

Ireneusz Wróbel*

2. CHARAKTERYSTYKA GEOGRAFICZNO-GEOLOGICZNA

Streszczenie

W artykule przedstawiono - na podstawie analizy literatury naukowej oraz badań własnych autora - charakterystykę fizyczno-geograficzną powstałego pojezierza antropogenicznego, budowę geologiczną i warunki hydrogeologiczne. W skrócie omówiono historię eksploatacji surowców mineralnych oraz przekształcenia w środowisku geograficznym i geologicznym, spowodowane wydobywaniem kopalni.

THE GEOGRAPHICAL AND GEOLOGICAL CHARACTERISTICS

Summary

On the basis of scientific literature and own research work the physical-geographical characteristics of the new developed anthropogenic lakeland, its geographical structure and the hydrogeological conditions were presented. The history of the mineral sources mining and the transformation in the geographical and geological environment were shortly discussed.

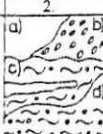


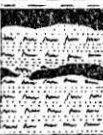
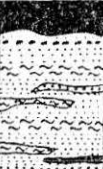
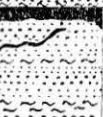
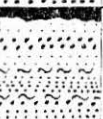
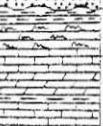
2.1. Położenie fizyczno-geograficzne

Badany obszar położony jest w zachodniej części Niziny Sasko-Łużyckiej (J. Kondracki, 1978) w centralnej części Wału Mużakowa, nazywanym także Łukiem Mużakowa. Stanowi on wzniesienie

* dr inż. Ireneusz WRÓBEL – Politechnika Zielonogórska

Tabela 1

Tabela litostratygiczna w rejonie Łęknicy
Zestawiono na podstawie danych S. Dióra i I. Wróbla - 1978)

| Podział stratygraficzny | | Profil litologiczny | miaższość [m] orient. | Opis warstw | Uwagi | |
|-------------------------|----------------------|---|---|--|--|--|
| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| CZWARĆ - RZĘD | Q _{iv} |  | 15 | Holocen: a) piaski, żwiry, mady Nivy Łużyckiej, b) żwiry i piaski wysokiego zasycenia, Plejstocen: c) gliny morenowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe zlodowacenia środkowopolskiego, d) gliny morenowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe zlodowacenia południowopolskiego. | Piaski i żwiry eksploatowane w rejonie Przewoźnik | |
| | Q _{iii} | | | | | |
| TRZECIORZĘD NEOGEN | PLOCEN P | seria Gozdniczy |  | 5 | Ławice piasków gruboziarnistych i żwirów kwarcowych z przewarstwieniami piaszczystych glin kaolinowych. | |
| | | seria Poznańska |  | 30 | a) Poziom ilów i mułków piłmiennistych, b) Poziom ilów i mułków zielonych z glaukonitem, c) Poziom ilów szarych z soczewkami mułków, piasków pylastych i węgla ziemistych. | Eksploatowane do produkcji materiałów ogniotrwałych w ceg. Łęknica ze złóż „Irena”, „Halina Nowa” i „Barbara”. |
| | góry | seria Mużakowa |  | 15 | Węgiel brunatny - pokład „Henryk” zwany też „Łużyckim”, iły, iły pylaste. Drobnolaminowane osady piaszczysto - mułkowe zawierają z dużą ilością fizyzyków z towarzyszącym pokładem węgla brunatnego pośrodku. | Piaski szklarskie w rejonie „Lutyńki” |
| | średkowy | seria Śląsko-Łużycka |  | 30 | Węgiel brunatny - pokład „Łużycki” („II - Łużycki” o miaższości do 14 m) lub „Ścinawski II”. Piaski drobnoziarniste z ławicami i soczewkami kwarcowych żwirów i glin ogniotrwałych. Wśród piasków 1 lub 2 ławice łupków krzemionkowych tzw. kwarcytów. Są to osady rozległych stożków napływowych strefy przygorskiej Sudetów. | Eksploatowano w kopalni „Babina” Gliny kaolinowe są eksploatowane w rejonie Gozdniczy. |
| | dolny | seria Żarska |  | 15 | Węgiel brunatny - pokład „Ścinawski” (zwany „III-Łużyckim” lub też „Rawickim”). Piaski i żwiry kwarcowe, zaglinione z soczewkami i przewarstwieniami glin kaolinowych. Osady stożków napływowych Sudetów. | Stwierdzono tylko w otworach wiertniczych. |
| | PALEOGEN OLIGOCEN | seria Lubuska |  | 20 | Węgiel brunatny - pokład „Głogowski” (zwany „IV Łużyckim” typu sapropelitowego. Piaski i żwiry z domieszką glaukonitu, z przewarstwieniami ilów. Osady morskie w fałdach płytkowodnej i brachicznej | Stwierdzono w otworach wiertniczych |
| KREDA | górna |  | | Iły, ilowce, mułowce, margle, margle z przewarstwieniami wapieni, wapienie | Stwierdzono tylko w otworach wiertniczych | |

morfolologiczne, w formie podkowy otwartej ku północy, utworzonej przez nasuwający się doliną pra-Nysy Łużyckiej lub lądolodu południowopolskiego. Ponownie Łuk Mużakowa był modelowany w wyniku działalności lądolodu zlodowacenia środkowopolskiego, stadiału Warty. (ryc. 1, 2 fot. 1).

Wzgórza Łuku Mużakowa stanowią morenę czołową spiętrzoną, wyniesioną do 153 m npm. Nasuwający się z północy lub lądolodu spowodował zaburzenie i sfałdowanie osadów trzeciorzędowych i wczesnoplejstoceniowych.

W wyniku tej działalności, zalegające na znacznych głębokościach różne surowce mineralne jak węgle brunatne, piaski szklarskie, gliny ceramiczne, zostały wydźwignięte ku powierzchni, dzięki czemu powstały dogodne warunki dla ich eksploatacji (fot. 2, 3).

Łuk Mużakowa rozcięty jest mniej więcej pośrodku współczesną doliną Nysy Łużyckiej. Pokłady węgla brunatnego w polskiej części Łuku Mużakowa, w rejonie Łęknicy wchodzi w skład złoża „Babina” i tworzą wąskie formy ciągnące się niekiedy kilkanaście kilometrów. Zaburzenia glacitektoniczne w tej strefie sięgają 140 m głębokości. Złoże węgla brunatnego „Babina” jest zbudowane z kilku grup pokładów węgla brunatnego, z tym że ze względu na miąższość znaczenie przemysłowe ma pokład łużycki I, zwany też pokładem „Henryk” (górny miocen) oraz pokłady łużyckie II zwane ścinawskimi (środkowy miocen, tab. 1).

2.2. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną Łuku Mużakowa przedstawiono na szkicu geologicznym ryc.2, a litostratygraficzny podział osadów wraz z krótką charakterystyką ilustruje tabela 1.

Najstarszymi stwierdzonymi osadami występującymi w rejonie Łuku Mużakowa są iły, mułowce i wapienie z przewarstwieniami piaskowców kwarcowych z glaukonitem, zaliczane do górnej kredy.

Poniżej przedstawia się krótką charakterystykę utworów kenozoicznych.

Osady trzeciorzędowe są szczególnie bogate w różnorodne surowce mineralne o dużym znaczeniu gospodarczym. Z osadami oligocenu i miocenu związane jest występowanie warstw i pokładów węgla

brunatnego. W osadach miocenu występują piaski szklarskie. Górne partie profilu trzeciorzędowego (miocenu i pliocenu) bogate są w surowce ilaste do produkcji wyrobów ceramiki budowlanej, wyrobów kamionkowych, ognio- i kwasoodpornych, a także w mniejszym stopniu do produkcji wyrobów ceramiki stołowej. Ogólna miąższość osadów trzeciorzędowych wynosi około 120 m. W profilu pionowym przeważają osady limniczne z przewagą frakcji pyłowo-piaskowych (tab. 1).

Osady czwartorzędowe pod względem genetycznym i stratygraficznym można podzielić na:

- piaszczysto-żwirowe, rzeczne i wodnolodowcowe wypełniające dolinę Nysy Łużyckiej wraz z tzw. „wysokim zasypaniem”,
- gliniaste i piaszczysto-żwirowe, lodowcowe i wodnolodowcowe w strefie wysoczyzny, występujące lokalnie i o niewielkiej miąższości.

W glacitektonicznych synklinach i kopalnych dolinach zachowały się w szczątkowej ilości osady zlodowacenia południowopolskiego (Q_1). Są to gliny zwałowe oraz osady piaszczysto-żwirowe fluwioglacjalne i rzeczne związane z okresami glacialnymi i interglacialnymi. Osady zlodowacenia środkowopolskiego (stadiału Warty) zalegają niezgodnie na zaburzonym glacitektonicznie podłożu, zbudowanym z osadów trzeciorzędowych oraz starszego plejstocenu.

W morfologii tworzą one wały moren czołowych spiętrzonych. Z morenami czołowymi stadiału Warty związane są niewielkie pola sandrowe w okolicy Krasówki i Przewoźnik (Dyjur-1978).

Oddzielnym typem osadów jest seria piaszczysto-żwirowa, reprezentowana przez utwory rzeczne i wodnolodowcowe niekiedy wzajemnie się zazębiające. Jest to tzw. „wysokie zasypanie”, doliny Nysy Łużyckiej do rzędnej 120 m npm. Osady „wysokiego zasypania” stanowią duże perspektywy dla zlokalizowania i udokumentowania złóż kruszywa naturalnego.

2.3. Warunki hydrogeologiczne

Występowanie wód podziemnych w strefie Łuku Mużakowa zdeterminowane jest morfologią terenu, budową geologiczną i górniczą działalnością człowieka. Odmiennie kształtują się stosunki wodne w dolinie Nysy Łużyckiej i na denudacyjnej wysoczyźnie morenowej.

- Dolina Nysy Łużyckiej charakteryzuje się występowaniem jednego poziomu wód podziemnych w osadach piaszczysto-żwirowych, czwartorzędowych, o swobodnym zwierciadle, zalegającym na głębokości 1,0-1,5 m. Wody tego poziomu znajdują się w kontakcie hydraulicznym z wodami rzeki Nysy Łużyckiej. W strefach tzw. „wysokiego zasypania” głębokość zwierciadła wody zwiększa się do 10-15 m. Wody podziemne tego poziomu ujmowane są do eksploatacji w rejonie Łęknicy.
- Obszary wysoczyznowe charakteryzują się intensywnie zaburzonym podłożem geologicznym, które bezpośrednio wpływa na kształtowanie się stosunków hydrogeologicznych. W tej strefie Łuku Mużakowa wydziela się następujące kompleksy hydrogeologiczne:
 - a) Kompleks wód podziemnych czwartorzędowych związany jest z występowaniem osadów piaszczysto-żwirowych, wypełniających niecki w podłożu ilasto-gliniastym. Wody podziemne czwartorzędowe kompleksu wysoczyznowego mają rozprzestrzenienie lokalne. Tworzą wydłużone zbiorniki wód podziemnych o miąższości warstwy wodonośnej od kilku do 15 m. Wody podziemne omawianego kompleksu ujmowane są do eksploatacji studniami kopanymi na potrzeby lokalne,
 - b) Kompleks wód podziemnych trzeciorzędowych zalega w warstwach o skomplikowanej budowie geologicznej i charakteryzuje się złożonymi stosunkami hydrogeologicznymi. Składa się z kilku horyzontów wodonośnych o miąższości do 20 i więcej metrów każdy, rozdzielonych między sobą warstwami iłów, mułków i węgla brunatnych. Warstwy wodonośne reprezentowane są przez piaski drobno- i średnioziarniste, a bardzo często także przez piaski pylaste. Są to wody o charakterze subartezyjskim o znacznym ciśnieniu hydrostatycznym dochodzącym do 550 kPa (około 55 m słupa wody). Wody podziemne kompleksu trzeciorzędowego mają znaczne rozprzestrzenienie. Wody podziemne subartezyjskie z poziomów trzeciorzędowych ujmowane są do eksploatacji przez wodociągi miejskie w Łęknicy. Wydajności jednostkowe dla poszczególnych trzeciorzędowych horyzontów wodonośnych są rzędu 0,5 - 1,5 m³ na sekundę przy jednym metrze depresji. Współczynniki filtracji ujmowanych warstw poziomów trzeciorzędowych wynoszą 0,0000138 - 0,0000946 m na sekundę.

2.4. Kopalnictwo surowców mineralnych

Na terenie Łęknicy od początków naszego stulecia są czynne zakłady produkujące materiały ogniotrwałe, które zaopatrują się w surowce z miejscowych złóż glin ogniotrwałych. W wyniku wyeksploatowania surowców ilastych pozostały do zagospodarowania wyrobiska po byłych kopalniach „Halina”, „Halina Nowa” i „Irena”, łącznej powierzchni około 25 ha. Część odkrywki „Irena” przeznaczono pod wysypisko odpadów komunalnych.

Udokumentowane zasoby ilów ogniotrwałych wynoszą około 500 tys. ton (wg stanu w 1975 r.). Na południowy wschód od m. Łęknica, na gruntach wsi Przewoźniki, w latach siedemdziesiątych zlokalizowano znaczne zasoby kruszywa naturalnego (około 17 mln ton zasobów bilansowych) o korzystnych parametrach jakościowych, przydatnego do produkcji pospótek i żwirów różnych klas.

Od 1975 r. na złożu kruszywa „Przewoźniki I” prowadzone jest wydobywanie piasków i żwirów przez Zielonogórskie Zakłady Eksploatacji Kruszywa. Eksploatacja surowców ilastych (glin ogniotrwałych) i kruszywa naturalnego powoduje zniszczenie i przekształcenie pierwotnej powierzchni terenu, jednak rekultywacja jest tu o wiele łatwiejsza i mniej uciążliwa niż na obszarach po eksploatacji węgla brunatnego.

W przeszłości w rejonie Łęknicy na skalę przemysłową wydobywano węgiel brunatny. Początki działalności kopalni „Babina” sięgają 1903 roku. W 1937 r. wydobyto 220 tys. ton węgla i wyprodukowano 70 tys. ton brykietów. Kopalnia „Babina” prowadziła eksploatację do ostatnich dni II wojny światowej (Żaba J. 1977).

Po wyzwoleniu, już w lipcu 1945 roku rozpoczęto przygotowania do ponownego jej uruchomienia. Tereny kopalni były zaminowane a sztolnie upadłe zalane wodą. Pomimo ogromnych trudności organizacyjnych i technicznych do końca 1945 r. wydobyto 224 tony węgla.

Eksploatację węgla brunatnego w rejonie Łęknicy prowadzono sposobem odkrywkowym, podziemnym i podziemno-odkrywkowym. W okresie prosperity wydobywanie węgla brunatnego osiągało około 250 tys. ton w ciągu roku. Ze względu na wysokie koszty produkcji, kopalnia „Babina” została zamknięta z dniem 1 stycznia 1974 roku. W wyniku ponad 70-letniej działalności górniczej na złożu „Babina” nastąpiły przekształcenia powierzchni terenu na dużą skalę. Pozostałością są

„księżycowe krajobrazy” bardzo trudne do rekultywacji i zagospodarowania.

Tabela 2

Zestawienie powierzchni przekształconych przez kopalnie węgla brunatnego na środkowym Nadodrzu (wg J. Żaby, 1977)

| Nazwa kopalni | Miejscowość | Powierzchnie przekształcone w ha |
|--|--|----------------------------------|
| „Zielona Góra”, „Słone” | Zielona Góra, Słone, Buchalów | 70 |
| „Potok” | Cybinka | 25 |
| „Edward” | Długoszyn | 15 |
| „Tuplice”, „Wiktor” | Tuplice, Trzebiel | 460 |
| „Oskar”, „Smogóry” | Smogóry | 40 |
| „Sieniawa” | Łagówek, Sieniawa | 83 |
| zakłady „Lohser” „Augusta-Teresa”, „Henryk” | Łaz, Mirostowice, Żary-Kunice, Olbrachtów, Stawnik | 115 |
| „Matylda”, „Emma”, „Maria” | Królikowice, Nieciecz, Lasocin | 60 |
| Zakłady „Tschöpelner” | Nowe Czaple, Łęknica, Bronowice | 432 |
| | Razem | 1300 |

Stare wyrobiska i zwałowiska kopalni „Babina” położone są na północny-wschód od miasta Łęknica i w rejonie wsi Bronowice. Głębokość wyrobisk poeksploatacyjnych przekracza często 35 m. W większości przypadków zalane są wodą, silnie zsiarczoną i zakwaszoną (2,5 pH). Zwałowiska wokół wyrobisk zbudowane są najczęściej z materiału pylasto-piaszczystego z domieszką brunatnego

pyłu węglowego i siarczków żelaza. Stanowią więc dla gleby inicjalnej podłoże mało stabilne i bardzo kwaśne. W strefach krawędziowych wyrobisk i na skarpach zwałowisk obserwuje się intensywną erozję, a także ruchy masowe w postaci osuwania i pełźnięcia mas ziemnych.

Wg J. Zaby (1977) na terenie kopalni „Babina” w wyniku eksploatacji, przekształconych zostało około 432 ha. Moim zdaniem jest to liczba zaniżona i nie obejmuje terenów zdewastowanych, przyległych do obszarów górniczych. Faktycznie powierzchnia terenów przekształconych jest znacznie większa (tab.2).

Nie wzięto pod uwagę terenów zdewastowanych, znajdujących się w zasięgu szkód górniczych.

Eksploatacja surowców ilastych ceramiki budowlanej i glin ogniotrwałych w rejonie Łęknicy prowadzona jest od lat dwudziestych naszego stulecia. Ogółem tereny przekształcone w wyniku eksploatacji tych surowców wynoszą ok. 25 ha. Zakłady Materiałów Ogniotrwałych w Łęknicy posiadają projekty rekultywacji obszarów przekształconych.

Eksploatacja kruszywa naturalnego ze złoża „Przewoźniki I” spowoduje dalsze dodatkowe przekształcenie powierzchni terenu w rejonie Łęknicy. Jeżeli na bieżąco będzie się prowadzić rekultywację terenów poeksploatacyjnych, to należy mieć nadzieję, że nie dojdzie do wyłączenia z użytkowania terenów pokopalnianych na wiele dziesiątków lat, jak to nastąpiło na terenach po wyeksploatowaniu węgla brunatnego.

Literatura

- [1] **Ciuk E.** : *Rozdział „Węgiel brunatny” w: Surowce mineralne Ziemi Lubuskiej.* Warszawa 1978.
- [2] **Dybor S.**: *Trzeciorzęd południowej części Łuku Mużakowa, - Wiek utworów trzeciorzędowych Łuku Mużakowa, - Zaburzenia glaciektoniczne i ukształtowanie utworów czwartorzędowych w Łuku Mużakowa.* Przewodnik L Zjazdu PTG Zielona Góra, 1978.
- [3] **Greinert H.**: *Niektóre właściwości gleb zwałów pokopalnianych w okolicach Łęknicy w woj. zielonogórskim.* Materiały konferencyjne, PTG Zielona Góra, 1983.
- [4] **Klimaszewski M.**: *Geomorfologia ogólna.* PWN Warszawa, 1978
- [5] **Kondracki J.**: *Geografia fizyczna Polski.* PWN Warszawa, 1967.

- [6] **Krygowski B.:** *Geomorfologia*. Cz. I. Geografia fizyczna Niziny Wielkopolskiej, Poznań, 1961.
- [7] **Stankowski W.:** *Rozwój środowiska fizyczno-geograficznego Polski* PWN Warszawa 1976.
- [8] **Wróbel I., Mendaluk J.:** *Surowce mineralne oraz problemy zagospodarowania terenów poeksploatacyjnych w południowo-wschodniej części Łuku Mużakowa*. Przewodnik L -Zjazdu PTG, Zielona Góra, 1978.
- [9] **Żaba J.:** *Historia eksploatacji węgla brunatnego na terenie Środkowego Nadodrza*. Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego nr 169 Geologia t.1, Katowice, 1977.