

WĘGIEL BRUNATNY SYSTEMU ROWÓW POZNAŃSKICH JAKO GWARANCJA BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO POLSKI

LIGNITE DEPOSITS OF THE POZNAŃ RIFT VALLEYS SYSTEM AS A GUARANTEE OF ENERGY SECURITY FOR POLAND

PAWEŁ URBAŃSKI¹

Abstrakt. Obecne i przyszłe regulacje unijne zmuszają Polskę do zmniejszenia udziału węgla w miksie energetycznym w 2030 r. i w dalszej perspektywie na rzecz znacznego rozwoju niestabilnych źródeł odnawialnych. Stabilność systemu elektroenergetycznego Polski w pokryciu wzrastającego zapotrzebowania na energię elektryczną w dalszym ciągu upatruje się w wykorzystaniu węgla brunatnego, który jest najtańszym nośnikiem energii pierwotnej w kraju. Wiąże się to z koniecznością udostępnienia nowych złóż oraz budową nowych elektrowni, które mogą stanowić rezerwę dla źródeł odnawialnych wobec braku odpowiednich zdolności magazynowania energii. O dalszej perspektywie rozwoju zadecyduje więc zagospodarowanie najkorzystniejszych pod względem ekonomicznym i geośrodowiskowym obiektów złożowych, co powinno być kwestią kluczową w kontekście utrzymania bezpieczeństwa energetycznego Polski. Złoża w obszarze systemu rowów poznańskich, z zasobami bilansowymi ponad 7,8 mld ton węgla brunatnego możliwego do eksploatacji, mogą i powinny być gwarancją bezpieczeństwa energetycznego Polski.

Słowa kluczowe: węgiel brunatny, bezpieczeństwo energetyczne, system rowów poznańskich, zachodnia Polska.

Abstract. Current and future EU regulations are forcing Poland to reduce the participation of coal in the energy mix in 2030 and in the more distant perspective for the significant development of unsteady renewable sources. The stability of the Polish power system will still be based on lignite that is the cheapest source of energy in the country. This involves the exploitation of new deposits and construction of new power plants that will be useful as the reserve for renewable sources. The Poznań rift valleys system belongs to the richest lignite-bearing areas in Poland. In total, there are estimated over 7.8 billion tons of lignite possible to extraction. These deposits should be a guarantee of energy security for Poland.

Key words: lignite, energy security, Poznań rift valleys system, western Poland.

WSTĘP

W związku ze wzrastającym zapotrzebowaniem rozwijającej się polskiej gospodarki na energię elektryczną i coraz większymi opóźnieniami w budowie elektrowni jądrowych, rola węgla brunatnego w bilansie energetycznym kraju była, jest i będzie bardzo znacząca (najtańsza energia elektryczna w Polsce pochodzi ze spalania węgla brunatnego – ok. 33% krajowej produkcji w 2017 r.).

Obecnie eksploatowane złoża węgla brunatnego w Polsce zapewniają stabilny poziom wydobycia na poziomie

60–65 mln ton rocznie tylko do 2020 r. Później, mniej więcej do 2030 r., obecnie pracujące kopalnie mogą gwarantować wydobycie w ilości ok. 50 mln ton węgla brunatnego rocznie. Jeżeli nie dojdzie do uruchomienia nowych kopalń, to po 2030 r., ze względu na postępujące wyczerpywanie się złóż, nastąpi gwałtowny spadek wydobycia węgla brunatnego oraz ograniczenie produkcji energii elektrycznej na bazie tego paliwa. W 2040 r. wydobycie węgla brunatnego wyniesie tylko kilka milionów ton, natomiast produkcja energii elektrycznej z węgla brunatnego spadnie z ok. 53 TWh w 2017 r. do ledwie kilku TWh w 2040 r. (Kasztelewicz,

¹ Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; e-mail: pawel.urbanski@pgi.gov.pl.

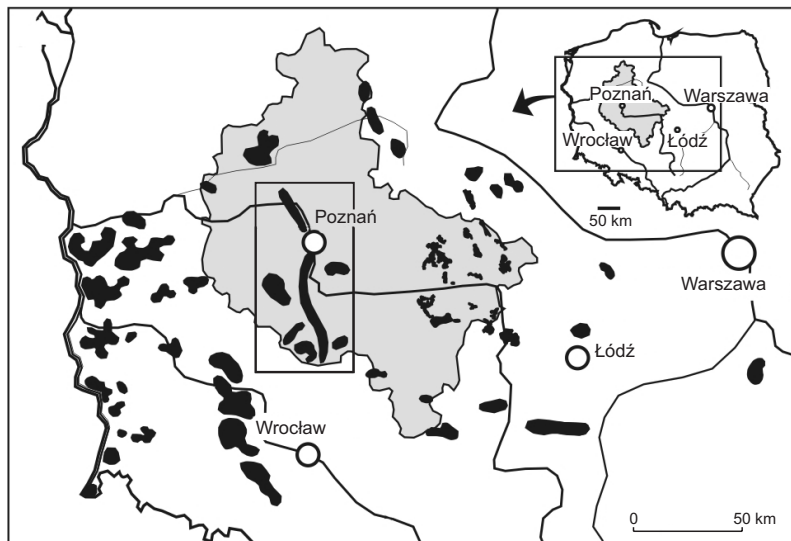


Fig. 1. Mapa rozmieszczenia głównych złóż węgla brunatnego w Polsce z zaznaczoną lokalizacją systemu rowów poznańskich (wg Piwockiego, 1992; Piwockiego, Kasińskiego, 1993; zmienione)

Map of the main lignite deposits in Poland with location of the Poznań rift valleys system (after Piwocki, 1992; Piwocki, Kasiński, 1993; modified)

2014). Polska jednak dysponuje zasobami udokumentowanymi o wystarczalności statycznej ok. 200 lat (przy wydobyciu rzędu 60–65 mln ton węgla rocznie). **Podstawową rezerwę zasobową dla rozwoju górnictwa węgla brunatnego w Polsce stanowią udokumentowane bilansowe zasoby geologiczne w złożach niezagospodarowanych.** Dalsza rezerwa znajduje się we wstępnie zbadanych obszarach perspektywicznych o zasobach wykazujących cechy bilansowe. Szczególną wartość dla górnictwa węgla brunatnego mają zasoby złóż satelickich rozlokowane w pobliżu eksploatowanych złóż głównych. Umożliwiają one przedłużenie produktywności istniejących kopalń. Nie wszystkie kopalnie mają w pobliżu istniejących odkrywek złoża węgla brunatnego, które zapewniłyby im działalność w dłuższej perspektywie. Tak właśnie przedstawia się sytuacja wielkopolskich kopalń, tj. PAK KWB Adamów S.A. i PAK KWB Konin S.A. O ile kopalnia konińska ma zasoby na co najmniej kilkanaście lat, o tyle kopalnia adamowska funkcjonować będzie do maja 2020 r. – pomijając problem przestarzałej już elektrowni Adamów, która jest w trakcie likwidacji. W Wielkopolsce większość eksploatowanych i przygotowanych do eksploatacji złóż węgla brunatnego występuje w jej wschodniej części (fig. 1). Niemniej jednak niektóre z nich zostały już wyeksploatowane przez kopalnie Konin i Adamów, z innych węgiel nadal jest wydobywany, a pozostałe złoża cechują się względnie niedużymi zasobami. Z kolei złoża zlokalizowane w zachodniej części Wielkopolski w obrębie stref dyslokacyjnych (w rowach tektonicznych) w tzw. strefie systemu rowów poznańskich (fig. 2) należą do najzasobniejszych w kraju i mogą stanowić podstawę do budowy nowego zagłębia górnictwo-energetycznego węgla brunatnego (Ciuk, 1978; Piwocki, 1991; Widera, 2000; Kasiński i in., 2006; Urbański, Widera, 2016).

POZYCJA STRUKTURALNA

System rowów poznańskich jest związany ze strefą dyslokacyjną Poznań–Oleśnica o przebiegu południkowym. Struktura ta, położona na północno-wschodnim skraju monokliny przedsudeckiej, liczy ok. 130 km długości. Poczynając od północy w skład zespołu wchodzi kolejno rowy: Szamotuł, Naramowic–Poznań, Mosiny, Czempinia, Krzywina i Gostynia (fig. 2) (Deczkowski, Gajewska, 1980). Z głównym zespołem rowów są związane liczne rowy satelickie (Walkiewicz, 1984): Rydzyny–Góry, Sulmierzyc i Rawicza–Chobieni (fig. 2). Struktura rowowa zaczęła się rozwijać w eocenie górnym, na co wskazują najstarsze zachowane osady w rowie Rydzyny–Góry (Ciuk, 1978).

Charakterystyczną cechą systemu rowów poznańskich jest „tortowy” układ kolejnych wydzieleni litostratygraficznych (fig. 3). Przejawia się to między innymi w tym, że osady tych samych formacji i ogniów można wyróżnić zarówno w rowie, jak i w jego najbliższym otoczeniu. Podstawowa różnica jest tylko w ich miąższości (fig. 4). Spowodowane to było zapewne współdziałaniem ruchów obniżających o charakterze epejrogenicznym – tektoniki regionalnej i subsydencji tektonicznej oraz tektoniki lokalnej (Kasiński, 1984, 2004; Widera i in., 2004, 2008).

W ogólnym ujęciu litostratygrafia paleogenu i neogenu złóż systemu rowów poznańskich, Poniec–Krobia i Oczkowice jest zbliżona i łatwa do korelacji. Niemniej jednak, są też różnice w kompletności i wykształceniu miąższościowo-litologicznym między poszczególnymi wydzieleniami.

System rowów poznańskich jest typowym obszarem występowania dla większości jednostek litostratygraficznych paleogenu i neogenu Niziny Polskiej (Urbański, Widera, 2016).

W podłożu podkenozoicznym występują osady niemal całego mezozoiku – od triasu górnego na południu po kredę górną na północy (fig. 3) (Ciuk, 1978). Poczynając od południa, pod utworami paleogenu i neogenu występują kolejno: (1) iłowce retyku z wkładkami drobnoziarnistych piaskowców; (2) ily, mułki i mułowce oraz piaski i piaskowce drobnoziarniste liasu; (3) ily, iłowce, mułowce i piaskowce doggeru; (4) wapienie detrytyczne i oolitowe oraz wapienie margliste malmu. Dalej ku północy występują utwory kredy górnej, oddzielone od niższej części profilu luką stratygraficzną. Są one wykształcone w postaci (5) wapieni marglistych i margli. Na południu utwory kredy górnej występują ponadto w rowie Rawicza–Chobieni w sągu utworów paleogenu i neogenu (Piwocki, 1975); poza obrębem rowu nie zostały one jednak w tym rejonie zachowane.

W systemie rowów poznańskich występują utwory paleogenu i neogenu od eocenu górnego po pliocen dolny. Miąższość tych utworów wewnątrz rowów sięga średnio 300–400 m, a w ich obrzeżeniu 200–220 m (Ciuk, 1978).

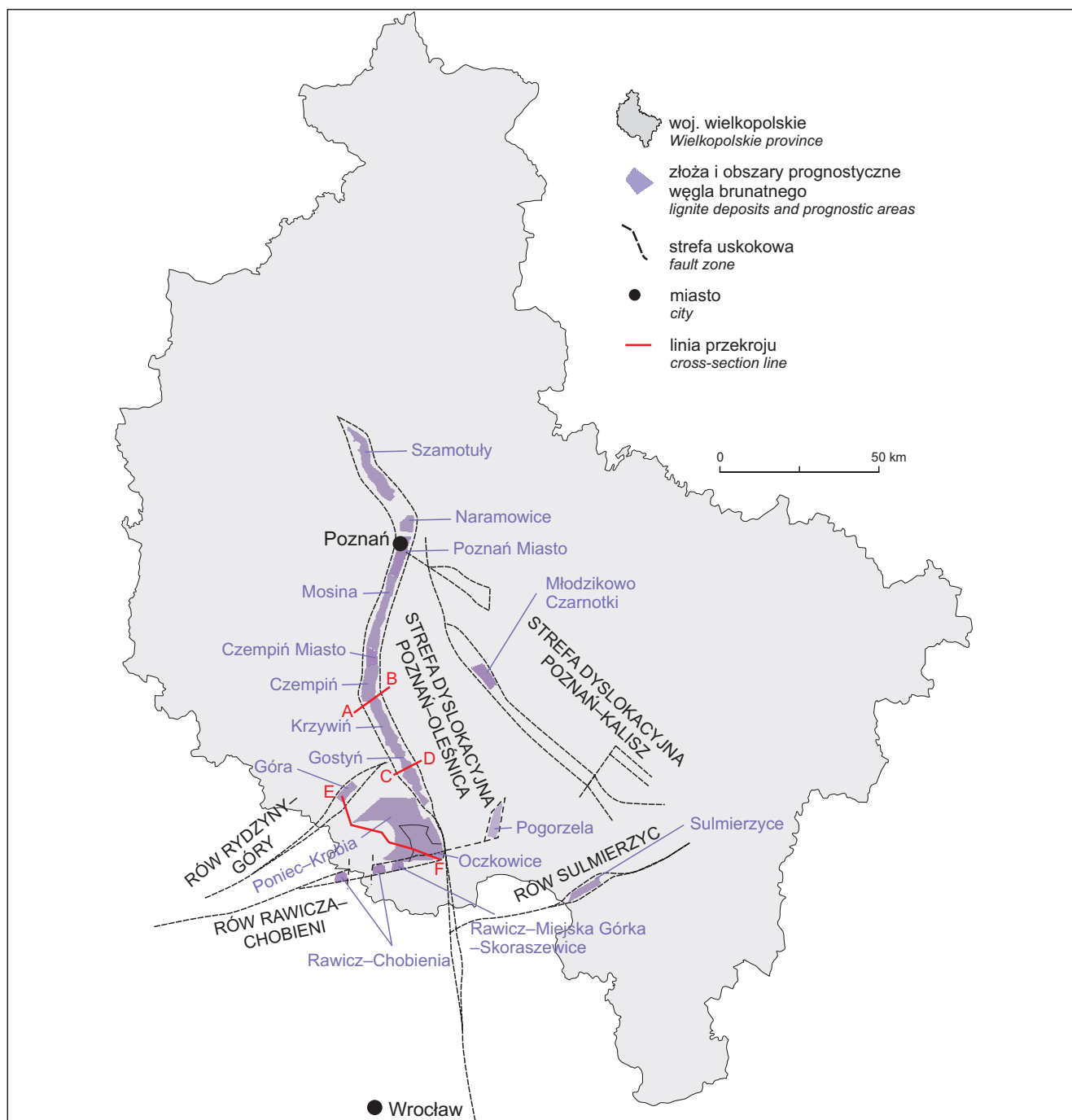


Fig. 2. Mapa rozmieszczenia złóż węgla brunatnego w obrębie systemu rowów poznańskich (wg Piwockiego, 1991; zmienione)

Map of lignite deposits in the Poznań rift valleys system (after Piwocki, 1991; modified)

W spągu osadów trzeciorzędowych systemu rowów poznańskich występują zwietrzliny skał kredowych wieku paleoceńskiego, na których w rowie Rydzyny–Góry spoczywają utwory eocenu górnego, wykształcone w postaci pakietu kwarcowo-glaukonitowych piasków ze żwirem i leżących wyżej wapieni i mułowców wapnistych (Ciuk, 1978). Utworom tym można przypisać wiek górnioeoceni, a pod względem litostratygraficznym zaliczyć do formacji jержmanowickiej. Miąższość tych utworów sięga 9,1 m.

W skład utworów oligoceńskich wchodzi trzy kompleksy litologiczne (Ciuk, 1978). Najniższy kompleks, o miąższości kilku metrów, jest reprezentowany przez drobnoziarniste piaski glaukonitowo-kwarcowe, w spągu z domieszką żwiru, kongrecjami fosforytowymi i pojedynczymi okruchami bursztynu. Wiek tych utworów określono jako pogranicze eocenu i oligocenu, a pod względem litostratygraficznym zaliczono je do formacji mosińskiej dolnej. Wyżej leżą piaszczyste mułowce łyszczykowe ze smugami pia-

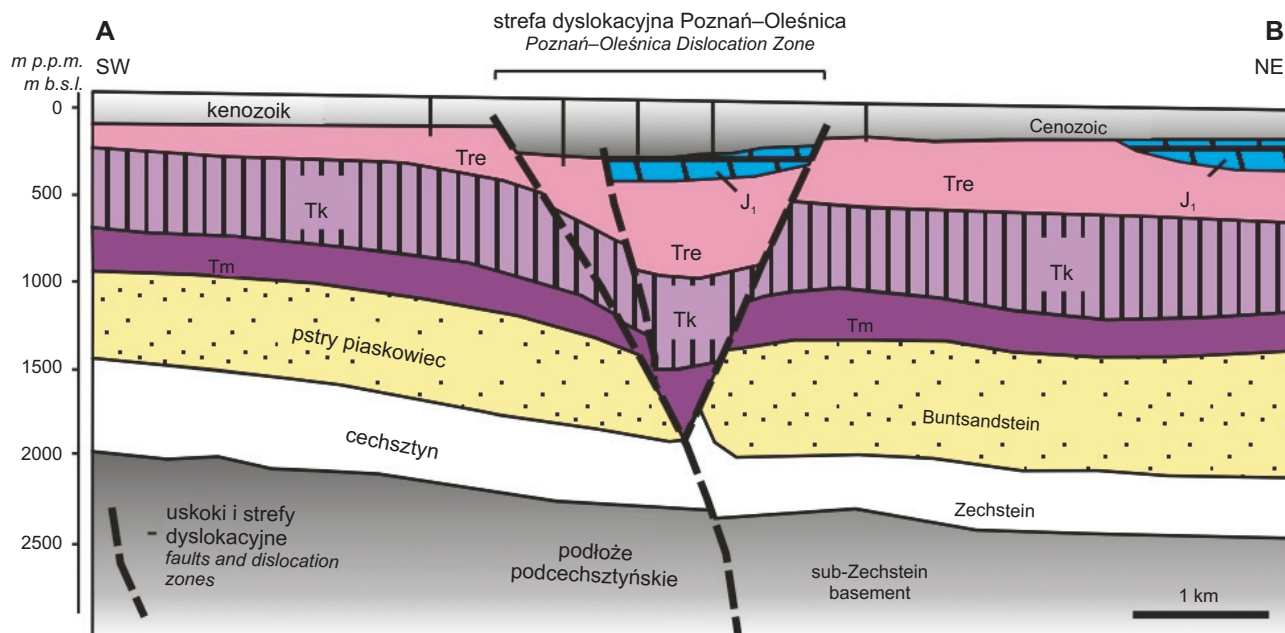


Fig. 3. Przekrój geologiczny przez strefę dyslokacyjną Poznań–Oleśnica (wg Deczkowskiego, Gajewskiej, 1980; zmienione)

J₁ – jura dolna, Tm – wapień muszlowy, Tk – kajper dolny, Tre – retyk; lokalizacja linii przekrojowej na fig. 2

Geological cross-section through the Poznań–Oleśnica Dislocation Zone (after Deczkowski, Gajewska, 1980; modified);

J₁ – Lower Jurassic, Tm – Muschelkalk, Tk – Keuper, Tre – Rhaetian; for location of the cross-section line see Fig. 2

sków kwarcowych i glaukonitowo-kwarcowych, wśród których występują cienkie wkładki węgla brunatnego o miąższości do 0,9 m. Miąższość całego kompleksu sięga 20 m, a jego wiek określono na rupel, zaliczając go pod względem litostratygraficznym do formacji czempińskiej; wkładki węgla brunatnego odpowiadają V pokładowi czempińskiemu. Utwory najwyższego kompleksu są wykształcone w postaci drobnoziarnistych piasków kwarcowych z domieszką glaukonitu. Osady te należy zaliczyć do rupelu. Pod względem litostratygraficznym odpowiadają one formacji mosińskiej górnej. Miąższość tych utworów osiąga przeciętnie 12 m. Leżący powyżej kompleks drobnoziarnistych, mułkowatych piasków kwarcowo-łyszczkowych zaliczony do oligocenu górnego pod względem litostratygraficznym odpowiada formacji leszczyńskiej. Miąższość tego kompleksu waha się w granicach 5–30 m, osiągając średnio ok. 15 m, a sumaryczna miąższość utworów oligocenu waha się w granicach 30–90 m, osiągając średnio ok. 45 m.

Kompleks utworów mułkowo-ilastych z węglami brunatnymi IV pokładu dąbrowskiego (fig. 5), które największą miąższość (7 m) osiągają w rowie Rawicza–Chobieni (Piwocki, 1975), oraz występujące obocznie dalej ku północy osady piaszczysto-mułkowe, niekiedy zawierające конкреcje syderytowe (Walkiewicz, 1984), reprezentują ogniwo dąbrowskie formacji rawickiej, a na północy zapewne dolną część formacji gorzowskiej. Wiek tych osadów określono na przełom oligocenu górnego i miocenu dolnego (Piwocki i in., 1995). Miąższość utworów tego kompleksu waha się w granicach 10–40 m, osiągając średnio ok. 21 m. Wyższą część profilu miocenu dolnego rozpoczyna kompleks drob-

no- i średnioziarnistych piasków łyszczkowo-kwarcowych z domieszką kaolinu oraz jasnoszarych mułców i iłowców z wkładkami iłowców pstrych. Utwory te reprezentują ogniwo żarskie formacji rawickiej, a na północy wyższą część formacji gorzowskiej. Wyżej leżą piaski drobno- i średnioziarniste, często zawęglone oraz mułki węgliste; w części spągowej tych utworów występuje horzont soczew węglowych, odpowiadający III pokładowi ścinawskiemu, a w części stropowej – II łuzycy pokład węgla brunatnego, zwykle rozdzielony na kilka ław, którego miąższość przekracza 50 m (fig. 4, 5). W profilu pokładu występują przeławienia mułkowo-ilaste. Utwory tego kompleksu są zaliczane do formacji ścinawskiej/krajeńskiej. Powyżej leży zespół piasków kwarcowych drobnowarstwowanych, zawęglonych, z przerostami szarobrunatnych mułków i iłowców węglanych oraz wkładkami węgla brunatnych, odpowiadającymi IIA lubińskiemu pokładowi węgla (fig. 5). W części południowej rowu Chobieni–Rawicza w zielonkawych mułkach stwierdzono występowanie glaukonitu (Piwocki, 1975). Miąższość węgla często przekracza 3 m. Cały omawiany zespół osadów reprezentuje formację pawłowicką, a jego miąższość waha się w granicach 5–50 m. Miejscami, zwłaszcza w południowo-wschodniej części obszaru (rowy: Gostynia, Chobieni–Rawicza, Sulmierzyc), ponad utworami formacji pawłowickiej występują jasnoszare, drobno- i średnioziarniste piaski kwarcowe formacji adamowskiej, które niekiedy spoczywają bezpośrednio na osadach formacji ścinawskiej. Miąższość tych utworów waha się w granicach 5–55 m, a średnio wynosi ok. 30 m. Na utworach formacji pawłowickiej i adamowskiej leży gruba seria utworów ila-

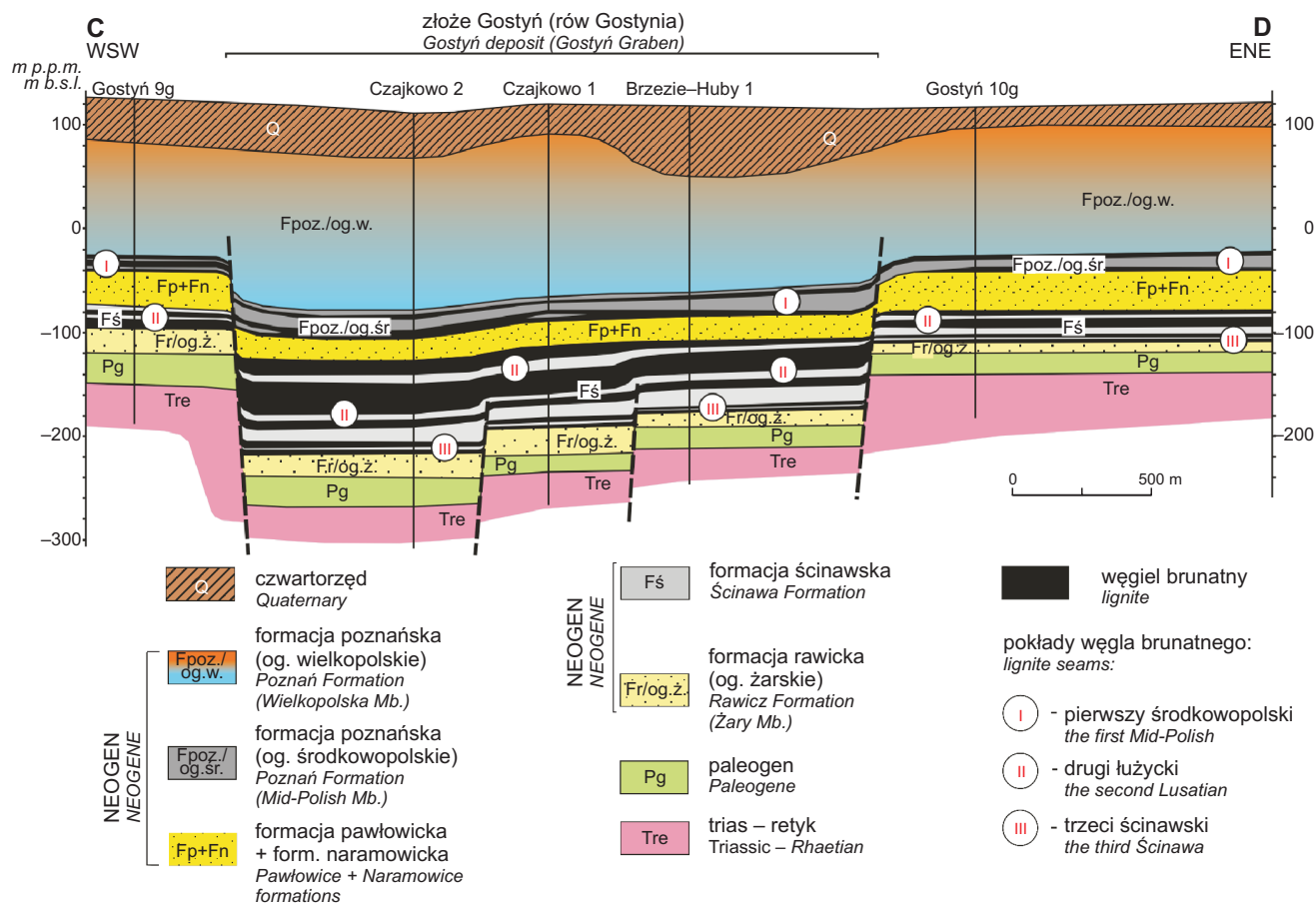


Fig. 4. Przekrój geologiczny przez złoże węgla brunatnego Gostyń – rów Gostynia (wg Urbańskiego, Widery, 2016)

Lokalizacja linii przekrojowej na fig. 2

Geological cross-section through the Gostyń lignite deposit – Gostyń Graben (after Urbański, Widera, 2016)

For location of the cross-section line see Fig. 2

sto-mułkowych z przewarstwieniami piasków drobnoziarnistych. W spągu serii występuje pokład węgla brunatnego o miąższości do 15 m, często rozdzielony na kilka ław; pokład ten odpowiada I pokładowi środkowopolskiemu (fig. 4, 5). W południowej części systemu rowów poznańskich, w satelickim rowie Chobieni–Rawicza, w dolnej części serii ilastej występuje także młodszy pokład węgla brunatnego – IA pokład oczkowicki, którego miąższość sięga tam 11 m (Piwocki, 1975, 1991). Miąższość serii ilastej przekracza 100 m. Pod względem litostratygraficznym reprezentuje ona formację poznańską, a wiekowo w swej zasadniczej masie odpowiada mioceniowi górnemu. Sumaryczna miąższość utworów miocenu w systemie rowów poznańskich waha się w granicach 200–250 m (Ciuk, 1978).

Zaburzone glacictektonicznie osady piaszczysto-żwirowe z pelitem kaolinowym, występujące w formie izolowanych nieregularnych płatów koło Świniar i Wodnik w kulisowym rowie Rawicza–Chobieni (Piwocki, 1975) odpowiadają pod względem litostratygraficznym formacji gozdnickiej, zalicznej do pliocenu.

CHARAKTERYSTYKA ZŁÓŻ SYSTEMU ROWÓW POZNAŃSKICH

W obrębie systemu rowów poznańskich udokumentowano 17 dużych złóż węgla brunatnego (tab. 1), z czego osiem jest zlokalizowanych wewnątrz głównej struktury tektonicznej (fig. 2). Łącznie zasoby złóż systemu rowów poznańskich udokumentowane w różnych kategoriach rozpoznania, wynoszą 8724,6 mln ton węgla brunatnego (tab. 1). Po odliczeniu niemożliwych do eksploatacji zasobów złóż Mosina (ujęcia wody dla Poznania, Wielkopolski Park Narodowy), Czempień Miasto, Poznań Miasto i Naramowice (zabudowa miejska) wielkość pozostałych zasobów węgla brunatnego sięga 5919,7 mln ton. Natomiast sumaryczne zasoby złóż Poniec–Krobia i po części Oczkowice które usytuowane są poza strefą systemu rowów poznańskich oszacowano wstępnie na 1950,9 mln ton (Urbański i in., 2016) (tab. 1).

Mimo dużego potencjału złożowego, złoża węgla w tym rejonie nigdy nie były eksploatowane. Główną przyczyną decyzji o niepodjęciu eksploatacji jest impakt w ob-

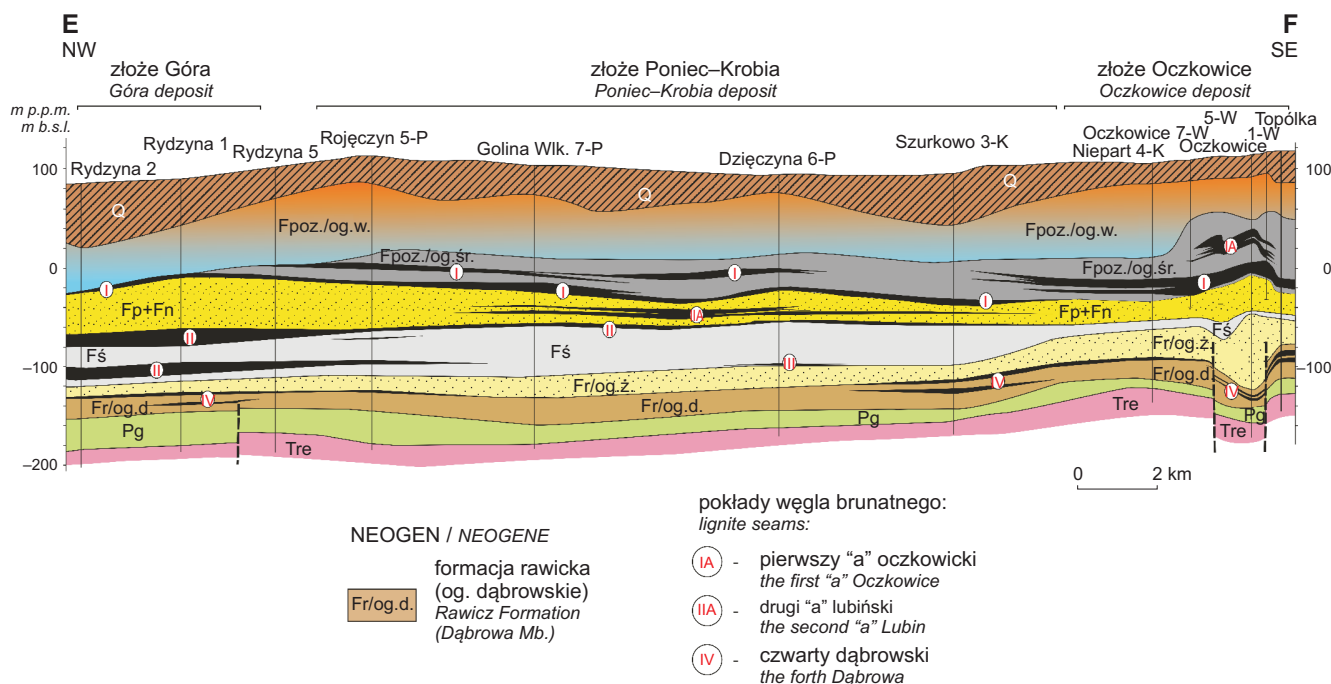


Fig. 5. Przekrój geologiczny przez złoża węgla brunatnego Góra, Poniec–Krobia i Oczkowie (wg Urbańskiego, 2010; zmienione)

Lokalizacja linii przekrojowej na fig. 2; pozostałe objaśnienia jak na fig. 4

Geological cross-section through the Góra, Poniec–Krobia and Oczkowie lignite deposits (after Urbański, 2010; modified)

For location of the cross-section line see Fig. 2; for other explanations see Fig. 4

szarach o wysokiej kulturze rolnej i wielkotowarowej produkcji rolniczej w wyniku odwodnienia terenu (obszar leja depresji). Wpływ potencjalnej eksploatacji przynajmniej niektórych złóż węgla systemu rowów poznańskich na środowisko nie jest aż tak wielki, żeby nie podjąć ponownej dyskusji na temat możliwości ich eksploatacji, ponieważ w świetle istniejących wyników badań (choćby z rejonu Bełchatowa), rośliny zielne (trawy, zboża) i warzywa korzeniowe korzystają z wód podziemnych w minimalnym stopniu (ok. 5%); nieco wyższy współczynnik (ok. 10%) odnosi się do lasów. Obniżenie poziomu wód gruntowych w wyniku odwodnienia skutkuje najsilniej w zakresie zapotrzebowania w wodę pitną.

Wydaje się więc, że złoża systemu rowów poznańskich mogą być wzięte pod uwagę przy tworzeniu strategii zapewniającej bezpieczeństwo energetyczne kraju.

W profilu paleogeńskiej i neogeńskiej asocjacji brunatnowęglowej w systemie rowów poznańskich są rozwinięte wszystkie pokłady węgla, występujące na Niżu Polskim od oligocenu dolnego po miocen środkowy (Urbański, 2010) (fig. 4). W części spągowej formacji czempińskiej występuje V pokład czempiński o miąższości w granicach 0,1–2,3 m, średnio 0,7 m. W części stropowej ogniwa dąbrowskiego formacji rawickiej występuje IV pokład dąbrowski o miąższości sięgającej 7 m. W części spągowej i stropowej utworów formacji ścinawskiej występują odpowiednio: III pokład ścinawski o miąższości w granicach 0,1–5,8 m,

średnio 2,7 m i II pokład łużycki o miąższości w granicach 10,0–53,6 m, średnio ok. 30 m. W profilu formacji pawłowickiej występuje IIA pokład lubiński o miąższości do 3 m. W części spągowej formacji poznańskiej występuje I pokład środkowopolski o miąższości w granicach 0,1–3,8 m, średnio 1,6 m, a wyżej w profilu tej formacji – IA pokład oczkowiecki o średniej miąższości ok. 3,0 m. Pokłady II i I występują na obszarze całej struktury i mają podstawowe znaczenie złożowe. Węgłe brunatne systemu rowów poznańskich należą do nisko- i średniozasiarczonych, średniopopielnych węgli energetycznych, przydatnych po części do brykietowania i wytłewania (tab. 1). W nadkładzie złóż występują olbrzymie zasoby ilów stanowiących dobry surowiec ceramiczny.

OGRANICZENIA MOŻLIWOŚCI ZAGOSPODAROWANIA ZASOBÓW ZŁÓŻ

Naturalnym ograniczeniem zagospodarowania złoża jest wysoki poziom konfliktu ze środowiskiem naturalnym, z reguły występujący w przypadku eksploatacji odkrywkowej dużych – najczęściej wielkoobszarowych – złóż węgla brunatnego. Regulacje prawne wykluczają zatem taką działalność na obszarze parków narodowych i parków krajobrazowych, a ograniczają w przypadku innych form ochrony przyrody i środowiska, w niektórych przypadkach wymaga-

Tabela 1

Złoże węgla brunatnego występujące w obrębie systemu rowów poznańskich (wg Urbański i in., 2016, uzupełnione)

Lignite deposits of the Poznań rift valleys system (after Urbański *et al.*, 2016, supplemented)

Złoże	Kategoria rozpoznania	Zasoby bilansowe [mln t]	Głębokość spągu [m]	Grubość nadkładu [m]	Miąższość węgla [m]	Liniowy współczynnik N:W	Wartość opalowa	Popielność	Całkowita zawartość siarki
							Q _i [MJ/t]	A ^d [%]	S _i ^d [%]
System rowów poznańskich									
Czempiń	C ₂	1034,6	220,7	187,3	28,8	7,6	9475	16,55	1,10
Czempiń Miasto		361,1	219,5	190,0	29,5	6,4	9354	18,07	bd
Gostyń	C ₂	1998,8	245,4	211,7	33,7	6,3	8864	20,62	1,24
Góra	prognoza	818,4	221,5	196,1	24,8	7,9	9755	14,50	1,24
Krzywiń	C ₂	711,1	245,4	216,6	33,3	7,1	9383	14,89	0,70
Młodzikowo–Czarnotki	D	58,3	96,5	88,4	8,1	10,9	9764	13,28	0,23
Mosina	C ₂	1495,4	225,1	174,9	32,1	6,8	9197	16,70	0,66
Naramowice	D	296,3	209,9	172,7	28,0	5,8	8692	19,40	0,50
Ostrów Wielkopolski	prognoza	82,7	148,6	138,2	10,4	13,2	9563	15,80	1,30
Pogorzela	D	142,6	233,2	203,5	29,7	6,8	9606	16,82	1,67
Poznań Miasto		652,1	186,1	167,2	19,0	8,8	9241	bd	bd
Rawicz–Chobienia	prognoza	278,4	241,3	231,8	9,50	24,7	9964	15,80	1,53
Rawicz–Skoraszewice	D	35,4	147,5	122,0	10,8	11,3	9960	12,56	0,91
Sulmierzyce	prognoza	13,1	189,1	168,2	12,1	8,9	9705	15,18	0,26
Szamotuły	D	746,3	179,6	155,5	23,1	7,6	9796	13,40	0,40
Południowo-zachodnia część rejonu									
Oczkowice	B+C ₁ +C ₂	996,3	133,4	120,6	12,8	9,7	9669	13,10	0,81
Poniec–Krobia	prognoza	954,6	206,8	186,7	13,6	10,6	9407	17,91	0,90

Średnie parametry geologiczno-górnictwo-geologiczne obliczono średnią ważoną przy zastosowaniu jako wagi powierzchni złóż, a parametry chemiczno-technologiczne – przy zastosowaniu jako wagi zasobów złóż.

The average geological and mining parameters were calculated by a weighted average, using the surface of deposits as weights. Chemical and technological parameters were calculated using resources as weights.

jąc stosowania kosztownych działań kompensacyjnych (obszary Natura 2000). Trzeba pamiętać, że eksploatacja odkrywkowa prowadzi do całkowitego przekształcenia powierzchni ziemi, narusza również poważnie stosunki wodne w górotworze. Jednak elementy te mogą być przywrócone do stanu pierwotnego po zakończeniu eksploatacji (z reguły 30–40 lat), a po części także podczas jej trwania po zazwałowaniu części wyrobiska. Kolejnym ograniczeniem jest brak akceptacji społecznej dla inwestycji górniczych w ogóle, a kopalń odkrywkowych w szczególności. Winę za to ponosi w znacznym stopniu „czarny PR”, związany z brakiem rzetelnej informacji na temat charakteru i oddziaływań tej metody eksploatacji, a także wyników prac rekultywacyjnych. Jest faktem, że proponowane metody oceny poziomu akceptacji potencjalnych inwestycji (Kasiński i in., 2006; Kasztelewicz, 2014), zakładające uzależnienie stopnia akceptacji od szeregu czynników społeczno-ekonomicznych (m.in. zamożności gminy, wskaźnika uprzemysłowienia czy też poziomu bezrobocia), nie sprawdziły się w konfrontacji z rzeczywistością: protesty społeczne wybuchają z wielką intensywnością niemal w każdym przypadku podejmowanej inwestycji. Mimo znacznych zachęt finansowych, potrzeby

inwestycji górniczych nie widzą także samorządy, co skutkuje nieumieszczeniem w planach zagospodarowania przestrzennego złóż węgla brunatnego jako terenów przeznaczonych pod eksploatację.

OCHRONA ZŁÓŻ SYSTEMU ROWÓW POZNAŃSKICH

Górnictwo węgla brunatnego może i powinno być przez wiele dekad XXI w. gwarantem energetycznym Polski, a z paliwa tego można dalej produkować najtańszą energię elektryczną, nie tylko teraz, ale także w przyszłości. W celu kontynuacji wydobycia węgla brunatnego, Polska winna zagospodarować liczne bardzo duże zasobowo złoża perspektywiczne, m.in. te z obszaru systemu rowów poznańskich. Zagospodarowanie tych złóż zagwarantuje wydobycie na dziesiątki lat w wielkości nie mniejszej niż do tej pory (obecnie Polska wydobywa ponad 60 mln ton/rok). Zagospodarowanie nowych złóż węgla brunatnego pozwoli w rejonach ich wydobycia zbudować odpowiednią do potrzeb liczbę nowych elektrowni.

Mimo dość znacznego poziomu konfliktu potencjalnej eksploatacji ze środowiskiem (ze względu na wpływ potencjalnej eksploatacji na gospodarkę rolną, złoża węgla brunatnego w zespole rowów poznańskich zostały wyłączone z eksploatacji konwencjonalnej Uchwałą nr VI/36/89 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Poznaniu z dnia 5 kwietnia 1989 r.), złoża systemu rowów poznańskich jawią się jako bardzo wartościowe. Bardzo znaczne zasoby pozwolą w przyszłości na objęcie eksploatacją tylko wybranych złóż w tych partiach, gdzie poziom konfliktu potencjalnej eksploatacji ze środowiskiem będzie możliwy do przyjęcia. System rowów poznańskich mógłby zatem stanowić bazę paliwową dla tak potrzebnego nowego zagłębia górniczo-energetycznego (Urbański, 2014). Wysoka wartość omawianych złóż wskazuje, że powinny one być poddane konsekwentnej ochronie przewidzianej w „Prawie geologicznym i górniczym” i umieszczone w regionalnych planach zagospodarowania przestrzennego. Powinno to uchronić powierzchnię złóż przed rozbudową infrastruktury, w sposób uniemożliwiający podjęcie w przyszłości eksploatacji, taką jak budownictwo mieszkaniowe, budowa szlaków komunikacyjnych o charakterze ponadlokalnym itp. Można z dużym prawdopodobieństwem założyć, że, ze względu na wysoki stopień rozpoznania utworów paleogenu i neogenu, na obszarze Polski nie ma większych szans na odkrycie nieznanymi dotychczas obszarów węglonośnych, na których występowałyby nieznanne dotąd złoża węgla brunatnego o wielkich zasobach rzędu miliardów ton.

LITERATURA

- CIUK E., 1978 – Geologiczne podstawy dla nowego zagłębia węgla brunatnego w strefie rowu Poznań–Czempiń–Gostyń. *Prz. Geol.*, **26**, 10: 588–594.
- DECZKOWSKI Z., GAJEWSKA I., 1980 – Mezozoiczne i trzeciorzędowe rowy obszaru monokliny przedsudeckiej. *Prz. Geol.*, **28**, 3: 151–156.
- KASIŃSKI J.R., 1984 – Tektonika synsedymantacyjna jako czynnik warunkujący sedymentację formacji burowęglowej w zapadliskach tektonicznych na obszarze zachodniej Polski. *Prz. Geol.*, **32**, 5: 260–268.
- KASIŃSKI J.R., 2004 – Paleogen i neogen w zapadliskach i rowach tektonicznych. *W: Budowa Geologiczna Polski*, t. 1, Stratygrafia, część 3a, Kenozoik – paleogen, neogen (red. T.M. Peryt, M. Piwocki). PIG, Warszawa: 134–160.
- KASIŃSKI J., MAZUREK S., PIWOCKI M., 2006 – Waloryzacja i ranking złóż węgla brunatnego w Polsce. *Pr. Państw. Inst. Geol.*, **187**: 1–79.
- KASZTELEWICZ Z., 2014 – Doktryna energetyczna Polski na I połowie XXI wieku. *Polit. Energ.*, **17**, 3: 67–82.
- PIWOCKI M., 1975 – Trzeciorzęd okolic Rawicza i jego węglonośność. Z badań złóż węgla brunatnych w Polsce. *Biul. Inst. Geol.*, **284**: 73–132.
- PIWOCKI M., 1991 – Geologia trzeciorzędowych złóż węgla brunatnego w rowach tektonicznych Wielkopolski. *Przewodnik 62 Zjazdu Pol. Tow. Geol.*, Poznań: 19–23.
- PIWOCKI M., 1992 – Zasięg i korelacja głównych grup trzeciorzędowych pokładów węgla brunatnego na platformowym obszarze Polski. *Prz. Geol.*, **40**, 5: 281–286.
- PIWOCKI M., KASIŃSKI J.R., 1993 – Mapa waloryzacji gospodarczo-środowiskowej złóż węgla brunatnego w Polsce, skala 1 : 750 000. *Narod. Arch. Geol. PIG-PIB*, Warszawa.
- PIWOCKI M., ZIEMBIŃSKA-TWORZYDŁO M., 1995 – Litostratygrafia i poziomy sporowo-pyłkowe neogenu na Niziu Polskim. *Prz. Geol.*, **43**, 11: 916–927.
- UCHWAŁA nr VI/36/89 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Poznaniu z 5 kwietnia 1989 r. w sprawie programu ochrony środowiska człowieka (przyrodniczego i kulturowego) dla województwa poznańskiego na lata 1989–2010.
- URBAŃSKI P., 2010 – Złoża węgla brunatnego południowej Wielkopolski jako baza surowcowa potencjalnego kompleksu energetycznego. *Mat. XXXIII Symp. „Geologia formacji węglonośnych Polski”*. Wyd. AGH, Kraków: 85–94.
- URBAŃSKI P., 2014 – Charakterystyka złóż węgla brunatnego Poniec-Krobia, Góra, Oczkowice pod kątem przyszłej eksploatacji. *W: Wyzwania geologii regionu lubelskiego w XXI wieku* (red. W. Mizerski). *Mat. LXXXIII Zjazd Nauk. Pol. Tow. Geol.*, Biała Podlaska, 29–31 maja 2014 r. Wyd. PIG-PIB, Warszawa: 36.
- URBAŃSKI P., WIDERA M., 2016 – Geologia złóż węgla brunatnego w południowo-zachodniej Wielkopolsce. *Prz. Geol.*, **64**, 10: 791–798.
- URBAŃSKI P., KASIŃSKI J., SATERNUS A., 2016 – Koncepcja atlasu złóż węgla brunatnego jako kompendium informacji geologiczno-sozologicznej dla podejmowania decyzji inwestycyjnych. *W: Węgiel brunatny gwarantem bezpieczeństwa energetycznego – monografia* (red. M. Sierpień). AGH, Kraków: 193–204.
- WALKIEWICZ Z., 1984 – Trzeciorzęd na obszarze Wielkopolski. *Seria Geologia*, 10, Wyd. Nauk. UAM, Poznań: 1–103.
- WIDERA M., 2000 – Węgiel brunatny w Wielkopolsce – przeszłość, teraźniejszość, przyszłość. *Streszczenia referatów Pol. Tow. Geol.*, Oddział Poznański, **9**: 47–60.
- WIDERA M., BANASZAK J., CEPIŃSKA S., DERDOWSKI R., 2004 – Analiza paleotektoniczna paleogeńskiej i neogeńskiej aktywności północnych fragmentów strefy dyslokacyjnej Poznań–Oleśnica. *Prz. Geol.*, **52**, 8/1: 665–674.
- WIDERA M., ĆWIKLIŃSKI W., KARMAN R., 2008 – Cenozoic tectonic evolution of the Poznań–Oleśnica Fault Zone, central-western Poland. *Acta Geol. Pol.*, **58**, 4: 455–471.

SUMMARY

The Poznań rift valleys system belongs to the richest lignite-bearing areas in Poland. In total, there are estimated over 7.8 billion tons of lignite possible to extraction. The largest deposits, e.g. Mosina, Czemiń, Krzywiń, Gostyń, Góra and partly Oczkowice, are located in tectonic grabens. On the other hand, Poniec–Krobia is an example of a lig-

nite deposit located outside fault zones. The most complete Paleogene and Neogene section in the Polish Lowlands, and the typical areas of most of the Paleogene–Neogene lithostratigraphic units are located in the range of the Poznań rift valleys system. Many currently used Paleogene and Neogene lithostratigraphic units were created in this area. The

major lignite seams are of Middle Miocene age and occur within the Ścinawa Formation – the 2nd Lusatian group, and within the Grey Clays Member (Mid-Polish Member) – the 1st Mid-Polish group. The thoroughly discussed deposits of the Poznań rift valleys system have very favourable geological and mining, as well as chemical and technological parameters. The resources are large and the average calorific value exceeds 10 MJ/kg. The significant area and huge lig-

nite resources of the Poznań rift valleys system make it possible to design even several opencast mines with resources of 300–400 million t, where the conflict level of potential exploitation with the environment will be acceptable. The Poznań rift valleys system should be the fuel base for the so much needed new mining basin. The high value of these deposits indicates that they should be protected by “Geological and Mining Law” and placed in regional zoning plans.

