych: 4 i 21 (Dobosz, Sadowska, 1988) wykazują bardzo zbliżone lub prawie identyczne parametry petrograficzne, zawartości wapnistości i minerałów ciężkich. Odmienne cechy mają gliny zwałowe tego wieku w otworze kartograficznym 28 koło Roszkowa. Przypuszczalnie wpłynęła na to duża domieszka materiału lokalnego, który zmienił radykalnie parametry glin. Otwór jest położony w południowo-wschodniej części obszaru, gdzie docierała sedymentacja materiału sudeckiego pod koniec trzeciorzędu. Serię tą zaliczono do zlodowacenia Odry biorąc pod uwagę jej położenie na sąsiednich obszarach i w otworach wcześniej odwierconych na obszarze przedstawionym na arkuszu Poniec. Najwyższe położenie stropu glin zwałowych, na wysokości około 104 m n. p. m., stwierdzono na Wysoczyźnie Koźmińskiej, (otw. 2, 3), najniższe zaś w dolinie Rowu Polskiego — na wysokości 70,3 m n. p. m. Miąższość maksymalna wynosi 33 m (otw. 5, 25). Średnia miąższość tych glin wynosi około 17 m. Seria ta leży na osadach wodnolodowcowych lub zastoiskowych tego samego zlodowacenia, na glinach zwałowych południowopolskich, a miejscami na iłach neogeńskich.

P i a s k i i ż w i r y w o d n o l o d o w c o w e (górne). Osady te zostały nawiercone w otworach koło Roszkowa (otw. 28) i Szurkowa (otw. 24). Budują je szare piaski różnoziarniste oraz żwiry o średnicy ziarn do 10 cm. Zespół minerałów ciężkich jest złożony głównie z amfiboli (40,1%), granatów (30,1%) oraz epidotu (9,0%). Towarzyszą im staurolit andaluzyt, dysten i turmalin. Współczynnik obtoczenia ziarn kwarcu wynosi 0,73. Miąższość piasków i żwirów dochodzi do około 9 m a strop najwyższe położenie ma w otworze 28 na 95,0 m n. p. m.

Złodowacenie Warty

Piaski, mułki i iły zastoiskowe występują lokalnie pod i pomiędzy osadami wodnolodowcowymi i lodowcowymi tego samego wieku. Ich obecność stwierdzono na południu w obniżeniu dolinnym (otw. 24) oraz na powierzchni w okolicach Bojanowa pod cienką warstwą glin zwałowych złodowacenia Warty. Są to mułki pyłowato-piaszczyste, brunatne i ciemnobrunatne, odwapnione. Osiągają miąższość około 5 m i leżą na wysokości około 90 m n. p. m.

Piaski i żwiry wodnolodowcowe (dolne) na znacznym obszarze przedzielają gliny zwałowe dwóch złodowaceń a czasem zazębiają się z utworami wodnolodowcowymi górnymi złodowacenia Odry. Są to piaski różnoziarniste z domieszką frakcji żwirowej, o barwie szarej i rdzawoszarej. Materiał ten jest słabo obtoczony ($R=1,02$ w otw. 4) i wysortowany ($\sigma_1=1,36$). Wychodnie ich odsłaniają się koło Ziemiańska na tarasie pradolinny (erozyjny) w obniżeniu Poniec–Rawicz oraz w północnej części Rowu Polskiego w podciętych krawędziach wysoczyzny lodowcowej. Przeciętna miąższość tej serii wynosi 2–4 m, zaś maksymalna, stwierdzona w otworze 20 koło Tarchalina, 8,0 m. Najwyżej, na wysokości około 100 m n. p. m., leżą w dolinie Rowu Polskiego w jego północnej części a najniżej na 68 m n. p. m. w dnie doliny Rowu Polskiego (otw. 10).

Gliny zwałowe tworzą ciągły poziom o średniej miąższości około 5–7 m. Są najważniejszym elementem budującym powierzchnię terenu. Spoczywają na piaskach wodnolodowcowych dolnych lub bezpośrednio na glinach zwałowych złodowacenia Odry oraz na osadach neogeńskich. Miejscami przykrywają je piaski eoliczne, deluwia, piaski, żwiry lodowcowe. Są to gliny barwy jasnobrązowej lub żółto-brązowej, piaszczyste czasami silnie piaszczyste a niekiedy ilaste. W okolicach na wschód od Bojanowa przechodzą w mułkowate. Wapnistość osadów jest znaczna. Wśród licznych otoczków skał północnych spotyka się gnejsy, granity, porfiry różowe, diabazy, kwarcyty. Głazy narzutowe o średnicy przekraczającej 0,5 m nie są tu rzadkością. Nawiercone gliny zwałowe złodowacenia Warty były analizowane przez Dobosza (Dobosz, Sadowska, 1988). Ich parametry dla otworów kartograficznych 4, 21, 28 są następujące:

Tabela 1

Nr otworu	O/K	K/W	A/B	CaCO ₃ w %
4	1,08	1,05	0,88	9,20
21	1,54	0,74	1,30	11,6
28	1,53	0,73	1,29	9,90

Przedstawione współczynniki petrograficzne oraz zawartość węglanu wapnia w glinach zwałowych pozwalają je zaliczyć do złodowacenia Warty (Dobosz, Sadowska, 1988). Największa

miąższość glin zwałowych wynosi 14 m (otw. 3). Ich powierzchnia leży na wysokości od 122 m n. p. m. na Wysoczyźnie Koźmińskiej (otw. 3) do 95 m n. p. m. na tarasach erozyjnych w pradolinie. Najgłębsze położenie spągu glin, 80 m n. p. m. napotkano w otworze 5 koło Robczyska.

Piaski, żwiry i głązy lodowcowe są barwy żółtoszarej i rdzawej. Osady te są bezstrukturalne, często zaglinione. Sedymantacja ich następowała bezpośrednio z wytopienia materiału morenowego z martwego lodu. W warunkach peryglacialnych osady te uległy odwapnieniu i częściowo wzrosła zawartość frakcji ilastej. Piaski i żwiry lodowcowe występują w formie niewielkich płatów na glinach zwałowych zlodowacenia Warty przeważnie w północno-zachodniej części obszaru oraz na południe od Pońca, gdzie leżą bezpośrednio na osadach trzeciorzędowych. Miąższość ich nie przekracza 2 m a wysokość stropu wynosi 95–105 m n. p. m.

Piaski i żwiry wodnolodowcowe (górne). Są to najczęściej piaski drobno- i średnioziarniste często zaglinione (pyłowate) żółte i żółtoszare z domieszką żwiru, słabo wysortowane. Występują na glinach zwałowych zlodowacenia Warty, na skłonach dawnych dolin wód roztopowych Rowu Polskiego na południu od Luboni na wysokości około 92 m n. p. m. i w dolinie rzeczki Dąbroczny w okolicach Rozstępniewa na wysokości około 98 m n. p. m. Ich miąższość w otworze 33 wynosi 7 m. Ponadto spotyka się niewielkie pojedyncze płyty akumulacji wodnolodowcowej o miąższości do 2 m na wysoczyznach morenowych zlodowacenia Warty.

Zlodowacenia północnopolskie

Zlodowacenie Wisły

Rezydualne gliny zwałowych występują między miejscowością Karzec a Dzieczyną i na zachód od Drzewc, w postaci niewielkich izolowanych płatów. Seria ta zbudowana jest ze żwiru, otczaków i głązów skał północnych (kwarcyty, granity i gnejsy). Profil kończą szarożółte piaski różnoziarniste, w spągu zaglinione, o złym wysortowaniu. Utwory te są pozostałością pokryw glin zwałowych rozmytych i denudowanych przez wody pradolinne zlodowacenia Wisły. Miąższość ich w sondach dochodzi do 3,5 m.

Piaski i żwiry rzeczno-wodnolodowcowe tarasów pradolinnych do 5,0 m n. p. rzeki. Osady ostatniego zlodowacenia wyścielają dolinę Rowu Polskiego i jej południkową odnogę — tzw. obniżenie Poniec–Rawicz. Serię tę budują jasnoszarożółte piaski średnioziarniste i drobny żwir dobrze obtoczony. Obecnie tarasy są pokryte cienką warstwą osadów holocénskich lub piaskami eolicznymi.

Piaski rzeczne tarasów nadzalewowych 3,0–5,0 m n. p. rzeki występują wzdłuż Rowu Polskiego. Powierzchnie tarasów w dolinie tego cieką są nachylone w kierunku osi

doliny. Ich granice z krawędzią wysoczyzny są wyraźne. Tworzą go piaski drobnoziarniste ze zmienną domieszką frakcji żwirowej, o zabarwieniu żółtoszarym, warstwowane frakcjonalnie, dobrze obtoczone.

b. Czwartorzęd nierozdzielony

Deluwia piaszczysto-gliniaste. Występują u podstawy i w dolnej części skłonu wysoczyzny. Są to twory ciemnoszare i brunatnoszare, piaszczysto-gliniaste, ułożone bezładnie lub z widocznym smugowaniem. Jest to produkt niszczenia wysoczyzny zbudowanej z glin zwałowych. Początek tworzenia się osadów deluwialnych przypada na schyłek zlodowacenia Warty. Występują one koło Luboni i Łąki Wielkiej a miąższość ich w sondach dochodzi do 1,5 m.

Piaski eoliczne w wydmach. Wydmy bardzo często występują w obrębie tarasu pradolinowego oraz lokalnie na wysoczyźnie morenowej w południowo-zachodniej części badanego obszaru. Budują je jasnożółte piaski kwarcowo-skaleniove drobnoziarniste i średnioziarniste z nieznaczną domieszką frakcji grubszej. Materiał jest dobrze obtoczony i wysortowany. Ziarna piasku są matowe i porysowane w 70%; pozostałe to ziarna przezroczyste pochodzące z materiału lokalnego (rzecznego). Wydmy mają kształt podłużny lub zbliżony do parabolicznego. W odsłonięciach wyraźne jest warstwowanie przekątne i horyzontalne. Wszystkie większe wydmy są utrwalone i zalesione. Rozwój wydym rozpoczął się dość wcześnie, bo u schyłku ostatniego zlodowacenia. Zachodził on w strefie peryglacjalnej i trwał w holocenie aż do okresu subborealnego. W Śmiłowie znaleziono cienki, 10 cm poziom ze zwęglonymi szczątkami roślin, który może świadczyć o dwóch etapach rozwoju wydym z przerwą przypadającą przypuszczalnie na okres atlantycki. Ich wysokość względna w okolicach Kawcz dochodzi do 16 m.

Piaski eoliczne. Ich budowa i skład petrograficzny są zbliżone do piasków wydmych. Tworzą one owalne płyty, lekko wypukłe w centralnej części. Wkraczają często na obszar tarasów zalewowych i nadzalewowych, gdzie zwykle towarzyszą wydmom, miejscami również na piaszczystych i żwirowych wysoczyznach lodowcowych lub ich bliskim sąsiedztwie.

c. Holocen

Piaski i mułki rzeczne tarasów zalewowych do 2 m n. p. rzeki. Osady te wypełniają współczesne dno doliny Rowu Polskiego. Wydzielono je w miejscach, gdzie żadna z frakcji nie dominuje wyraźnie. Skład granulometryczny i petrograficzny jest zależny od rodzaju osadów położonych w sąsiedztwie. Są to piaski średnioziarniste z domieszką frakcji grubszej oraz mułków. Często przechodzą w namuły. Lokalnie są przykryte cienką warstwą torfu. Średnia miąższość tych osadów wynosi 2 do 3,5 m a w dolinie Rowu Polskiego dochodzi ona do 5 m. Leżą one na wysokości 85,5 m n. p. m. na zachodzie i na 92,0 m n. p. m. na północy.

Namuły zagłębień bezodpływowych i okresowo przepływowych. Namuły występują przede wszystkim w starszej południkowej części pradoliny (Obniżeniu Poniecko-Rawickim) i wypełniają jej zagłębienia. Leżą na utworach rzecznych, wodnolodowcowych, oraz na glinach zwałowych. Budują je piaski drobno- i średnioziarniste, mułkowate i mułki piaszczyste. Materiał jest słabo wysortowany, o barwie ciemnoszarej lub brązowoczarnej do czarnej. Zawsze występuje domieszka zbutwiałych szczątków roślin. Osady te w sondach mają zmienną miąższość od 1 do 2,5 m.

Namuły piaszczyste dennoliny. Dna dolin mniejszych cieków rozcinających przede wszystkim wysoczyzny morenowe są wypełnione materiałem piaszczysto-mułkowym barwy szarozółtej i brunatnoszarej. Materiał pochodzący z rozcięcia osadów (głównie glin zwałowych), przez które płyną cieki. Miąższość dochodzi w sondach do 2,8 m. Wśród mułków występują często warstewki substancji organicznych dając zabarwienie brunatnoczarne.

Gytie są to osady o barwie ciemnoszarej. Składają się z 20–50% substancji organicznej i części ilastych. Występują na północy obszaru, w dolinie Rowu Polskiego na piaskach dolinnych. Często przykryte są cienką warstwą (do 0,5 m) utworów organiczno-mineralnych (torfów). Przy większym nagromadzeniu węglanu wapnia tworzą przeławicenia w postaci kredy łąkowej. Maksymalna miąższość gytii w sondach wynosi 2,5 m.

Torfy i namuły torfiaste. Występowanie torfów wiąże się ściśle z obszarem pradolinym. Spoczywają tu na piaskach rzecznych (lokalnie na cienkich warstwach gytii) i są bardzo silnie zawodnione. Należą do torfowisk niskich, mają barwę brunatnoczarną i czarno-ziemistą. W stropie niekiedy są zapiaszczone. Miąższość ich maksymalnie dochodzi w sondach do 2,0 m. Są to torfowiska młodoholocenske.

B. TEKTONIKA

Omawiany obszar budują trzy piętra strukturalne: blok południowej Wielkopolski, monoklina przedsudecka i piętro kenozoiczne.

Blok południowej Wielkopolski (Grocholski, 1975) zwany też waryscyjską grzędą Kostrzyńsko-Wolsztyńsko-Gostyńską (Sokołowski, 1974), zbudowany ze słabo zmetamorfizowanych skał staropaleozoicznych występuje od rejonu Krotoszyna na wschodzie przez okolice Leszna, Wolsztyna po Babimost na zachodzie. Jego strop leży na głębokości 2000–2600 m a oś podłużna jest undulowana i pocięta poprzecznie uskokami. Opisywany blok został ostatecznie sfałdowany i usztywniony podczas orogenezy waryscyjskiej, przypuszczalnie w fazach bretońskiej i sudeckiej. Jego nierówną powierzchnię wyrównują osady karbońskie. Blok południowej Wielkopolski od południa graniczy z blokiem krysta-

licznym bruzdy przedsudeckiej inaczej zwanym depresją barucko-głogowską a od północy z blokiem (zapadliskiem) środkowej Wielkopolski (Grocholski, 1975).

Na tym wyrównanym bloku spoczywa permo-mezozoiczny kompleks monokliny przedsudeckiej lekko zapadający ku NNE pod stałym kątem około 2° . Tę regularność budowy monokliny zaburzają strefy dyslokacyjne w formie rowów. Jedna o przebiegu NNW–SSE to rów Poznań–Oleśnica oraz dwie poprzeczne do niej: rów Chruścina–Nowa Wieś o kierunku SW–NE (przebiegający w sąsiedztwie NW części kartowanego obszaru) i rów Chobienia–Rawicz o przebiegu WSW–ENE przechodzący przez południowo-wschodni skraj obszaru. Są to rozłamy tensyjne sięgające do podłoża permu a powstawały od schyłku górnego kajpru do końca liasu. Rowy są poprzecinane dość licznymi uskokami poprzecznymi o charakterze grawitacyjnym. Uskoki te obniżają niektóre odcinki rowów, w obrębie których zachowały się młodsze ogniwa mezozoiku. Wysokość zrzutu w rowach wynosi od kilkudziesięciu do kilkuset metrów (Deczkowski, Gajewska, 1980).

Również wyraźnie zaznaczyły się ruchy tektoniczne przypadające na przełom jury i kredy. Obszar monokliny w czasie tych ruchów uległ wypiętrzeniu z nachyleniem ku północnemu wschodowi. Późniejsze ruchy laramijskie pod koniec kredy i w starszym trzeciorzędzie doprowadziły do zniszczenia osadów triasu, jury i kredy.

Najmłodszy kompleks kenozoiczny spoczywa już poziomo na ściętej powierzchni monokliny. Ulegają przebudowie rowy retycko-liasowe w systemie dyslokacji Poznań–Oleśnica, Chobienia–Rawicz, Chruścina–Nowa Wieś. Ustalono na podstawie badań, że szerokość rowu Krzywiń–Gostyń wynosi ok. 2 km a obniżenie rowu maksymalnie dochodzi do 150 m. Obecność stref dyslokacji potwierdzają analizy zdjęć satelitarnych z tego obszaru badań (Bażyński, Sokołowski, 1976).

W czwartorzędzie dochodzi do glacitektonicznych zaburzeń utworów czwartorzędowych i stropowych fragmentów trzeciorzędu o charakterze wyciśnień. Stwierdzono je w cegielniach Poniec i Rozstępniewo. Zaburzenia te są niewielkie i wielkość ich dochodzi do kilku metrów.

C. UKSZTAŁTOWANIE POWIERZCHNI PODŁOŻA CZWARTORZĘDU

Powierzchnia podłoża czwartorzędu (tabl. II) jest dość dobrze rozpoznana otworami węglowymi na złożu Poniec–Krobia. Tworzy ona kopulaste formy o bardzo łagodnych, nachylonych zboczach, porozcinane szerokimi dolinami. Najwyższe jej położenie 90–100 m n. p. m. obserwuje się w okolicach na zachód i wschód od Pońca oraz na południowym wschodzie kartowanego obszaru. W pozostałych miejscach powierzchnia lekko się obniża do ok. 60–40 m n. p. m. W okolicach Pawłowic przebiega krótki odcinek doliny wciętej do głębokości ok. 20 m n. p. m. Jej wlot jest skierowany na NNW w kierunku rowu trzeciorzędowego Chruścina–Nowa Wieś. Dwie głębsze doliny wcięte poniżej 10 m n. p. m. uchodzące na południe w kierunku rowu tektonicznego Chobienia–Rawicz znajdują

się koło miejscowości Kawcze i Pakówka. Dolina koło Pakówki rozcina osady miocenu górnego odsłaniając miocen środkowy. Powstanie wymienionych dolin przypada na schyłek trzeciorzędu lub początek czwartorzędu. W północno-wschodniej części obszaru objętego opracowaniem zarysowuje się wyraźnie płytka dolina osiągająca głębokość poniżej 40 m n. p. m. (Pudliszki), która ma również swój odpływ skierowany ku NE w kierunku rowu tektonicznego Krzywiń–Gostyń. Archiwalne dokumentacje geofizyczne z rejonu Pudliszek i Rowu Polskiego potwierdzają przebieg formy rynnowej o kierunku równoleżnikowym, zgodnym z obecnym przebiegiem doliny. Na południe od Ziemiańska pomiary geofizyczne potwierdzają istnienie licznych rynien o kierunku południkowym z bocznymi rozgałęzieniami. Określenie wieku tych dolin utrudnia fakt, że te geofizyczne pomiary elektrooporowe wykonano dla określenia warunków hydrogeologicznych i dawały one wyniki trudne do interpretacji z powodu mało kontrastowej oporności między glinami czwartorzędowymi a iłem trzeciorzędowym.

D. ROZWÓJ BUDOWY GEOLOGICZNEJ

Po fazie asturyjskiej u schyłku górnego karbonu w lokalnych śródgórskich zagłębieniach bloku południowej Wielkopolski rozpoczyna się sedymentacja osadów ilasto-piaszczystych (tab. 2). Na początku permu w związku ze stopniowym obniżeniem obszaru powstaje olbrzymi basen śródlądowy wpływający na zwiększenie obszaru sedymentacji. Pod koniec dolnego czerwonego spągowca (autunu) zaznaczyły się bardzo silnie przejawy wulkanizmu posttektonicznego (faza saalska). Zaznacza się wzmożona erozja i później sedymentacja (Krawczyńska-Grocholska, 1975). W permie górnym do basenu środkowoeuropejskiego wkracza transgresja morska cechsztynu. Tworzy się zamknięty basen, który kilkakrotnie łączy się z otwartym morzem. Sedymentacja ewaporatów odbywa się w czterech cyklotemach. Z końcem cechsztynu morze wycofuje się, lecz sedymentacja trwa nadal zmieniając swój charakter na lądowy. Tworzy się wówczas kilkusetmetrowej miąższości monotonna seria piaszczowców, iłowców i mułowców pstrego piaszczowca. W recie następuje zalew morski, który trwa aż po wapienie muszlowe. W dolnym wapieniu muszlowym następuje maksymalny rozwój transgresji morskiej i połączenie z morzem alpejskim przez obszar dzisiejszej Bramy Morawskiej. W środkowym wapieniu muszlowym nastąpiło spływanie zbiornika i odłączenie od obu mórz (alpejskiego i północnego). W górnym wapieniu muszlowym zbiornik ponownie łączy się z morzem otwartym na NE a u jego schyłku morze się wycofuje (faza starokimeryjska).

Na początku kajpru i retyku powstają rowy tektoniczne a sedymentacja przybiera charakter lądowy i lądowo-lagunowy. Przypuszczalnie sedymentacja trwa nadal lecz późniejsze ruchy fazy laramijskiej spowodowały zniszczenie osadów jury i kredy.

U schyłku kredy a na początku trzeciorzędu i częściowo w młodszym trzeciorzędzie obszar monokliny przedsudeckiej był terenem lądowym, wynurzonym i erodowanym. Początek formowania się

Tabela 2

TABELA LITOLOGICZNO-STRATYGRAFICZNA

Stratygrafia				U t w o r y (opis litologiczny)	Procesy geologiczne
System	Oddział	Pododdział	Piętro		
T r z e c i o r z ę d	H o l o c e n			Torfy i namuły torfiaste — $_{tnr} Q_h$ Gytie — $_{gy} Q_h$ Namuły piaszczyste den dolinnych — $_{np}^f Q_h$ Namuły zagłębień bezodpływowych i okresowo przepływowych — $_{ln}^l Q_h$ Piaski, mułki rzeczne tarasów zalewowych do 2,0 m n.p. rzeki — $_{pm}^f Q_h^{(t)}$	Akumulacja organogeniczna. Akumulacja osadów rzecznych tarasu zalewowego
				Piaski eoliczne — $^e Q_p$ Piaski eoliczne w wydmach — $^r Q_p^{(w)}$ Deluwia piaszczysto-gliniaste — $^d Q_{pg}$	Procesy wydymotwórcze głównie na obszarze pradoliny. W warunkach klimatu peryglacjalnego tworzą się pokrywy pyłowe Procesy soliflukcyjne prowadzące do utworzenia deluwii
				Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 3,0 do 5,0 m n.p. rzeki — $_{pż}^f Q_{p^4}^{B(III)}$ Piaski i żwiry rzeczno-wodnolodowcowe tarasów pradolinnych do 5,0 m n.p. rzeki — $_{pż}^{f-fg} Q_{p^4}^{B(II)}$ Rezydua gliny zwałowych — $_{gzw}^r Q_{p^4}^B$	Erozja i akumulacja rzeczna w pradolinach Procesy peryglacjalne. Erozja starszych poziomów glacialnych
	P l i c e n	Zlodowacenia północnopoljskie	Zlodowacenie Wisły	Piaski i żwiry wodnolodowcowe — $_{pż2}^{fg} Q_{p^3}^W$ Piaski, żwiry i głązy lodowcowe — $_{pż}^g Q_{p^3}^W$ Gliny zwałowe — $_{gzw}^g Q_{p^3}^W$ Piaski i żwiry wodnolodowcowe — $_{pż1}^{fg} Q_{p^3}^W$ Piaski, mułki i ropy zastoiskowe — $_{pm}^b Q_{p^3}^W$	Transgresja lądolodu na całym kartowanym obszarze poprzedzona sypaniem utworów wodnolodowcowych. Akumulacja glacialna, wodnolodowcowa i zastoiskowa
		Zlodowacenia środkowopoljskie	Zlodowacenie Warty	Piaski i żwiry wodnolodowcowe — $_{pż2}^{fg} Q_{p^3}^O$ Gliny zwałowe — $_{gzw}^g Q_{p^3}^O$ Piaski i żwiry wodnolodowcowe — $_{pż1}^{fg} Q_{p^3}^O$ Piaski i mułki zastoiskowe — $_{pm}^b Q_{p^3}^O$	Transgresja lądolodu, której towarzyszą zaburzenia glacictektoniczne starszych osadów. Akumulacja glacialna i wodnolodowcowa
		Zlodowacenia południowopoljskie		Gliny zwałowe lub ich rezydua — $_{gzw}^g Q_{p^2}$ Piaski i żwiry wodnolodowcowe — $_{pż}^{fg} Q_{p^2}$ Piaski, mułki i ropy rzeczne i rozlewiskowe — $_{pm}^{f-li} Q_{p^2}$	Transgresja lądolodu poprzedzona serią osadów wodnolodowcowych i zastoiskowych. Zaburzenia glacictektoniczne osadów podłoża czwartorzędu
				Piaski ze żwirem — seria Gozdniczy — $_p Pl$	Wypiętrzanie Sudetów. Tworzenie się stożków napływowych przy ujściu do basenu poznańskiego
	N e o g e n	Pliocen		Iły, mułki i piaski — $_{im} M_3$	Początek tworzenia się sieci dolin rzecznych. Spływanie zbiornika śródlądowego, sedimentacja serii ilastej
		Miocen	Miocen górny	Piaski, mułki i węgiel brunatny — $_p M_2$	Sedymetacja w zbiorniku śródlądowym
			Miocen dolny	Piaski, ilowce, mułowce i węgiel brunatny — $_p M_1$	Akumulacja osadów w warunkach kontynentalnych a częściowo brakicznych
	Paleogen	Oligocen	Oligocen górny	Piaski kwarcowe i mułki z glaukonitem — $_{pQ} Ol_3$	Akumulacja osadów morskich a następnie lądowych. Formowanie trzeciorzędowych rowów tektonicznych. Ruchy fazy laramijskiej zniszczyły osady kredy, jury i częściowo triasu oraz doprowadziły do blokowego zróżnicowania podłoża podkenozoicznego

T r i a s	Trias środkowy i górny		Kajper	Ilowce i mułowce — _{ic} T _k	Ustąpienie zalewu morskiego. Początek formowania się rowów tektonicznych.
	Trias środkowy		Wapień muszlowy	Wapienie, margle i ilowce — _w T _w	Transgresja i sedymentacja morska
	Trias dolny i środkowy		Piaskowiec pstry	Piaskowce, mułowce i ilowce — _{pc} T _p	Akumulacja osadów lądowych
P e r m	Perm górny		Cechszyn	Sole kamienne anhydryty, dolomity i ilowce — _{Na} PZ	Akumulacja osadów pochodzenia chemicznego w czterech cyklotemach. Zalew morski
	Perm dolny		Czerwony spagowiec	Piaskowce, melafiry i mułowce — _{pc} P _{cs}	Erupcje wulkaniczne wzdłuż odnowionych dyslokacji. Sedymentacja utworów terygenicznych. Początek formowania monokliny przedsudeckiej
Karbon	Karbon górny			Ilowce i piaskowce — _{icpc} C	Sedymentacja utworów terygenicznych, sfaldowanych w fazie saalskiej

rowów tektonicznych przypada prawdopodobnie na koniec eocenu a najintensywniej rozwijały się one w miocenie. Transgresja morska następuje w oligocenie dolnym lub na przełomie eocenu i oligocenu. Osadzają się wówczas warstwy mosińskie dolne i czempińskie poznane w sąsiedztwie terenu badań (Piwocki, 1975). Na bezpośrednim terenie badań znane są osady górnego oligocenu (warstwy leszczyńskie), które powstały u schyłku omawianej transgresji — reprezentując jej fazę regresywną. Ustąpienie morza oligoceńskiego należy wiązać z ruchami sawskimi, które spowodowały dźwiganie się Sudetów i bloku przedsudeckiego. Wznoszące się Sudety i ich bezpośrednie przedpole były denudowane dostarczając materiału, z którego tworzyły się w dolnym miocenie warstwy dąbrowskie z węglem brunatnym (IV grupa pokładów) i rawickie z soczewkami węgla brunatnych III grupy pokładów. Sedymentacja staje się bardziej spokojna, duże obszary niżu Polskiego ulegają zabagnieniu. Tworzą się następne węglonośne warstwy ścinawskie (II grupa pokładów).

W miocenie środkowym kontynuuje się spokojna sedymentacja. Osadzają się warstwy pawłowickie zawierające grupę IIA pokładów węgla brunatnego. Warstwy pawłowickie powstały przy słabych wpływach morskich. W okresie tym zaznaczają się ruchy tektoniczne związane z fazą styryjską. Łączą się z nimi niezgodności erozyjne w spągu warstw adamowskich.

Po okresie erozji tworzą się warstwy adamowskie. Jest bardzo prawdopodobne, że w trakcie akumulacji ich dolnej części miały miejsce krótkotrwałe ingresje morskie dochodzące z obszaru Morza Północnego przez Brandenburgię i Łużycę. Górna część warstw powstawała w zbiornikach lądowych stopniowo ulegających zabagnieniu. Rozległe połacie Niżu Polskiego ulegają dalszemu

zabagnieniu i tworzą się warstwy środkowopolskie z węglami brunatnymi grupy pokładów I i IA. Seria węglowa warstw środkowopolskich złożona z szeregu warstw węglowych odzwierciedla kilka kolejnych cykli tworzenia się węgla brunatnych obejmujących zatapianie i spłykanie terenu. Wyższe poziomy warstw środkowopolskich utworzyły się w zbiorniku słodkowodnym z zaznaczającymi się ingresjami morskimi (Piwocki 1975).

Warstwy poznańskie górne osadziły się w basenie słodkowodnym w miocenie górnym. W czasie sedymentacji tych warstw nastąpiła przypuszczalnie zmiana klimatu na bardziej suchy (kontynentalny), stąd też prawie zupełny brak szczątków roślinnych w tych warstwach.

Pod koniec neogenu, w pliocenie następuje ochłodzenie klimatu postępujące nadal w eoplejstocenie, powodując wzmożoną erozję i denudację na kartowanym obszarze. W dolinach następuje osadzanie materiału pochodzącego z rozmycia osadów serii Gozdniczy przez rzeki płynące z południa. W następnych okresach doliny te zostały znacznie pogłębione, zarówno w interglacjalach, jak i podczas glacialów, kiedy obniżeniami tymi płynęły wody subglacialne.

W okresie wczesnego plejstocenu na badanym obszarze następuje ponownie intensywna erozja i pogłębienie dolin, założonych w schyłkowym okresie trzeciorzędu.

Pierwsza transgresja lądolodu na tym obszarze miała miejsce podczas zlodowaceń południowopolskich. W wielu miejscach lądolód erodował i zaburzał przypowierzchniową partię osadów trzeciorzędowych. Wody lodowca osadzały piaski i żwiry a w wielu dolinach zatarasowanych przez lodowiec powstały zastoiska. W dolinach lądolód pozostawił osady morenowe. W sąsiedztwie kartowanego obszaru wyróżnia się dwukrotne wejście lądolodu i pozostawienie osadów ze zlodowacenia Nidy i Sanu przedzielone interglacjałem małopolskim.

Po wycofaniu się lądolodu nastąpił długi okres ocieplania w interglacjale wielkim. Rozwija się erozja i denudacja, częściowo ulegają zniszczeniu osady z poprzedniego zlodowacenia. Na obszarze przedstawionym na arkuszu Poniec nie spotkano osadów z tego okresu.

Po ciepłym i wilgotnym okresie następuje oziębienie i ponowna transgresja lądolodu zlodowaceń środkowopolskich z dwoma zlodowaceniami Odry i Warty. Utwory pozostawione przez zlodowacenie Odry mają tu największą miąższość wśród osadów czwartorzędowych. Lokalnie występują niewielkie zjawiska glacitektoniczne. Prawdopodobnie w tym czasie tworzą się rynny subglacialne na południe od Pudliszek i Ziemlina (Jakubiak, 1985). Po krótkotrwałym wycofaniu lądolodu następuje następne i ostatecznie jego wkroczenie w zlodowacenie Warty. Zaznacza się ono nowym poziomem glin zwałowych oraz serią pod- i nadglinową osadów wodnolodowcowych. Podczas deglacjacji lodowca w okolicach miejscowości Karzec w kierunku na Rawicz oraz od Bukownicy przez Poniec do Rydzyny powstają dwie połączone ze sobą doliny wód roztopowych. Zlodowacenie Warty ostatecz-

nie wpłynęło na morfologię wysoczyzn lodowcowych, dolin i rowów, które później zostały w niewielkim tylko stopniu przemodelowane.

Słaba erozja rzek i akumulacja w interglacjale eemskim nie wywarły dużego wpływu na rozwój budowy geologicznej lecz na obszarze objętym opracowaniem osady tego interglacjału nie zachowały się.

Łądolód zlodowacenia Wisły nie dociera na ten obszar. Formy marginalne fazy leszczyńskiej pozostają w odległości 8 km od północnych granic wyznaczonego w opracowaniu obszaru. Obszar jest poddawany wzmożonej denudacji, która doprowadza do speneplenizowania wysoczyzn. Część wód roztopowych fazy leszczyńskiej znajduje drogę odpływu na kartowanym obszarze (Pradolina Żerkowsko-Rydzyska). W pierwszym etapie wody z okolic Dolska i Gostynia płyną doliną Kani i Rowu Polskiego na południowy zachód by przed Pońcem skrócić na południe do pradoliny Baryczy. Wody te mogły również wykorzystać wcześniejsze obniżenia po wodach subglacialnych ze zlodowacenia Odry i Warty. Następnie wody te rozcinają warciańskie osady wodnolodowcowe w okolicach Pońca i płyną na zachód w kierunku Rydzyny do doliny Baryczy (doliną Rowu Polskiego i Rowu Śląskiego). Wody te pozostawiają po sobie akumulacyjne tarasy nadzalewowe. Zdaniem B. Krygowskiego (Galon, 1972) był to raczej krótkotrwały epizod w fazie leszczyńskiej, kiedy to wody odpływały tymi pradolinami. Erozja pod koniec zlodowacenia północnopolskiego niszczy częściowo tarasy.

W holocenie trwa zapoczątkowany wcześniej rozwój pokryw eolicznych, powstają tarasy zalewowe a w obniżeniach dolinnych osadzają się gytie, namuły, torfy.

IV. PODSUMOWANIE

Opracowanie geologiczne terenu przedstawionego na arkuszu Poniec wykonano zgodnie z założeniami projektu badań geologicznych. Wydzielono tu osady pochodzące z dwóch generacji zlodowaceń, które osiągnęły ten obszar: południowopolskich i środkowopolskich. Przebadano starsze gliny zwałowe zaliczając je do zlodowaceń południowopolskich bez rozbicia na poszczególne zlodowacenia, ponieważ w żadnym profilu nie występują dwa poziomy glin zwałowych oraz z powodu braku dostatecznego materiału do badań laboratoryjnych.

We wszystkich trzech otworach kartograficznych rozdzielono gliny zwałowe pochodzące ze zlodowaceń środkowopolskich: Odry i Warty.

Prace wiertnicze oraz badania geofizyczne potwierdziły istnienie licznych niegłębokich rynien subglacialnych i dolin kopalnych.

Potwierdzono epizodyczny odpływ podczas zlodowacenia Wisły z Pradoliny Żerkowsko-Rydzyskiej na południe w kierunku do doliny Baryczy z systemem starszych rynien subglacialnych.

W czasie wykonywania prac kartograficzno-terenowych natrafiono na nowe miejsca występowania osadów serii Gozdnicy.

Pod względem surowcowym korzystne warunki eksploatacji mają kruszywa naturalne oraz ility neogeńskie dla celów ceramiki budowlanej. Na opracowywanym terenie istnieją duże zasoby węgla brunatnego o umiarkowanej miąższości i zbyt dużym nadkładzie, co stawia ich eksploatację poniżej poziomu opłacalności.

Ewentualne dalsze prace geologiczne prowadzone na opracowywanym obszarze powinny dostarczyć nowych danych o budowie geologicznej obszarów południowej Wielkopolski a zwłaszcza możliwości rozdzielenie glin ze złodowaceń południowopolskich.

Nie zdołano stwierdzić, czy osady trzeciorzędowe miocenu górnego w północno-zachodniej części obszaru leżą *in situ*, czy też należałoby je wiązać z późniejszymi zaburzeniami (glacitektoniką).

Opracowano
Przedsiębiorstwa Geologicznego
we Wrocławiu PROXIMA SA

Zakład Geologii Czwartorzędu
w Dziale Kartografii Geologicznej
Państwowego Instytutu Geologicznego

Wrocław, 1999 r.

LITERATURA

- Baranowski J., 1976 — Objaśnienia do mapy geologicznej Polski 1:200 000 ark. Ostrów Wielkopolski. Inst. Geol., Warszawa.
- Bartkowski T., 1963 — O formach rozcięcia marginalnego i niektórych formach strefy marginalnej na Nizinie Wielkopolskiej. *Bad. Fizjogr. nad Pol. Zach. Ser. A*, **11**: 7–42.
- Bartkowski T., 1970 — Wielkopolska i Środkowe Nadodrze. Wyd. Nauk.PWN, Warszawa.
- Bażyński J., Sokołowski J., 1976 — Wstępna fotointerpretacja geologiczna obrazu Landsat-1 obszaru między Wrocławiem a Poznaniem. *Kwart. Geol.*, **20**, 4: 913–914.
- Ciuk E., 1974 — Schematy litostratygraficzne paleogenu Polski poza Karpatami i zapadliskiem przedkarpackim. *Biul. Inst. Geol.*, **281**: 7–40.
- Deczkowski Z., Gajewska I., 1980 — Mezozoiczne i trzeciorzędowe rowy obszaru monokliny przedsudeckiej. *Prz. Geol.*, **28**, 3: 151–156.
- Dobosz T., Sadowska A., 1988 — Badania litostratygraficzne i palinologiczne osadów kenozoicznych. Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 ark. Poniec. Arch. Przeds. Geol. PROXIMA SA, Wrocław.
- Dobrzyńska M., 1980 — Opracowanie petrograficzne skał złoza Gostyń. Arch. Przeds. Geol. PROXIMA SA, Wrocław.
- Gałon R. (red.), 1972 — Geomorfologia Polski, **2**. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.

- Gizler H., 1983 — Projekt badań geologicznych do tematu Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 ark. Kościan, Czempin, Leszno, Krzywiń, Poniec. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Gizler H., 1998 — Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000 ark. Leszno. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Grocholski W., 1975 — Waryscydy południowej Wielkopolski. *Prz. Geol.*, **23**, 4: 171–174.
- Jakubiak H., 1985 — Dokumentacja badań geoelektrycznych. Temat: Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 ark. Poniec, woj. Leszno. Przeds. Bad. Geof. Warszawa. Arch. Przeds. Geol. PROXIMA SA, Wrocław.
- Krawczyńska-Grocholska H., 1975 — Z badań palinologicznych karbonu północno-zachodniej Polski. *Prz. Geol.*, **23**, 1: 34–35.
- Kucharewicz J., 1975 — Mapa geologiczna Polski 1:200 000 ark. Leszno, wyd. A. Inst. Geol., Warszawa.
- Nowak J., 1992 — Mapa geologiczna Polski 1:50 000 ark. Rawicz. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Nowak J., 1992 — Objasnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000 ark. Rawicz. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Piwocki M., 1975 — Trzeciorząd okolic Rawicza i jego węglonośność. *Biul. Inst. Geol.*, **284**: 73–125.
- Sokołowski J., 1967 — Charakterystyka geologiczna i strukturalna obszaru przedsudeckiego. *Geol. Sudet.*, **3**: 297–367.
- Sokołowski J. (red.), 1970 — Mapa strukturalno-geologiczna bez utworów kenozoiku. 1:200 000 ark. Wrocław. W: Ropo- i gazonośność obszaru przedsudeckiego na tle budowy geologicznej. **3**. Atlas geostrukturalny i naftowy. Inst. Geol., Warszawa.
- Sokołowski J., 1974 — Obszar przedsudecki. W: Budowa geologiczna Polski. **4**. Tektonika. 1. Niż Polski. Wyd. Geol., Warszawa.
- Sokołowski J., Deczkowski Z., 1977 — Zmiany układów strukturalnych głównych formacji perspektywnych obszaru przedsudeckiego jako zasadniczy czynnik decydujący o migracji i akumulacji węglowodorów. *Nafta*, **6**: 181–193.
- Winnicki J., 1988 — Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000 ark. Krzywiń. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000
Ark. Poniec (617)

SZKIC GEOMORFOLOGICZNY

Skala 1:100 000



Formy lodowcowe

- Wysoczyzna morenowa płaska
- Wysoczyzna morenowa falista
- Głazy narzutowe

Formy wodnolodowcowe

- Równiny wodnolodowcowe
- Tarasy pradolinne w ogólności

Formy eoliczne

- Wydmy
- Równiny piasków przewianych

Formy rzeczne

- Dna dolin rzecznych
- Tarasy erozyjno-akumulacyjne
- Tarasy zalewowe
- Tarasy akumulacyjne nadzalewowe
- Krawędzie i stoki: a - wysoczyzny, b - tarasów

Formy denudacyjne

- Dolinki denudacyjne
- Długie stoki
- Drobne zagłębienia o różnej genezie

Formy utworzone przez roślinność

- Równiny torfowe

Formy antropogeniczne

- Piaskownie (P), glinianki (G)

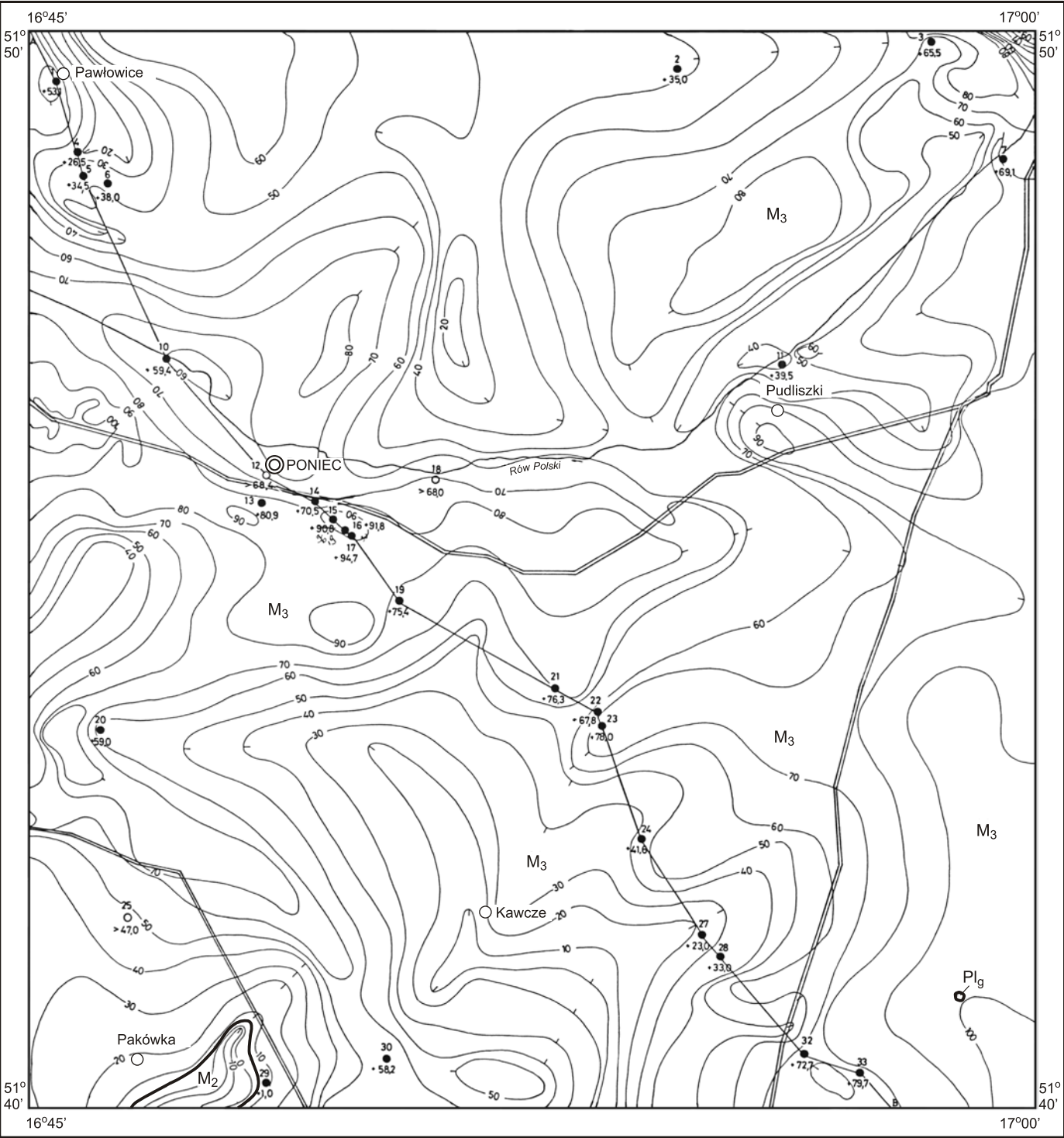
Opracowała: Janina NOWAK

Tablica II

Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000
Ark. Poniec (617)

SZKIC GEOLOGICZNY ODKRYTY

Skala 1:100 000



TRZECIORZĘD

NEOGEN

Plg

M3

M2

Piaski ze żwirem

Iły, mułki i piaski

Piaski, mułki, węgiel brunatny

PLIOCEN

MIOCEN GÓRNY

MIOCEN ŚRODKOWY

MIOCEN

Granice geologiczne

— 40 —

Izohipsy stropu podłoża czwartorzędu w metrach

16

•

+91,8

Wybrane otwory wiertnicze z numeracją według mapy geologicznej osiągające utwory starsze od czwartorzędu; liczba oznacza wysokość stropu w m n.p.m.

12

○

>68,4

Wybrane otwory wiertnicze z numeracją według mapy geologicznej zakończone w utworach czwartorzędowych; liczba oznacza głębokość otworu w m n.p.m.

A

—

B

Linia przekroju na mapie geologicznej

Opracowała: Janina NOWAK

© Copyright by Ministerstwo Środowiska
and Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2002