

## Jerzy Nita, Małgorzata Nita

Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk o Ziemi, ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec; e-mail: jerzy.nita@us.edu.pl;  
malgorzata.nita@us.edu.pl

# WALORY GEOLOGICZNO-GEOTURYSTYCZNE MYSZKOWA

Нита Е., Нита М. **Геотуристические достопримечательности г. Мышкув (Силезское воеводство, Польша).** Рассмотрены природные и геологические условия г. Мышкув. Составлены геологическая и гипсометрическая карты данной территории. Приведена комплексная характеристика поверхностных элементов геологического строения, а также уникальных в региональном масштабе геологических туристских ресурсов и потенциальных геологических пунктов. На основе приведенных комплексных описаний представлена характеристика выработанных карьеров по добыче скальных пород и даны описания геологических особенностей наиболее привлекательных объектов.

Nita J., Nita M. **The geotouristic values of Myszków (Katowice province, Poland).** The natural and geological values of Myszków have been presented. A geological map of Myszków and a model of altitudes has been elaborated. Attention has been drawn to the most interesting elements of the surface geological structure. Unique for the region geotouristic values and potential geosites. Against this background, the excavations after the exploitation of the rock materials preserved in the site have been presented. Also, the most interesting amongst them have been characterized.

**Słowa kluczowe:** walory geologiczne, geoturystyka, wyrobiska, wapienie, żwiry połomskie

**Ключевые слова:** геологические достопримечательности, геотуризм, карьеры, известняки, гравий

**Key words:** geological qualities, geotourism, excavations, limestones, gravel

### Zarys treści

Zaprezentowano walory geoturystyczne i geologiczne Myszkowa. Zestawiono i opracowano mapę geologiczną tego obszaru oraz model wysokościowy. Zwrócono uwagę na najciekawsze elementy powierzchniowej budowy geologicznej, a także unikatowe w skali regionu walory geoturystyczne i potencjalne geostanowiska. Na tym tle przedstawiono zachowane wyrobiska po eksploatacji surowców skalnych oraz scharakteryzowano najciekawsze z nich.

### WPROWADZENIE

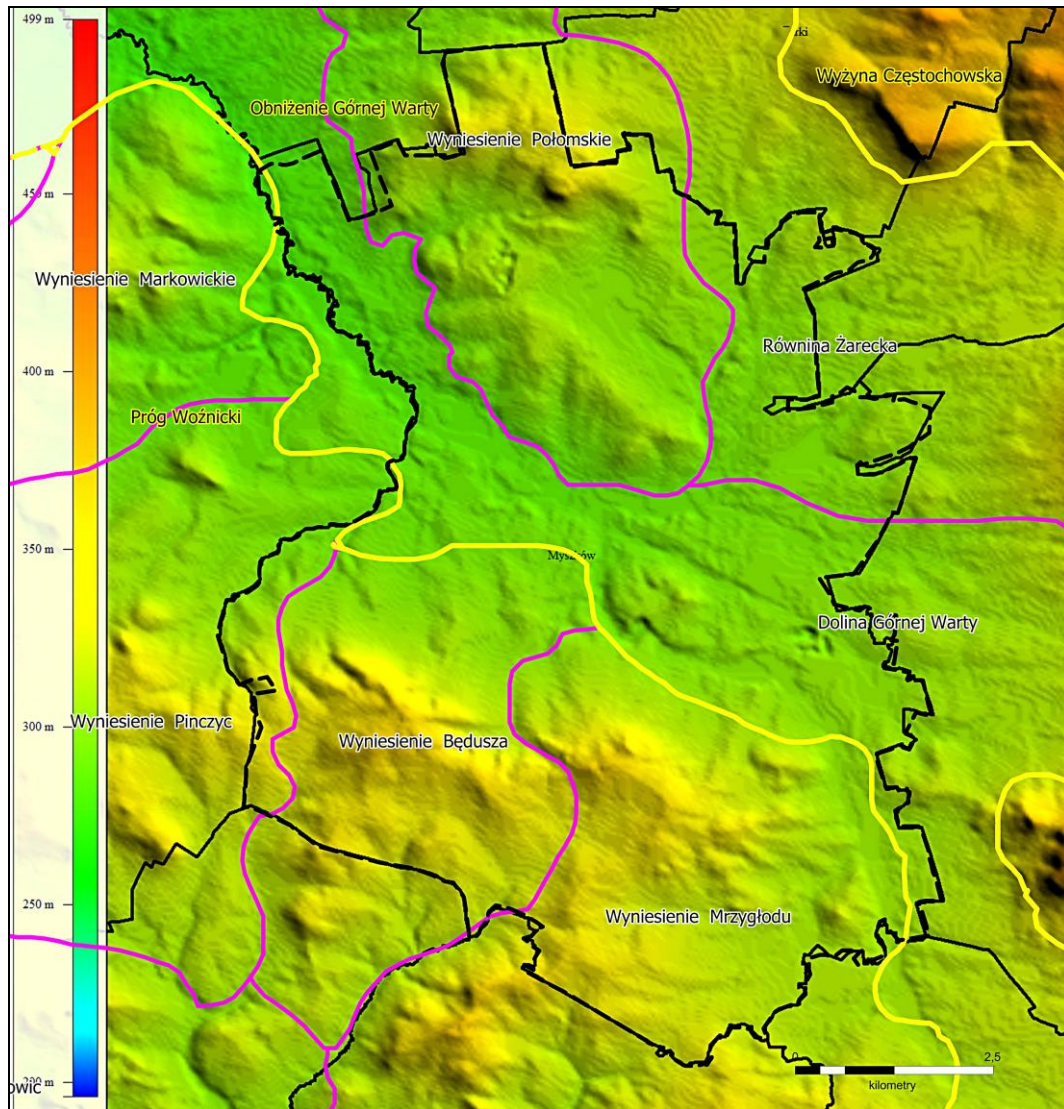
Obszar, na którym leży Myszków, cechuje się bardzo zróżnicowaną budową geologiczną. Mimo to panuje powszechne przekonanie, że na terenie miasta nie ma nic interesującego z geoturystycznego punktu widzenia. Nie jest to jednak stwierdzenie do końca prawdziwe. Walory geologiczno-geoturystyczne tutejszych wyrobisk poeksploatacyjnych i odsłonięć nie należą co prawda do unikatowych w skali kraju, ale niektóre z nich są warte zwiedzenia i zachowania w krajobrazie miasta. Większość z nich jest, niestety, słabo zachowana, co znacznie ogranicza możliwości uprzyśtępnienia wartości budowy geologicznej tego obszaru.

Zatem celem niniejszej pracy jest zaprezentowanie i podkreślenie – na podstawie badań terenowych oraz analizy literatury i materiałów kartograficznych – unikatowych w skali regionu wspomnianych walorów geologicznych na obszarze omawianego miasta.

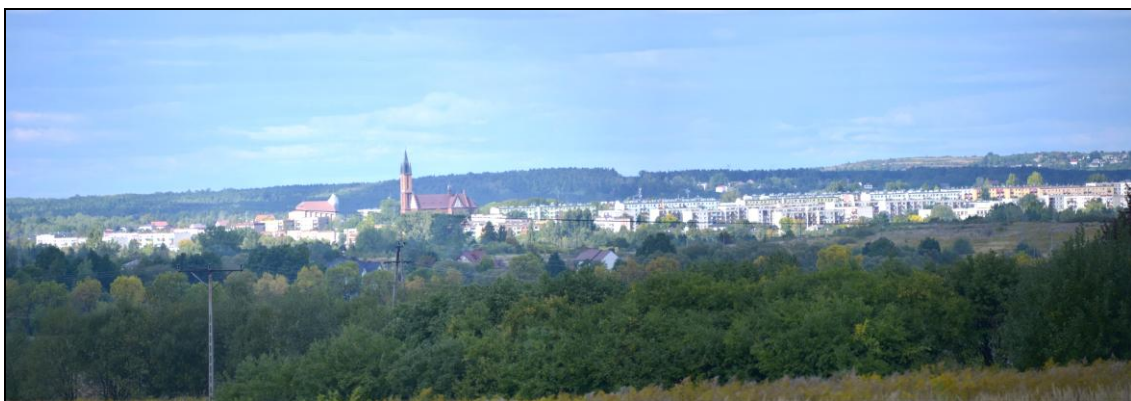
### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GEOGRAFICZNA

Myszków zajmuje powierzchnię<sup>1</sup> 72,98 km<sup>2</sup> (wg oficjalnych danych 72,2 km<sup>2</sup> – stan na 31.12.2013 r., <http://www.miastomyszkow.pl/>) (rys. 1). Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym KONDRACKIEGO i RICHLINGA (2000) oraz autorów (za: GILEWSKA, 1972, 1986) miasto leży w obrębie prowincji Wyżyn Polskich (podprowincja Wyżyna Śląsko-Krakowska) oraz mezoregionu Wyżyna Woźnicko-Wieluńska (Próg Woźnicki) (45,4%) i Obniżenie Górnej Warty (Obniżenie Górnej Warty) (54,6%). W podziale mikroregionalnym teren leży na obszarze sześciu jednostek. Trzy z nich należą do Progu Woźnickiego: Wyniesienie Pińczyc (3%), Wyniesienie Będusza (18,8%) i Wyniesienie Mrzygłodu (23,6%), a pozostałe trzy do Obniżenia Górnej Warty (24,7%): Doli-

<sup>1</sup>Na podstawie danych wektorowych bazy BDOT 10k (Baza danych obiektów topograficznych)



Rys. 1. Granice administracyjne Myszkowa (czarna linia) na tle NMT (Numeryczny Model Terenu). Podział na jednostki geomorfologiczne – mezoregiony (linia żółta) i mikroregiony (linia różowa) według autorów  
 Рис. 1. Административные черты г. Мышкув (черная черта) на фоне ЦММ (Цифровой модели местности). Деление на геоморфологические единицы: мезорегионы (желтая черта) и микрорегионы (розовая черта) – по авторам  
 Fig. 1. The administrative borders of Myszków (black line) against the DTM (Digital Terrain Model)



Fot. 1. Myszków – część centralna miasta, dolina Warty (fot. J. Nita)  
 Фот. 1. Мышкув – центральная часть города, долина р. Варты (фот.: Е. Нита)  
 Photo 1. Myszków – the central part of the city, Warta river valley (phot. by J. Nita)





Fot. 2. Dolina Warty w okolicy Nowej Wsi Żareckiej (fot. J. Nita)  
 Фот. 2. Долина р. Варты в окрестностях пос. Новая Весь Жарецкая (фот.: Е. Нита)  
 Photo 2. Warta river valley near Nowa Wieś Żarecka (phot. by J. Nita)

na Górnej Warty, Wyniesienie Połomskie (Osińskiej Góry) (21,1%) i Równina Żarecka (Równina Myszkowska) (8,8%).

Miasto leży w rozległej dolinie rzeki Warty, ograniczonej łagodnymi stokami pagórkowatej wyżyny (fot. 1 i 2), na zachód od krawędzi Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, od której oddziela je stok kuesty jurajskiej. Rzeźbę Myszkowa warunkuje obecność strefy tektonicznej wyerodowanej przez rzekę, która jest subsekwentną bruzdą tektoniczną, ciągnącą się u podnóża kuesty Wyżyny Częstochowskiej (na północo-wschodzie) i Progu Woźnickiego (na południo-zachodzie). Obniżenie to zostało wycięte przez procesy erozyjne w strefie mało odpornych skał dolnojurajskich i górnotriasowych (iły rudonośne) w czwartorzędzie. Utwory te zostały przykryte piaskami i glinami plejstoceniowymi, co nadało temu obszarowi cechy płaskiej równiny aluwialno-proluwialnej na obrzeżach urozmaiconej niewielkimi pagórkami denudacyjnymi (HELIASZ, LEWANDOWSKI, LISZKOWSKI, 1994). Na rozległych powierzchniach piaszczystych w obrębie miasta występują wydmy oraz towarzyszące im pola piasków przewianych. Najwyżej położone formy to powierzchnie denudacyjne, które są rozwinięte na utworach jury środkowej i dolnej (progi środkowojurajskie) oraz jury dolnej i retyku (progi górnotriasowe). Niektóre stoki mają założenia strukturalne (kuesty środkowojurajskie), a część tektoniczne (krawędź tektoniczna Mrzygłód-Będusze o wysokości względnej około 60 m).

Warta, przepływająca przez miasto z południow-wschodu na północo-zachód, jest krajobrazową osią Myszkowa. Dolina rzeczna jest najmłodszym elementem rzeźby. Sieć wodną uzupełniają dopływy, z których najważniejsze to Potok Parkoszowicki, Czarna Struga z Potokiem Jaworznickim i Potok Budzisko (prawobrzeżne) oraz kilka mniejszych bezimiennych dopływów lewobrzeżnych. W obrębie doliny Warty występują trzy powierzchnie terasowe: III terasa zalewowa holoceniowa (0,5–1,5 m n.p.rz.), ograniczona

wyraźną krawędzią erozyjną, II terasa późnoplejstoceniowa, zachowana fragmentarycznie (2–5 m n.p.rz.) oraz I terasa północnopolska (6–15 m n.p.rz.) (LEWANDOWSKI, 1982; HELIASZ, LEWANDOWSKI, LISZKOWSKI, 1994). Strefy obniżenia dolinnych schodzących do doliny Warty oraz stoki denudacyjne zostały nadbudowane przez osady fluwioperyglacjalne.

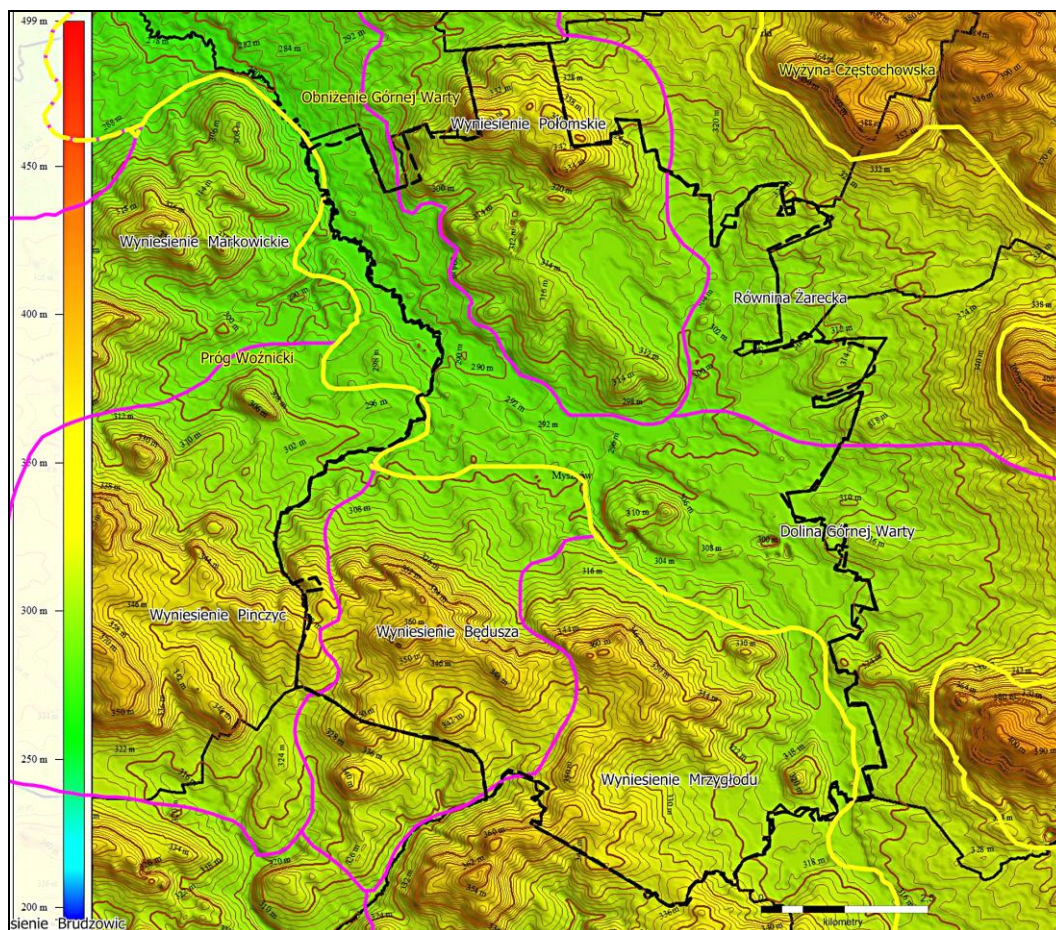
Ważnym elementem w krajobrazie miasta są zbiorniki wodne. Niektóre z nich mają charakter wielofunkcyjny (np. w dawnej papierni). Większość z nich to stawy hodowlane, które są zlokalizowane we wschodniej części Myszkowa.

Najniżej położony punkt znajduje się w dolinie Warty na wysokości 280 m n.p.m. (Nowa Wieś Żarecka, około 250 m na zachód od ul. Letniskowej), a najwyższy – na wzniesieniu na południe od Będusza na wysokości 367,4 m n.p.m. (około 100 m na zachód od ul. Pułaskiego) oraz na wzniesieniu Mrzygłodu (357,8 m n.p.m.) (fot. 3). Średnia wysokość obszaru miasta to 320,3 m n.p.m. Ponad 15% powierzchni Myszkowa leży poniżej 300 m n.p.m., a tylko około 3,5% powyżej 350 m n.p.m. Niemal 56% obszaru mieści się w przedziale wysokości 300–325 m n.p.m. Maksymalna różnica wysokości wynosi nieco ponad 87 m (rys. 1, 2, 3).



Fot. 3. Mrzygłód – jedno z najwyższych wzniesień (357,8 m n.p.m.) (fot. J. Nita)  
 Фот. 3. Мжиглуд: одно из самых высоких возвышений (357,8 м абс.) (фот.: Е. Нита)  
 Photo 3. Mrzygłód, one of the highest hills (357,8 m a.s.l.) (phot. by J. Nita)





Rys. 2. Mapa wysokościowa Myszkowa z granicami jednostek geomorfologicznych  
 Рис. 2. Гипсометрическая карта г. Мышков с чертами геоморфологических единиц  
 Fig. 2. Altitude map of Myszkow and boundaries of geomorphological units

## BUDOWA GEOLOGICZNA

Obszar, który zajmuje miasto, ma bardzo urozmaiconą budowę geologiczną (rys. 4). Utwory paleozoiczne zalegają płytko, na głębokości kilkudziesięciu metrów pod pokrywą mezozoiczną, np. w rejonie Będusza (antyklina Mrzygłodu). Łupki krystaliczne, metaargillity, metaaleuryty i inne utwory staropaleozoiczne nawiercono otworami badawczymi w okolicach Mrzygłodu (JUSKOWIAK, RYKA, 1964; BUKOWY, 1977, 1978; PIEKARSKI, SIEWNIAK, 1976; PIEKARSKI, 1988; KARWOWSKI, 1988; EKIERT, 1957). Na obszarze miasta odsłaniają się na powierzchni utwory triasu środkowego (wapień muszlowy), reprezentowane przez warstwy gogolińskie. W skałach obserwuje się okruszczenie minerałami cynkowo-olowiowymi oraz pirytem i markazytem (GRUSZCZYK, 1956; GRODZICKA-SZYMANO, 1978; SZYPERKO-ŚLIWCZYŃSKA, 1960, 1962). Dolomity syngenetyczne, znane jako warstwy diploporowe (anizyk górny) odsłaniają się na powierzchni w Mrzygłodzie. Pstre, najczęściej wiśniowo-czerwone iłowce i mułowce z przeławiczeniami piaskowców i zlepieńców żelazistych z wkładkami brekcji węgl-

nowych formacji lisowskiej mają rozległe wychodnie w rejonie Będusza i Mrzygłodu (EKIERT, 1957; KOTLICKI, 1974; HELIASZ, LEWANDOWSKI, LISZKOWSKI, 1994). Utwory formacji woźnickiej, na którą składają się iłowce, mułowce i wapień (nazywane woźnickimi) odsłaniają się na powierzchni w Nowej Wsi Żareckiej oraz w południowo-zachodniej części Myszkowa.

Okres jurajski reprezentują tzw. warstwy heleńskie (lias) występujące w okolicy Będusza i Mrzygłódki w postaci iłów, mułów oraz piasków (HELIASZ, LEWANDOWSKI, LISZKOWSKI, 1994). Najciekawszymi utworami geologicznymi Myszkowa są piaski i żwiry z wkładkami piaskowca, określane jako warstwy połomskie (górną lias, toark), o zróżnicowanym składzie granulometrycznym i petrograficznym (ZNOSKO, 1955; JONAK, 1964; UNRUG, CALIKOWSKI, 1960; KONIOR, 1969; JAKUBOWSKI, 1977) oraz o miąższości dochodzącej w odsłonięciach do 15 m. Utwory warstw połomskich, mimo że pochodzą z jury, czyli sprzed blisko 180 mln lat, występują w postaci luźnego materiału skalnego, co stanowi swoistą ciekawostkę geologiczną. Są reprezentowane przez dość dobrze obtoczone, warstwowane przekątnie rzeczne i proluwial-





Rys. 3. Mapa wysokościowa Myszkowa z podstawową siecią rzeczną:

1 – lasy, 2 – zabudowa, 3 – drogi, 4 – linia kolejowa, 5 – rzeki

Рис. 3. Карта рельефа г. Мышков с основной гидрографической сетью:

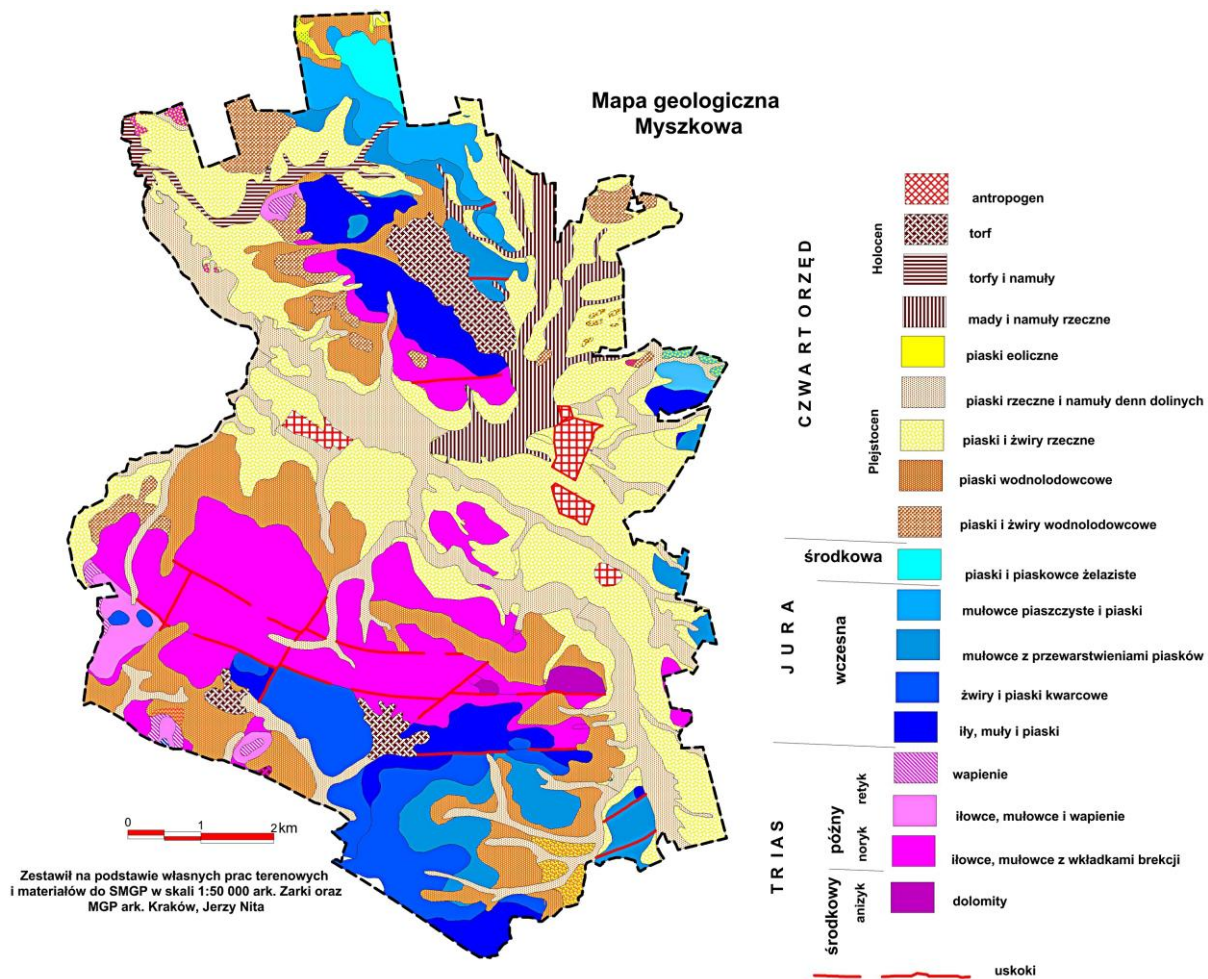
1 – леса, 2 – застроенные территории, 3 – дороги, 4 – железная дорога, 5 – реки

Fig. 3. Altitude map of Myszków and basic river network:

1 – forests, 2 – building, 3 – roads, 4 – track, 5 – rivers

ne żwiry piaszczyste oraz żwiry kwarcowe, z otoczkami o średnicy dochodzącej nawet do kilkudziesięciu centymetrów. Otoczki tych żwirów najczęściej są zbudowane z kwarców żyłowych, kwarcytów, zlepieńców i piaskowców, ale występują też inne minerały i skały. Niektóre z nich występują pospolicie, np. kwarcy, kwarcyty, zlepieńce krzemionkowe, hematyty, lidyty, wapnienie zsylikowane, a niektóre rzadko: jnp. łupki kwarcowe, arkozy, rogowce, piaskowce glaukonitowe, skały magmowe, a także skrzemieniałe fragmenty drewna (UNRUG, CALIKOWSKI, 1960). Wyraźne warstwowanie jest podkreślone przez zmiany grubości ziarn i brązowego zabarwienia (zmiana zawartości limonitu w osadzie). W obrębie żwirów występują wkładki pstrych ilów marglistych, piaskowców

seledynowych, zlepieńców kwarcowo-krzemionkowych oraz zlepieńców kwarcowo-żelazistych. Ławice są stosunkowo cienkie (0,5 m miąższości) i można zaobserwować ich wyklinowywanie się na długości kilku metrów. UNRUG i CALIKOWSKI (1960) przyjmują, że materiał skalny budujący te osady został przetransportowany aż z dorzecza Sanu w okresie wczesnych ruchów starokimeryjskich (lias). KONIOR (1969) natomiast uważa, że są to zlepieńce i piaskowce polimiktyczne dewońskiego podłoża Karpat. Żwiry połomskie budują lokalne kulminacje w Połomi i na Osieńskiej Górze. Warstwy połomskie występują również w okolicach Koziegłówek, Koziegłówek, Markowic i Woźnik w postaci izolowanych płatów (NITA, 2013; NITA, NITA, 2014a, b).



Rys. 4. Uproszczona mapa geologiczna Myszkowa na podstawie terenowych prac autorów oraz podziału stratygraficznego skorelowanego z MgP w skali 1 : 200 000 ark. Kraków i SmgP w skali 1 : 50 000 ark. Żarki (HELIASZ, LEWANDOWSKI, LISZKOWSKI, 1992, 1994)

Рис. 4. Геологическая схема г. Мышкув, выполненная на основании полевых работ авторов и стратиграфического деления, соотносящегося с геологической картой Польши масштаба 1 : 200 000 лист Kraków и подробной геологической картой Польши масштаба 1 : 50 000 лист Żarki (HELIASZ, LEWANDOWSKI, LISZKOWSKI, 1992, 1994)

Fig. 4. Simplified geological map of Myszków established on the basis of field work of the authors and stratigraphy correlated with MgP 1 : 200 000 sheet Krakow and SmgP 1 : 50 000 Żarki (HELIASZ, LEWANDOWSKI, LISZKOWSKI, 1992, 1994)

Utwory jury środkowej odślaniają się pasem o zmiennej szerokości u podnóży kuesty górnojurajskiej na północy miasta. Leżą najczęściej niezgodnie na różnych ogniwach jury wczesnej (dolnej). Są to morskie piaski i piaskowce żelaziste, które tworzą tzw. warstwy kościeliskie. Osady te są słabo wysortowane, często z domieszką ostrokrawędzistego żwirku kwarcowego, zazwyczaj lekko gliniaste, z rozproszonym kaolinitem (HELIASZ, LEWANDOWSKI, LISZKOWSKI, 1992). Utworów jury górnej, tak charakterystycznych dla obszarów Wyżyny Częstochowskiej, na terenie Myszkowa brak.

Pokrywa osadów czwartorzędowych jest nieciągła i ma zmienną miąższość, maksymalnie do 50 m (LEWANDOWSKI, 1982; HELIASZ, LEWANDOWSKI, LISZKOWSKI, 1992). Na powierzchni występują piaski oraz pias-

ki i żwiry fluwioglacjalne, które pochodzą ze zlodowacenia odry. Najmłodsze utwory to holocenijskie mady i namuły rzeczne, występujące najczęściej na powierzchni terasy zalewowej Warty. Lokalnie występują też torfy wypełniające wąskie starorzecza.

## GŁÓWNE SUROWCE MINERALNE

W obrębie Myszkowa występuje duże nagromadzenie złóż surowców mineralnych, nie tylko okrucowych, ale także metalicznych. Historia ich wydobywania sięga początków samego Myszkowa. W 1500 roku założono tu osadę, nazywaną początkowo „Kuznią Żarki”, a od 1692 r. przyjęła się obecna nazwa Myszków (GÓRSKI, 1998; MIROSZEWSKI i in., 2010). W 1782 r. został zbudowany pierwszy w okolicy wiel-



ki piec hutniczy, a pozyskiwanie surowców stało się podstawą rozwoju. W późniejszym okresie ogromne znaczenie miała budowa kolei warszawsko-wiedeńskiej w latach 1845–1848, której trasa biegła przez tereny Myszkowa i stała się ważnym czynnikiem rozwoju osady.

W okolicach Myszkowa Mrzygłodu utwory staropaleozoiczne są przecięte licznymi intruzjami skał magmowych, z którymi jest związana polimetaliczna mineralizacja typu porfirowo-miedziowego. Odkryta w latach 1950., była przedmiotem intensywnych prac badawczych (BANAŚ, PAULO, PIEKARSKI, 1972; BANAŚ, PIEKARSKI, 1978, ŚLÓSARZ, 1985; HELIASZ, LEWANDOWSKI, LISZKOWSKI, 1994; OSZCZEPALSKI i in., 2010). W latach 1980. stawiano otwory wiertnicze o głębokości ponad 1 km w siatce 100 x 200 m. Pozostałością po tamtym okresie intensywnych poszukiwań są wymieszane poziomy wodonośne.

Według *Bilansu Zasobów Złóż Kopalin w Polsce...* (2009) złoża Myszków, udokumentowane w wyniku intensywnych prac wiertniczo-poszukiwawczych, prowadzonych w latach 1975–1992 w kat. C2, ma powierzchnię 0,5 km<sup>2</sup> i sięga do głębokości 1 300 m. Zasoby rudy bilansowej do głębokości 1 000 m wyniosły około 380 mln t, w tym miedź: około 0,55 mln t., molibden 0,23 mln t, a wolfram 0,18 mln t. Przy średniej zawartości molibdenu 0,049% i wolframu 0,041% jest to około 4–5 kg na tonę wydobytego surowca (*Bilans Zasobów...* 2009, 2013). W ostatnim czasie, w wyniku przeprowadzonej weryfikacji, zasoby bilansowe złoża Myszków w kat. C2 przeszacowano i wynoszą one obecnie ponad 550 mln t rud molibdenowo-wolframowych z miedzią. Zasoby bilansowe molibdenu oszacowano na około 0,295 mln t, wolframu – na 0,238 mln t, natomiast miedzi – na 0,8 mln t., a zasoby pozabilansowe – odpowiednio: na 0,298 mln t, 0,212 mln t i 0,77 mln t (*Bilans Zasobów...* 2015). Złoża w obrębie obszaru koncesyjnego Myszków–Żarki o powierzchni około 211 km<sup>2</sup> (*Bilans Zasobów...*, 2015) jest jednym z dziesięciu największych złóż molibdenu na świecie i może stać się pierwszym eksploatowanym złożem molibdenu w Europie na obszarze silnie zurbanizowanym, co przy niewłaściwej eksploatacji może być przyczyną katastrofy ekologicznej na tym terenie.

Wielkości wydobywania rudy są określane na poziomie około 5–7 mln ton rocznie (PIEKARSKI, 1988; ŁUSZCZKIEWICZ, 1993; MACZKA i in., 2006; OSZCZEPALSKI i in., 2010). Jednak plany odnośnie do terminu budowy kopalni są na razie nieznane. Inwestycja wymaga ogromnych środków finansowych, a koniunktura światowa na molibden, wolfram i miedź nie jest w tej chwili najlepsza.

Stwierdzone w wierceniach poszukiwawczych rudy cynku i ołowiu są związane z poziomem doloMITU kruszczonego środkowego triasu. W mniejszym stopniu skałami rudonośnymi są dolomity retu i warstwy diploporowe, a podrzędnie – inne skały węglanowe wapienia muszlowego i sporadycznie piaskowce dolnego triasu. Jest to koncentracja kruszcowa prawie wyłącznie typu siarczkowego (GRUSZCZYK, 1956; GRODZICKA-SZYMANKO, 1978).

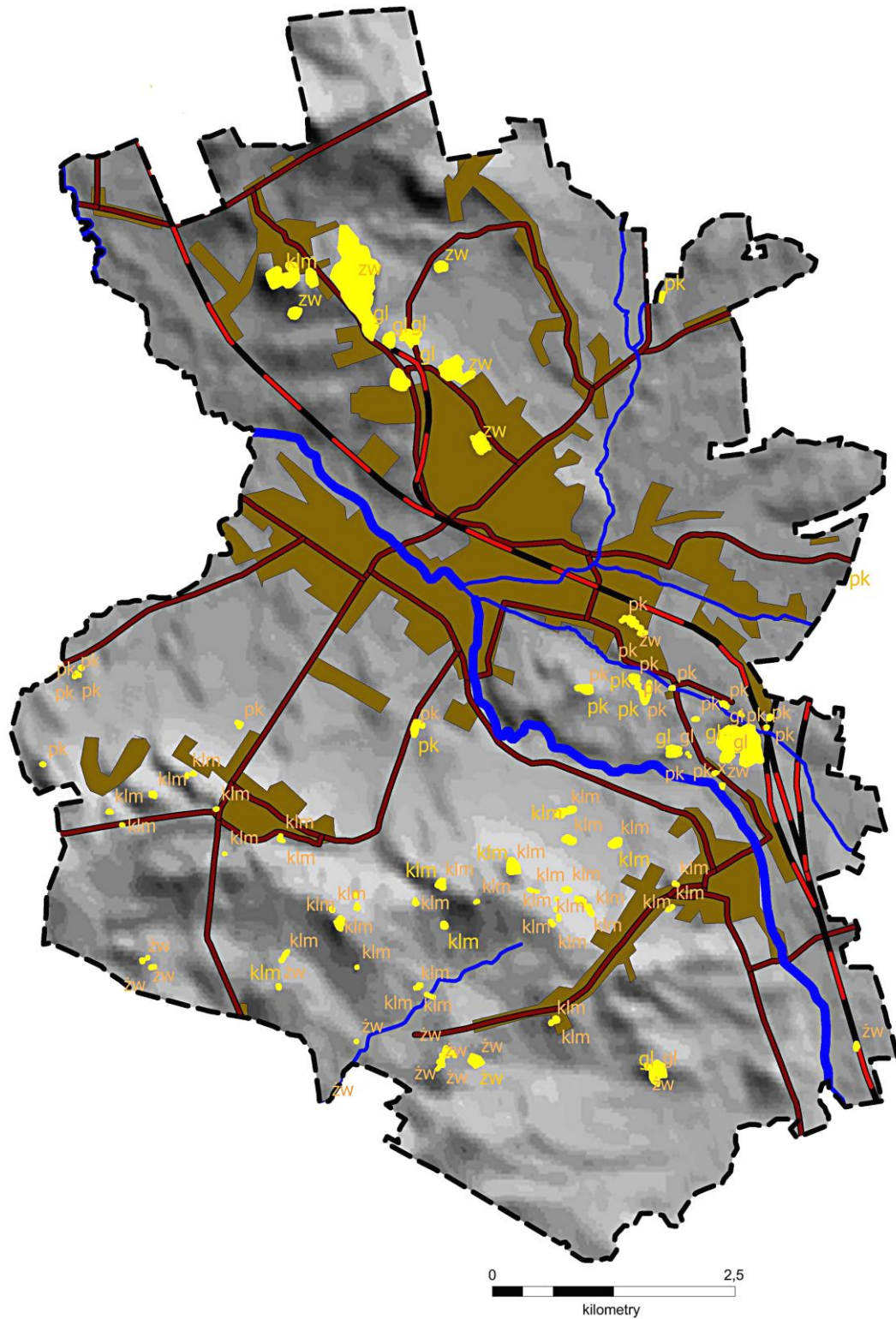
W okresie przedwojennym w okolicach Mrzygłodu i Marciszowa wydobywano węgiel brunatny, który występuje w obrębie tzw. warstw blanowickich jury dolnej. Główny pokład ma miąższość 0,5–30 m (KACPRZAK, 1966; HELIASZ, LEWANDOWSKI, LISZKOWSKI, 1994). Wiercenia prowadzone w latach 60. XX w. wykazały, że pokłady węgla mają charakter soczew o nieregularnym rozprzestrzenieniu i bardzo zmiennej miąższości. Surowce te, ze względu na niewielkie zasoby i niską jakość, obecnie nie mają większego znaczenia gospodarczego i nie są eksploatowane. Węgiel brunatny był wydobywany w początkach XX stulecia głównie na potrzeby lokalne. Eksploatację zarzucono w 1935 r. Na terenie miasta, w dolinie Warty występują też niewielkie płaty torfu o maksymalnej miąższości do 4 m, które nie mają znaczenia gospodarczego.

## SUROWCE SKALNE

Na terenie Myszkowa znajdują się ślady po 111 wyrobiskach, związanych z powierzchnią eksploatacją surowców skalnych (rys. 5). Prawie wszystkie są nieczynne i zlokalizowane na obrzeżach doliny Warty, na wychodniach utworów jurajskich i triasowych. Cechuje je bardzo zróżnicowana wielkość od 1 ara<sup>2</sup> do ponad 10 ha. Przeważnie są to wyrobiska małe i bardzo małe, najczęściej tworzone na własne potrzeby gospodarstw rolnych. Szczególnie licznie występują niewielkie łomiki (Będusz-Mrzygłód), w których wydobywano wapień oraz małe piaskownie, w których pozyskiwano piaski i żwiry (WORONIECKI, 1981).

W przeszłości na dość dużą skalę eksploatowano górnotriasowe brekcje węglanowe, które występują wśród ilowców i mułowców formacji lisowskiej (fot. 4). Nieczynne wyrobiska występują w okolicach Mrzygłodu i Będusza. Były one wykorzystywane w lokalnym budownictwie jako atrakcyjny materiał ozdobny. Przedmiotem eksploatacji na lokalną skalę w rejonie Będusza były też wapienie z górnego tria-

<sup>2</sup> Mniejszych nie inwentaryzowano na terenie Myszkowa, stro-  
na metodyczna opis w pracy „Zmiany w krajobrazie.....”  
(NITA, 2013)



Rys. 5. Schemat prezentujący występowanie wyrobisk surowców skalnych na terenie Myszkowa na tle siatki dróg i rzek. Wielkość wyrobisk została dla potrzeb schematu zawyżona:

klm – kamieniołomy, zw – żwirownie, zw+pk – żwirownie i piaskownie, pk – piaskownie, gl – glinianki

Рис. 5. Схема распределения выработок скального сырья на территории г. Мышкув на фоне дорог и рек. Размеры выработок для нужд схемы увеличены:

klm – каменоломни, zw – гравийные карьеры, zw + pk – гравийные и песчаные карьеры, pk – песчаные карьеры, gl – глинаща

Fig. 4. Scheme showing the presence of excavations of rock materials in Myszków, against the background of the road network. Size excavations for the scheme has been overstated:

klm – quarries, zw – gravel pits, zw + pk – gravel and sand pits, pk – sandpits, gl – clay pits





Fot. 4. Mrzygłód – triasowa brekcja węglanowa w nieczynnym wyrobisku (fot. J. Nita)  
 Фот. 4. Мжиглуд – триасовая карбонатная брекчия в отработанном карьере (фот.: Е. Нита)  
 Photo 4. Mrzygłód – Triassic carbonate breccia in the abandoned excavation (phot. by J. Nita)

su (fot. 5–7). W rejonie Mrzygłodu okresowo wydobywano wapienie diploporowe.

Powszechnie eksploatowaną skałą, przeważnie w niewielkich wyrobiskach, były piaski i żwiry. Największe z nich, zlokalizowane w Połomi (fot. 8–14), przekraczało powierzchnię 10 ha, cztery liczyły około 5 ha, natomiast 18 – zawartą w przedziale 1–5 ha. Szczególnie intensywnie eksploatowano pospółki, reprezentujące warstwy połomskie jury dolnej. Na skałę przemysłową wydobywano je w rejonie Nowej Wsi, skąd opisano stratotyp tej jednostki litostratigraficznej (SENKOWICZOWA, 1980). W mniejszych ilościach prowadzono wydobycie w okolicach Mrzygłódki.

Aktualnie pospółki warstw połomskich są pozyskiwane epizodycznie i wyłącznie na potrzeby lokalne jako kruszywo budowlane. Perspektywiczne są złoża piasków rzecznych i eolicznych, np. w dolinie Warty (Światowit).

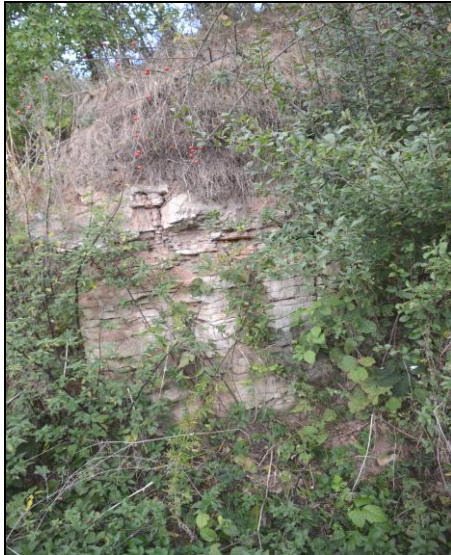


Fot. 5. Wzgórza Mrzygłódki z licznymi nieczynnymi małymi łomikami wapieni (np. wapieni woźnickich (fot. J. Nita)  
 Фот. 5. Холмы Мжиглудки с многочисленными небольшими отработанными карьерами известняков (напр. т. наз. известняков возницких) (фот.: Е. Нита)  
 Photo 5. Hills near Mrzygłódka – very numerous abandoned small quarries of limestones (among others Woźniki limestones) (phot. by J. Nita)



Fot. 6. Mrzygłódka – nieczynny łomik wapieni porośnięty tarniną (fot. J. Nita)  
 Фот. 6. Мжиглудка – отработанный известняковый карьер, обросший терновником (фот.: Е. Нита)  
 Photo 6. Mrzygłódka – the abandoned limestone quarry overgrown with blackthorn (phot. by J. Nita)





Fot. 7. Mrzygłód – wapienie woźnickie (fot. J. Nita)  
 Фот. 7. Мжиглуд – т. наз. возьницкие известняки (фот.: Е. Нита)  
 Photo 7. Mrzygłód – Woźniki limestones (phot. by J. Nita)



Fot. 8. Nieczynne wyrobisko piasków i żwirów połomskich w Nowej Wsi Żareckiej (między ul. Wapienną i Murarską) (fot. J. Nita)  
 Фот. 8. Огработанный песчано-гравийный карьер в пос. Новая Вeсь Жарецкая (фот.: Е. Нита)  
 Photo 8. Abandoned sand and gravel excavation in Nowa Wieś Żarecka (between Wapienna and Murarska streets) (phot. by J. Nita)

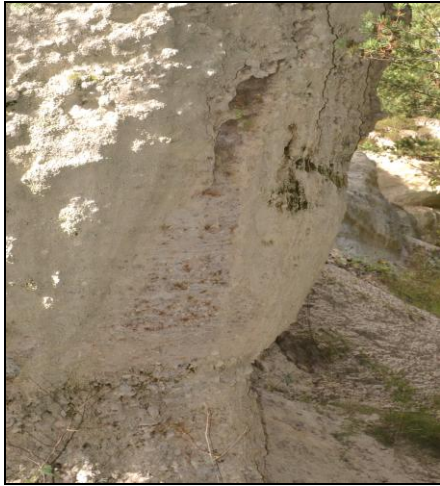


Fot. 9. Najciekawsze nieczynne wyrobisko żwirów połomskich w dzielnicy Połomia Cegielnia (Nowy Myszków, ul. Żwirowa) (fot. J. Nita)  
 Фот. 9. Самый интересный огработанный гравийный карьер (Поломия Цегельня – Новый Мышкув, ул. Жвиrowa) (фот.: Е. Нита)  
 Photo 9. The most interesting abandoned excavation of gravel in Połomia Cegielnia (phot. by J. Nita)



Fot. 10. Najlepiej zachowane i najciekawsze ściany żwirowni (żwiru połomskie) w Połomi (fot. J. Nita)  
 Фот. 10. Хорошо сохраненные и самые интересные стены гравийного карьера, Поломия (фот.: Е. Нита)  
 Photo 10. The best preserved, very interesting walls in the gravel excavation, Połomia (phot. by J. Nita)





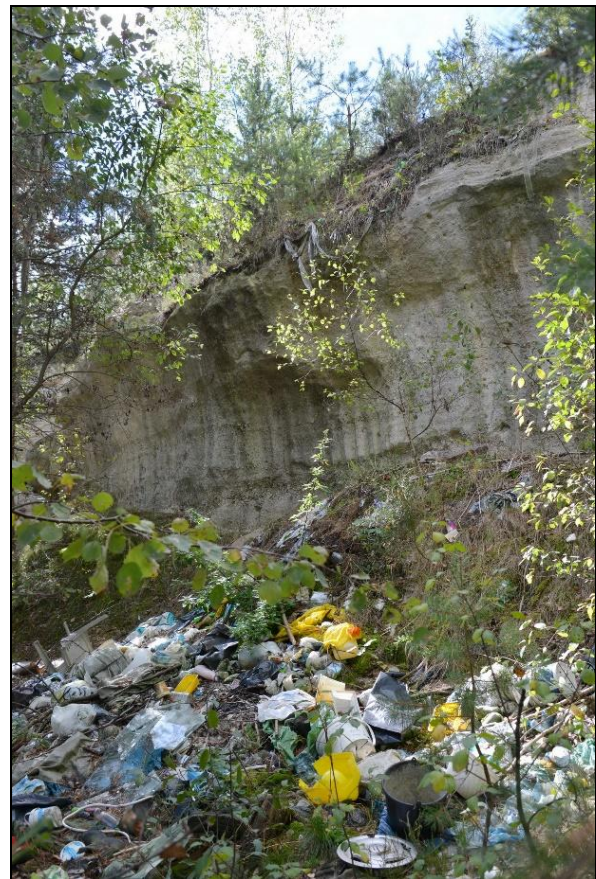
Fot. 11. Profil litologiczny w żwirowni (żwiru połomskie) w Połomi (fot. J. Nita)  
 Фот. 11. Литологический профиль гравийного карьера, Поломия (фот.: Е. Нита)  
 Photo 11. Połomia – lithology profile in the gravel excavation (phot. by J. Nita)



Fot. 12. Naturalna sukcesja roślinności w nieczynnej żwirowni w Nowej Wsi Żareckiej (fot. J. Nita)  
 Фот. 12. Природная сукцессия растительности в отработанном гравийном карьере, пос. Новая Весь Жарецкая (фот.: Е. Нита)  
 Photo 12. Natural vegetation succession in the abandoned excavation of gravel – Nowa Wieś Żarecka (phot. by J. Nita)



Fot. 13. Charakterystyczny relief ścian w żwirowni (żwiru połomskie), Połomia (fot. J. Nita)  
 Фот. 13. Характерный рельеф стен в гравийном карьере – Поломия (фот.: Е. Нита)  
 Photo 13. The characteristic relief of the walls in a gravel pit – Połomia (phot. by J. Nita)



Fot. 14. Połomia – wysypisko śmieci w żwirowni (fot. J. Nita)  
 Фот. 14. Поломия – свалка мусора в гравийной выработке (фот.: Е. Нита)  
 Photo 14. Połomia – the garbage dump in the gravel pit (phot. by J. Nita)



W okolicach Myszkowa eksploatowano również iły retyku. Spośród utworów jurajskich szczególnie wysoką wartość użytkową mają glinki warstw heleńskich, które były eksploatowane w rejonie Myszkowa na potrzeby produkcji ceramiki ogniotrwałej i szlachetnej. Po wyeksploatowaniu zasobów bilansowych eksploatacja została zarzucona. W sąsiedztwie

Mrzygłódki były czynne wyrobiska założone w mułowcach warstw blanowickich dolnej jury, a wydobywany surowiec wykorzystywano w tutejszej cegielni (fot. 15). Czynne były także cegielnie w rejonie Połomi, które pracowały w oparciu o mułowce i iłowce warstw łysieckich, reprezentujące toark.



Fot. 15. Mrzygłód – nieczynne wyrobisko glin ceramicznych (glinianka) obok nieczynnej cegielni (fot. J. Nita)  
 Фот. 15. Мжиглуд – оработанный карьер керамических глин (глинище) возле бывшего кирпичного завода (фот.: Е. Нита)

Photo 15. Mrzygłód – abandoned excavation of ceramic clay next to the abandoned brickworks (phot. by J. Nita)

Najwięcej wyrobisk surowców skalnych znajduje się w Będuszu (43) i Mrzygłódzie (22), mniej liczne występują w Połomi i na Osińskiej Górze. W większości z nich eksploatowano piaski i żwiry (51 wyrobisk o łącznej powierzchni 47 ha), z których 26 to piaskownie, a 25 żwirownie. Podobnie liczne są kamieniołomy wapieni (49 o łącznej powierzchni 13 ha). Surowce ilaste wydobywano w 10 gliniankach o łącznej powierzchni około 15 ha.

Oficjalnie na terenie Myszkowa nie ma czynnych wyrobisk. W sześciu zaobserwowano jedynie ślady eksploatacji sezonowej, okresowej lub epizodycznej (dane terenowe z 2012 r.). Większość z nich to wyrobiska, w których eksploatowano skały starsze od czwartorzędu. Wpływ na taki rozkład ma obecność żwirów połomskich, które – należąc do osadów jurajskich – są skałami luźnymi.

Wyrobiska surowców skalnych na terenie Myszkowa są słabo i bardzo słabo zachowane. Najczęściej pozostały po nich niecki wyrobiskowe bez wyraźnie zaznaczonych ścian, na których byłaby widoczna budowa geologiczna. Jedną z ważniejszych cech z punktu widzenia trwałości po zakończeniu eksploatacji jest głębokość wyrobiska. Obiekty płytke, które przeważają na terenie miasta (o głębokości do 3–5 m – 80% wyrobisk) są bardzo nietrwałe i bardzo szybko ulegają procesom renaturyzacji. Czasem trudno odnaleźć je w krajobrazie, a ich wartości geoturystyczne maleją wraz z zanikiem odsłoniętych ścian skalnych. Tylko 15% obiektów ma ściany, których wysokość

sięga 5–6 m, a zaledwie 5% – ściany, które osiągają maksymalnie 10–12 m. W 17 wyrobiskach są widoczne efekty rekultywacji, polegającej głównie na zasypaniu lub wyrównaniu terenu oraz adaptacji na cele rolnicze lub leśne. W jednym z wyrobisk żwirów połomskich urządzono strzelnicę sportową. W niektórych piaskowniach i żwirowniach w Połomi występują ślady po intensywnym wykorzystywaniu terenu do celów motocrossowych i jazdy quadami. W 16 obiektach stwierdzono obecność wody, stanowiącej najbardziej pożądany rodzaj „naturalnej rekultywacji” w kierunku wodnym.

Najciekawszy i stosunkowo mało zdewastowany jest kompleks żwirowni po eksploatacji żwirów połomskich, położony na NE od ul. Żwirowej (por. fot. 9–11). Dzięki epizodycznej eksploatacji występują dosyć dobrze odsłonięte profile, prezentujące budowę geologiczną. W części NW tego rozległego wyrobiska żwiry i piaski są częściowo spojone żelazem lub substancją ilastą, co znacznie poprawia ich odporność na procesy wietrzeniowe. Dzięki temu zachowała się tu bardzo interesująca rzeźba ścian (por. fot. 10, 11, 13, 14). Obiekt jest unikatowy i zasługuje na ochronę w postaci pomnika przyrody nieożywionej lub przynajmniej stanowiska dokumentacyjnego. Niestety, inne wyrobiska położone w Nowej Wsi (między ulicami Wapienną i Murarską) nie są dobrze zachowane i często poza nierównościami terenu niewiele z nich pozostało (por. fot. 8). Warto też wspomnieć o nieczynnych wyrobiskach iłów ceramicznych jako o po-



tencjalnych geostanowiskach i miejscach geoturystycznych Myszkowa. Występowanie surowców ilastych jest tu związane głównie z wychodniami utworów jurajskich (liasu i doggeru), w przeszłości były eksploatowane również ility retyku. Największe znaczenie dla produkcji ceramiki budowlanej na tym terenie mają ility i mułowce doggeru, głównie batonu. Miejsca po eksploatacji zajmują dzisiaj interesujące zbiorniki wodne w Mrzygłodzie (fot. 15) i w Połomi. Na ich obrzeżach występują niewielkie pokrywy piasków eolicznych. Warto też odwiedzić liczne małe łomiki skał wapiennych położone w rejonie Będusza lub Mrzygłodu i Mrzygłódki. W zdecydowanej większości są silnie zakrzewione i zadrzewione, dzięki czemu łatwiej odnaleźć je w krajobrazie (NITA, 2012). Gdziekolwiek można obejrzeć profil geologiczny m. in. wapieni woźnickich (fot. 5–7).

Podobnych miejsc eksploatacji było kiedyś znacznie więcej. Jednak czas zatarł ich pierwotną formę, a mieszkańcy – często nie doceniając ich walorów – zamienili je na wysypiska śmieci i odpadów budowlanych. Całości „zniszczenia” dopełniła przyroda, ukrywając kontury i niecki wyrobisk pod zwartą pokrywą krzewów i drzew. Dzisiaj tych miejsc trzeba intensywnie poszukiwać, a dotarcie do wielu z nich nie gwarantuje, że uda się zobaczyć odsłonięty i czytelny profil skalny (por. fot. 5).

W krajobrazie miasta zaznaczają się też cztery zwałowiska różnych odpadów przemysłowych.

## PODSUMOWANIE

Wychodnie warstw połomskich i wyrobiska po ich eksploatacji to, zdaniem autorów, najciekawsze obiekty geologiczne Myszkowa (fot. 10–14). Stan zachowa-

nia wyrobisk jest jednak słaby (por. fot. 8). Wpływa na to także bliskość terenów zurbanizowanych i presja na pozyskanie wyrobisk na różne cele jako terenów do zagospodarowania, zwłaszcza pod budownictwo. Na terenie Myszkowa można jeszcze obejrzeć miejsca po eksploatacji wapieni w rejonie dzielnicy Mrzygłód Mrzygłódka oraz Będusz. Skały te, ze względu na znaczną twardość, zachowały się w łomikach na stokach wzgórza na NW od Mrzygłodu. Na pionowych ścianach o wysokości dochodzącej do 5 m ich profil jest bardzo czytelny. Większość zachowanych (niezasypanych śmieciami i gruzem budowlanym) łomików jest mocno zakrzewiona (głównie tarniną). Dlatego ich obserwacja jest bardzo utrudniona, czasem wręcz niemożliwa. Odrębną grupę wyrobisk, które jeszcze zaznaczają się w krajobrazie Myszkowa, stanowią glinianki, wypełnione wodą w sposób naturalny. Na uwagę zasługuje przede wszystkim wyrobisko dolnojurajskich ility w Mrzygłodzie, które znajduje się na otwartej przestrzeni pól uprawnych i jest otoczone wianuszkami drzew, a także zbiornik po eksploatacji ility jurajskich w Połomi. Mało kto wie, że na terenie Mrzygłodu i na obszarach przyległych na początku XX w. wydobywano w płytkich szybach węgle brunatne na potrzeby lokalne. Obecnie te miejsca zostały mocno zmienione i zalesione i również są stosunkowo trudne do odnalezienia (fot. 16). Ślady po eksploatacji węgla blanowickich (jura dolna) oraz torfów (Połomia) uzupełniają ciekawą historię pozyskiwania surowców na terenie Myszkowa.

Duże emocje wśród mieszkańców i władz samorządowych budzą – jak wspomniano – złoża molibdeny i wolframu oraz towarzyszącej im miedzi, które zalegają pod powierzchnią na głębokości od około



Fot. 16. Osada Kopalnia na południu Myszkowa – miejsca po eksploatacji węgla blanowickich ukryte w lesie (fot. J. Nita)

Фот. 16. Предместье Копальня, южная часть г. Мышкув – места после разработки т. наз. бяновицких углей, укрытые в лесу (фот.: Е. Нита)

Photo 16. Kopalnia settlement in the south of Myszków – site of the former coal exploitation (in the forest) (phot. by J. Nita)



Fot. 17. Myszków-Będusze – dzisiaj nie widać jeszcze osadników flotacyjnych ani zwałowisk skały płonnej, ale w przyszłości? (fot. J. Nita)

Фот. 17. Мышкув-Бендуш – пока здесь еще нет флотационных отстойников ни отвалов пустой породы, но в будущем? (фот.: Е. Нита)

Photo 17. Myszków-Będusze. Today no one can still see the settlers flotation and dumps, but in the future? (phot. by J. Nita)

200 do ponad 1000 m. Jeśli spełnią się oczekiwania miejscowych władz odnośnie do powstania kopalni, to całkowicie zmieni się krajobraz tego obszaru. Uruchomienie wydobywania na gęsto zaludnionym obszarze może wywołać trudne do oszacowania negatywne skutki środowiskowe nie tylko w granicach samego miasta, ale także np. Jurajskiego Parku Krajobrazowego. Eksploatacja złoża (złoża Myszków, RP 12286)<sup>3</sup> może spowodować, że na obrzeżach zostaną ulokowane olbrzymie ilości surowców odpadowych, towarzyszących procesowi wzbogacenia rudy, co nieodwracalnie zmieni krajobraz. Okres eksploatacji (wstępne założenia koncesyjne, <http://www.bullionstreet.com/mine-directory/strzelecki-metals-limited/544> oraz <http://www.skkgm.com/>) ma wynieść około 20 lat. W pobliżu kopalni ma powstać zakład przetwórczy, produkujący trzy oddzielne koncentraty: molibden, miedzi i wolframu. Według bardzo optymistycznych założeń, 73% odpadów trafi z powrotem do pustych wyrobisk kopalni (<http://www.skkgm.com/>). Takie rozwiązanie jest korzystniejsze dla środowiska, gdyż zmniejsza zapotrzebowanie na stawy osadowe na powierzchni. Jednak, mimo to, na podstawie danych dotyczących wielkości ewentualnego wydobywania (PIEKARSKI, 1988; ŁUSZCZKIEWICZ, 1993; MAĆZKA i in., 2006; OSZCZEPALSKI i in., 2010, całkowita powierzchnia zbiorników osadowych w ciągu 20 lat istnienia kopalni może sięgnąć 56 ha. Jeśli w ciągu tego okresu wydobyte wyniosłoby 120 mln ton skały rudnej, to 27% z tego, czyli około 30 mln ton zostanie na powierzchni. Zakładając średni ciężar tej skały na poziomie 3 tony/1 m<sup>3</sup> daje to około 10 mln m<sup>3</sup> rozłożone na

powierzchni 56 ha. Oznacza to, że wysokość obszaru zwałowiska (56 ha) wzrośnie o około 17,5 m (fot. 17).

## LITERATURA

- Banaś M., Paulo A., Piekarski K., 1972: O mineralizacji miedziowej i molibdenowej w rejonie Mrzygłodu. Rudy i metale nieżelazne 17, 1: 3–7.
- Banaś M., Piekarski K., 1978: Mineralizacja polimetaliczna w utworach staropaleozoicznych w obszarze Myszków-Mrzygłód. W: Poszukiwanie rud cynku i ołowiu na obszarze śląsko-krakowskim. Prace IG, 83. Warszawa: 159–161.
- Bilans Zasobów Złóż Kopalni w Polsce wg stanu na 31 XII 2008 r. PIG-BIP. Praca zbiorowa. Warszawa, 2009.
- Bilans Zasobów Złóż Kopalni w Polsce wg stanu na 31 XII 2012 r. PIG-BIP., Szuflicki M., Malon A., Tymiński M. (red.). Praca zbiorowa. Warszawa, 2013.
- Bilans Zasobów Złóż Kopalni w Polsce wg stanu na 31 XII 2014 r. PIG-BIP., Szuflicki M., Malon A., Tymiński M. (red.). Praca zbiorowa. Warszawa, 2015: 468 s.
- Bukowy S., 1977: Zagadnienie budowy geologicznej paleozoiku północnego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Geologia, 1. UŚ, Katowice: 7–33.
- Bukowy S., 1978: Stratygrafia i litologia utworów paleozoicznych. W: Poszukiwanie rud cynku i ołowiu na obszarze śląsko-krakowskim. Prace IG, 83: 43–53.
- Ekiert F., 1957: Warunki geologiczne występowania skał magmowych w Mrzygłodzi w okolicy Zawiercia. Kwart. Geol., 1, 1: 106–112.
- Gilewska S., 1972: Wyzyny Śląsko-Małopolskie. W: Klimaszewski M. (red.): Geomorfologia Polski, 1. PWN, Warszawa: 232–339.
- Gilewska S., 1986: Podział Polski na jednostki geomorfologiczne. Przegl. Geogr., 58, 1–2: 15–40.
- Górski U. J., 1998: Zabytki oraz ciekawostki Myszkowa i okolicy. MU, Myszków: 94 s.

<sup>3</sup> Dane rejestrowe złoża z bazy MIDAS PIG-PIB (<http://geoportal.pgi.gov.pl/midas-web/>), gdzie podany jest kontur i lokalizacja na terenie miasta, dzielnica Mijaczków.



- Grodzicka-Szymanko W., 1978: Trias górny. W: Poszukiwanie rud cynku i ołowiu na obszarze śląsko-krakowskim. Prace IG, 83.
- Gruszczuk H., 1956: O wykształceniu i genezie śląsko-krakowskich złóż cynkowo-olowiowych. Biul. IG., 90: 186 s.
- Heliasz Z., Lewandowski J., Liszkowski J., 1992: Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, ark. Żarki (materiały autorskie), Sosnowiec.
- Heliasz Z., Lewandowski J., Liszkowski J., 1994: Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, ark. Żarki, PiG, Warszawa.
- Jakubowski Z., 1977: Rozwój sedymentacji w dolnej jurze Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej i pozycja stratygraficzna osadów gruboklastycznych. Roczn. Pol. Tow. Geol., 47, 4: 585–604.
- Jonak Z., 1964: Aneks do dokumentacji geologicznej złoża pospółki w rejonie Rzeniszowa, woj. Katowice, powiat Myszków, miejscowości: Rzeniszów, Markowice, Cynków. Przeds. Geol. S. A., Kraków: 165 s.
- Juskowiak O., Ryka W., 1964: Przeobrażenie skał magmowych z wierceń okolic Mrzygłodu. Kwart. Geol., 8, 2: 398–399.
- Kacprzak R., 1966: Liasowe węgle brunatne okolic Siemierza-Zawiercia. Przegl. Geol., 14, 10: 451–453.
- Karwowski L., 1988: Ewolucja fluidów mineralotwórczych waryscyjskich formacji miedziowo-porfirowej krakowidów na przykładzie rejonu Myszkowa-Mrzygłodu. UŚ, Katowice: 88 s.
- Kondracki J., Richling A., 2000: Mapa Regiony fizyczno-geograficzne. W: Starkel L. (red.): Geografia regionalna Polski. WN PWN, Warszawa.
- Konior K., 1969: Devon dolny w profilach wierceń obszarów Bielsko-Andrychów. Acta Geol. Pol., 19, 1: 177–214.
- Kotlicki S., 1974: Utwory wapienia muszlowego na obszarze między Opolem a Boronowem. Przegl. Geol., 6: 279–284.
- Lewandowski J., 1982: Zasięg lądolodu zlodowacenia środkowopolskiego na Wyżynie Śląskiej. Biul. IG., 337, Z badań czwartorzędu w Polsce, 26: 115–136.
- Łuszczkiewicz A., 1993: Badania wzbogacalności rud molibdenowo-wolframowo-miedziowych z rejonu Myszkowa. Fizykochemiczne Problemy Mineralurgii, 27: 55–68.
- Mączka W., Ociepa Z., Pieczonka J., Piestrzyński A., 2006: Problemy wzbogacania polimetalicznych rud Mo-W-Cu ze złoża Myszków. Górnictwo i Geoinżynieria, 3/1: 213–228.
- Miroszewski K., Durka J., Nita M., Związek J., 2010: Po obu stronach Warty. Zarys dziejów miasta Myszkowa. UM, Myszków: 686 s.
- Nita J., 2012: Quarries in landscape and geotourism. Geographia Polonica, 85, 2: 7–14.
- Nita J., 2013: Zmiany w krajobrazie powstałe w wyniku działalności górnictwa surowców skalnych na obszarze Wyżyn Środkowopolskich. UŚ, Katowice: 185 s.
- Nita J., Nita M., 2014a: Walory geologiczno-geoturystyczne gminy Koziegłowy. Acta Geographica Silesiana, 15. WNoZ UŚ, Sosnowiec: 31–41.
- Nita J., Nita M., 2014b: Walory geologiczne gminy Woźniki. Acta Geographica Silesiana, 17. WNoZ UŚ, Sosnowiec: 49–62.
- Oszczepalski S., Markowiak M., Mikulski S. Z., Lasoń K., Buła Z., Habryn R., 2010: Porfirowa mineralizacja Mo-Cu-W w prekambryjsko-paleozoicznych utworach – analiza prognostyczna strefy kontaktu bloków górnośląskiego i małopolskiego. Biul. PiG, 439: 339–354.
- Piekarski K., 1988: Nowe dane o mineralizacji kruszcowej w utworach staropaleozoicznych na obszarze Myszków-Mrzygłód, NE obrzeżenie GZW. Przegl. Geol., 36, 7: 381–387.
- Piekarski K., Siewniak A., 1976: O występowaniu ordowiku w okolicach Mrzygłodu. Przegl. Geol., 11: 647–648.
- Senkowiczowa H., 1980: Możliwości sformalizowania podziału litostratygraficznego środkowego i górnego triasu Wyżyny Śląsko-Krakowskiej. Kwart. Geol., 24, 4: 787–804.
- Szyperko-Śliwczyńska A., 1960: O stratygrafii i rozwoju kajpru w Polsce. Kwart. Geol., 4, 3: 701–712.
- Szyperko-Śliwczyńska A., 1962: Trias. W: Budowa geologiczna Niżu Polskiego. IG, Warszawa: 231–245.
- Ślósarz J., 1985: Stadia i strefowość mineralizacji kruszcowej w paleozoiku okolic Myszkowa. Roczn. Pol. Tow. Geol., 53, 1–4: 267–288.
- Unrug R., Calikowski A., 1960: Sedymentacja i petrografia warstw połomskich. Roczn. Pol. Tow. Geol., 30, 2: 129–170.
- Woroniecki J., 1981: Sprawozdanie z wykonanych robót i badań geologicznych, poszukiwawczych za kruszywem naturalnym na obszarze byłego powiatu Myszków. Rejony miejscowości: Mysłów, Wojsławice, Oski, Brynica, Masłońskie, Cynków, Markowice, Zabijak, Koziegłówki, Myszków, Rzeniszów. Zakł. Proj. i Dok. Geol., Kraków.
- Znosko J., 1955: Retyk i lias między Krakowem a Wieluniem. Prace IG, 14: 146 s.
- <http://geoportal.pgi.gov.pl/midas-web/>
- <http://www.bullionstreet.com/mine-directory/strzelecki-metals-limited/544>
- <http://www.miastomyszkow.pl/>
- <http://www.skkgm.com/>