

**UNIWERSYTET JANA KOCHANOWSKIEGO W KIELCACH**

**WYDZIAŁ NAUK ŚCISŁYCH I PRZYRODNICZYCH**

**INSTYTUT GEOGRAFII I NAUK O ŚRODOWISKU**

**Grzegorz Paweł Pabian**

**Rozprawa doktorska**

**Transformacja obszarów pogórnicznych w Świętokrzyskiem  
i możliwości ich wieloaspektowego wykorzystania**

**Promotor:**

**Prof. UJK dr hab. Tomasz Kalicki**

**KIELCE 2020**

*Podziękowania i wyrazy szacunku dla mojego promotora  
Prof. UJK dr. hab. Tomasza Kalickiego  
za życzliwość, cenne uwagi i pomoc  
w przygotowaniu rozprawy doktorskiej.*

*Pracę tę dedykuję  
żonie Katarzynie, synowi Pawłowi i córce Magdalenie.*

*Autor*

## Spis treści

### Część I

1. Struktura rozprawy doktorskiej .....	2
2. Stan badań.....	3
3. Motywy wyboru tematyki badawczej.....	5
4. Cel naukowy i aplikacyjny.....	5
5. Metody badań.....	6
6. Obszar badań.....	8
7. Wyniki.....	12
8. Wnioski.....	17
9. Bibliografia.....	18

### Część II

Cykl publikacji tematycznych .....	24
Inwentaryzacja wybranych obiektów geologiczno-górnictwa gminy Sitkówka-Nowiny w aspekcie ich geoturystycznego udostępnienia;	
Krajobraz górniczy i poeksploatacyjny okolic Kowali w gminie Sitkówka-Nowiny (Góry Świętokrzyskie) oraz perspektywy jego wykorzystania w geoturystyce;	
Możliwości zagospodarowania nieczynnych wyrobisk górniczych na obszarze gminy Sitkówka-Nowiny w Górach Świętokrzyskich;	
Rewitalizacja terenu pogórnictwa na przykładzie kamieniołomu Szewce w Górach Świętokrzyskich;	
Poszukiwania uranu w Miedzianej Górze i Kielcach;	
Ośrodek Tradycji Garncarstwa w Chałupkach (Góry Świętokrzyskie) jako obiekt geoturystyczny;	
Zarys historii górnictwa skalnego w rejonie Sitkówki (Góry Świętokrzyskie) w I połowie XX w.;	
Zróżnicowanie i zmiany rzeźby terenu historycznego pola górniczego na Osicowej Górze k. Stąporkowa (NW obrzeżenie Gór Świętokrzyskich);	
Historical mining remains preserved in the present-day relief of the European Hercynian Mountains – case studies from Holy Cross Mountains (Poland) and Ardennes (Belgium).	

## Część I

### 1. Struktura rozprawy doktorskiej

Rozprawa doktorska składa się z dwóch części. Pierwsza część (rozdziały 1-9) jest komentarzem (opisem) wprowadzającym w tematykę pracy. W części tej zostały przedstawione: struktura rozprawy, aktualny stan badań, motywy wyboru problematyki badawczej, cel naukowy i aplikacyjny rozprawy, obszar i metody badań, syntetyczne ujęcie wyników i wniosków oraz bibliografia cytowanych prac. Uwzględniono w niej również wyniki i wnioski z badań w gminie Chęciny, które zostały opublikowane w artykule dołączonym do wniosku do Rady Naukowej IGiNoŚ UJK jako dokument potwierdzający osiągnięcia naukowe autora.

Druga część jest zbiorem (cyklem) dziewięciu spójnych tematycznie publikacji: siedmiu artykułów naukowych z czasopism krajowych, jednego rozdziału w polskiej monografii oraz jednego artykułu z czasopisma zagranicznego. Są to:

- Pabian G., Biernat T., 2011. Inwentaryzacja wybranych obiektów geologiczno-górnich gminy Sitkówka-Nowiny w aspekcie ich geoturystycznego udostępnienia. *Problemy Ekologii Krajobrazu*, 29: 97-106. (lista B MNiSW – 6 pkt)
- Pabian G., 2012. Krajobraz górniczy i poeksploatacyjny okolic Kowali w gminie Sitkówka-Nowiny (Góry Świętokrzyskie) oraz perspektywy jego wykorzystania w geoturystyce. *Rocznik Świętokrzyski Seria B – Nauki Przyrodnicze*, 33: 93-108. (lista B MNiSW – 1 pkt),
- Pabian G., 2014. Możliwości zagospodarowania nieczynnych wyrobisk górniczych na obszarze gminy Sitkówka-Nowiny w Górach Świętokrzyskich. *Przegląd Geologiczny*, 62: 147-150. (lista B MNiSW – 7 pkt),
- Pabian G., Fijałkowska-Mader A., Urban J., 2017. Rewitalizacja terenu pogórnich na przykładzie kamieniołomu Szewce w Górach Świętokrzyskich. [W:] Jawecki B., Tarka R. (red.) *GEO-PRODUKT „od geoedukacji do innowacji”*: 65-74. (rozdział w monografii – 5 pkt),
- Kasza A., Król P., Pabian G., 2018. Poszukiwania uranu w Miedzianej Górze i Kielcach. *Studia Muzealno-Historyczne*, 10: 11-27. (czasopismo krajowe – 5 pkt),

- Fijałkowska-Mader A., Pabian G., Król P., 2018. Ośrodek Tradycji Garniearstwa w Chałupkach (Góry Świętokrzyskie) jako obiekt geoturystyczny. *Geotourism/Geoturystyka*, 3-4 (54-55): 27-36. (lista B MNiSW – 8 pkt),
- Król P., Pabian G., Fijałkowska-Mader A., 2019. Zarys historii górnictwa skalnego w rejonie Sitkówki (Góry Świętokrzyskie) w I połowie XX wieku. *Przegląd Geologiczny*, 67: 758-766. (lista MNiSW – 40 pkt),
- Kusztal P., Pabian G., Kalicki T., Nowak E., Przepióra P., 2020. Zróźnicowanie i zmiany rzeźby terenu historycznego pola górnictwa na Osicowej Górze k. Stąporkowa (NW obrzeźenie Gór Świętokrzyskich). *Przegląd Geologiczny*, 68: 127–134. (lista MNiSW – 40 pkt),
- Przepióra P., Kalicki T., Nowak E., Kusztal P., Houbrechts G., Pabian G., Peeters A., 2021. Historical mining remains preserved in the present-day relief of the European Hercynian Mountains – case studies from Holy Cross Mountains (Poland) and Ardennes (Belgium). *Acta Geobalcanica*, 7-3: 101-107. (czasopismo zagraniczne, lista MNiSW – 20 pkt).

## **2. Stan badań**

Rozprawa doktorska wpisuje się w tematykę dotyczącą ochrony, zagospodarowania, udostępnienia oraz rewitalizacji obszarów pogórnicznych w regionie świętokrzyskim.

W Świętokrzyskiem w ostatnich kilkudziesięciu latach problematyką tą zajmowało się wielu badaczy. W tym czasie można wyróżnić dwa okresy. W pierwszym, do końca XX wieku, badania koncentrowały się głównie wokół tematyki ochrony obiektów przyrody nieożywionej, w tym historycznych obiektów górnictwa kruszcowego i skalnego. Obejmowały one cały region świętokrzyski ze szczególnym uwzględnieniem terenu chęcińsko-kieleckiego (np. Czarnocki 1949; Rubinowski 1976; Rubinowski, Wójcik 1978; Wróblewski 1979, 1995, 2000; Urban 1990; Król, Urban 2003). W tym okresie powstały pierwsze pomysły na zagospodarowanie terenów poeksploatacyjnych. Były to koncepcje: plenerowego muzeum geologiczno-górnictwa w Kielcach z programem zagospodarowania kamieniołomów Wietrznia-Międzygórze Wschodnie oraz zarys planu zagospodarowania kamieniołomu dla celów rekreacyjnych na przykładzie wzgórze Kadzielnia w Kielcach (Kozłowski, Rubinowski 1973; Rubinowski 1977; Stawicki, Żak 1977).

Na XXI wiek przypada drugi etap, gdzie wiodącą tematyką badań było zagospodarowanie i rewitalizacja terenów pogórnich. Prowadzono wówczas badania nad wykorzystaniem obiektów przyrody nieożywionej w edukacji i turystyce oraz badania z zakresu rekultywacji i adaptacji terenów poeksploatacyjnych.

W Polsce dominującymi ośrodkami naukowymi, w których prowadzono takie badania stały się Akademia Górniczo-Hutnicza, Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Politechnika Krakowska, Uniwersytet Śląski oraz Towarzystwo Urbanistów Polskich (np. Stawicki 2002; Pietrzyk-Sokulska 2003, 2005, 2009; Słomka, Kicińska-Świdorska 2004; Ostrenga A., 2004; Nita, Myga-Piątek 2005, 2006a,b; Słomka i in. 2006; Paulo 2008; Kasztelewicz 2010; Ostrenga, Uberman 2010; Kasztelewicz, Ptak 2011, Wasiluk i in. 2016). Na szczególną uwagę zasługują dwie pozycje książkowe, w których specjaliści z różnych dyscyplin naukowych i branżowych przedstawiają wyniki badań z zakresu kształtowania krajobrazu terenów poeksploatacyjnych (red. J. Środulska-Wielgus i in. 2003) oraz z zakresu rekultywacji i rewitalizacji obszarów pogórnich w Polsce i Niemczech (red. M. Cała i in. 2014).

W tym okresie w Świętokrzyskiem badania dotyczące zagospodarowania, udostępnienia i rewitalizacji obszarów pogórnich prowadzono w kilku regionach. Najdokładniej rozpoznany został obszar chęcińsko-kielecki (np. Stawicki 2002, 2003; Wróblewski 2007, 2012; Czajkowska i in. 2007; Urban 2008, 2010; Świercz, Strzyż 2009; Poros, Sobczyk 2014; Pabian 2015a). Zostały zagospodarowane powszechnie znane w Polsce nieczynne kamieniołomy Kadzielnia i Wietrznia w Kielcach (np. Kozłowski, Rubinowski 1973; Rubinowski 1977; Stawicki, Żak 1977; Stawicki 2002; Złonkiewicz 2004; Poros, Sobczyk 2013b). Kozioł i in. (2003) przedstawili interesującą koncepcję zagospodarowania nieczynnego wyrobiska kopalni zlepieńca Zygmuntówka koło Chęcina. Wróblewski (2003) przedstawił możliwości zagospodarowania pogórnich wnętrz krajobrazowych na przykładzie nieczynnego kamieniołomu w Jaworzni oraz kopalni na górze Grodowej w Tumlinie. Problematyką pozostałości górnictwa kruszcowego w rejonie Miedzianej Góry zajmowali się Król i Urban (2003, 2007). Zaproponowano też kompleksowe podejście do problematyki zagospodarowania nieczynnych wyrobisk górniczych na obszarze gminy Sitkówka-Nowiny (Pabian, Biernat 2011; Pabian 2012a, 2014; Pabian i in. 2017). Zajmowano się także tematyką zagospodarowania i udostępnienia do celów edukacyjnych i turystycznych nieczynnego kamieniołomu Zachełmie w gminie Zagnańsk (np. Ludwikowska-Kędzia, Koper 2010; Strzyż, Kin 2011; Złonkiewicz, Fijałkowska-Mader 2018). Wstępną koncepcję

zagospodarowania terenu poeksploatacyjnego Wiśniówka Mała na obszarze gminy Masłów przedstawili Poros i Sobczyk (2013a). Na obszarze gminy Stąporków prowadzono badania związane z zagospodarowaniem terenów pogórnich na cele geoturystyczne (np. Pieńkowski 2004; Młodawski 2017).

### **3. Motywy wyboru tematyki badawczej**

Wybór tematyki badawczej rozprawy doktorskiej nie jest przypadkowy, a o jej wyborze zadecydowały trzy główne czynniki. Pierwszy czynnik to dotychczasowe doświadczenie zawodowe autora z zakresu górnictwa odkrywkowego, samorządu gminnego oraz turystyki. Drugi związany jest z zainteresowaniami dotyczącymi problematyki transformacji obszarów pogórnich w Świętokrzyskiem, która, jak pokazuje przedstawiony powyżej stan badań, jest jeszcze stosunkowo mało rozpoznana i zbadana. Trzeci czynnik dotyczący badań w zakresie zagospodarowania i rewitalizacji terenów pogórnich ma charakter aplikacyjny. Z punktu widzenia społecznego i gospodarczego jest bardzo istotny, ponieważ rozwiązuje problem niewłaściwego wykorzystania i zaśmiecania historycznych obszarów pogórnich, które są dziedzictwem geologiczno-górnym regionu.

Przedstawiona tematyka rozprawy doktorskiej wraz z jej aplikacyjną częścią jest próbą kompleksowego ujęcia problemu przemian zachodzących na terenach pogórnich, zarówno spowodowanych czynnikami naturalnymi, jak i antropogenicznymi. Dotyczy to zarówno zmian przyrodniczych, jak i funkcji społeczno-gospodarczych tych obszarów. Zagadnienia te są szczególnie aktualne w regionie świętokrzyskim, gdzie występuje bardzo duża ilość takich miejsc. Praca ta pozwoliła na wypracowanie modeli zagospodarowania i wykorzystania obszarów pogórnich, które będą mogły znaleźć zastosowanie także w innych regionach.

Rozprawa doktorska jest pierwszym całościowym spojrzeniem na problematykę transformacji terenów pogórnich w regionie świętokrzyskim, związanych zarówno z górnictwem skalnym, kruszcowym rud ołowiu i miedzi, górnictwem rud żelaza, jak i poszukiwaniem rud uranu oraz wydobywaniem gliny na potrzeby garncarstwa.

### **4. Cel naukowy i aplikacyjny**

Celem badań było rozpoznanie przemian jakie zachodzą na wybranych obszarach pogórnich regionu świętokrzyskiego oraz ustalenie roli czynników naturalnych i antropogenicznych w ich transformacji.

W trakcie badań rozpoznano i przeanalizowano:

- uwarunkowania geologiczno-złożowe działalności górniczej na wybranych stanowiskach badawczych,
- zróżnicowanie i zmiany rzeźby na wybranych stanowiskach badawczych,
- uwarunkowania historyczne działalności górniczej na wybranych stanowiskach badawczych,
- walory geoturystyczne wybranych obszarów pogórnicych,
- aktualny stan zagospodarowania wybranych obszarów pogórnicych,

a także dokonano oceny możliwości i opracowano model zagospodarowania i udostępnienia obszarów pogórnicych na cele edukacyjne i turystyczne.

Badania były realizowane w latach 2011–2019, a w ramach stacjonarnych studiów doktoranckich prowadzonych przez Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach od 2014 r..

## **5. Metody badań**

W badaniach naukowych zastosowano kilka grup metod badawczych, które pozwoliły na osiągnięcie założonych celów.

### **Metody terenowe**

Badania terenowe prowadzone były na wybranych obszarach pogórnicych regionu świętokrzyskiego, w różnych porach roku. Ma to istotne znaczenie w kontekście planowania udostępnienia tych terenów dla celów edukacyjnych i turystycznych, gdyż pozwala rozpoznać obszar w różnych warunkach pogodowych. Podstawową metodą badań były obserwacje bezpośrednie w terenie (Bartkowski 1977; Klimaszewski 1981). Podczas obserwacji udokumentowano występujące formy rzeźby, struktury geologiczne, występowanie interesujących minerałów, skał i skamieniałości, zabytki techniki górniczej, aktualne zagospodarowanie obiektu oraz procesy morfogenetyczne zachodzące na badanym obszarze. Szczegółowej analizie poddano budowę geologiczną stanowiska, naturalną i antropogeniczną rzeźbę terenu i jej zmiany, pozostałości historycznego górnictwa, stan utrzymania, zagospodarowania oraz możliwość przyszłego wykorzystania stanowiska.

### **Metody analizy źródeł historycznych**

Została wykonana kwerenda źródeł archiwalnych, zarówno literatury publikowanej oraz dokumentów historycznych, jak i historycznych materiałów kartograficznych.

Kwerenda historyczna została przeprowadzona w Archiwum Dokumentacji Mierniczo-Geologicznej Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach, Narodowym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie, Archiwum Akt Nowych w Warszawie oraz Archiwum Państwowym w Kielcach. Pozyskane dane dotyczyły poszukiwania rud uranu w Górach Świętokrzyskich oraz historycznego górnictwa skalnego w rejonie Sitkówki k. Kielc. Przeprowadzono również wywiad środowiskowy z osobami które pracowały w historycznych kopalniach oraz z lokalnymi regionalistami.

### **Metoda statystyczna**

Do klasyfikacji form antropogenicznych na historycznych polach górniczych: Osicowej Górze k. Stąporkowa w regionie świętokrzyskim oraz Hayen koło Liege w Ardenach (Belgia) wykorzystano metodę sztucznych sieci neuronowych (Kohonen 1997; Nowak 2004). Opracowanie zostało wykonane w oprogramowaniu Statistica i Python.

### **Metoda inwentaryzacji i waloryzacji geoturystycznej**

Podczas badań terenowych została przeprowadzona inwentaryzacja geoturystyczna oraz wstępna waloryzacja wybranych obszarów pogórnich (por. Migoń 2012). Inwentaryzacja polegała na opisie walorów geoturystycznych stanowiska według określonego wcześniej wzorca. Waloryzacja przeprowadzona była zarówno w terenie, jak i podczas kameralnego opracowywania oraz analizy zebranych danych dla wybranych stanowisk. Do oceny obszarów pogórnich zastosowano następujące elementy składowe:

- wartość naukowa i edukacyjna,
- wartość dodatkowa (np. pozostałości obiektów górniczych, ślady technik stosowanych przy eksploatacji złoża, historia stanowiska, walory krajobrazowe),
- dostępność i zagospodarowanie turystyczne,
- stan obiektu i występujące zagrożenia.

Ocena ta miała charakter jakościowy i opierała się na wiedzy autora zarówno naukowej, jak i praktycznej. Przeprowadzenie inwentaryzacji i waloryzacji miało na celu przygotowanie oceny stanowiska w kontekście możliwości jego zagospodarowania i udostępnienia do celów edukacyjnych i turystycznych.

## 6. Obszar badań

Obszar badań położony jest na Wyżynie Kieleckiej i obejmuje dwa mezoregiony fizycznogeograficzne: Góry Świętokrzyskie i Płaskowyż Suchedniowski (por. Solon i in. 2018), natomiast administracyjnie w województwie świętokrzyskim na terenie gmin Sitkówka-Nowiny, Chęciny, Miedziana Góra, Morawica, Stąporków oraz w Kielcach.

W budowie geologicznej obszaru można wyróżnić centralnie położony trzon paleozoiczny Gór Świętokrzyskich składający się z dwóch jednostek (stref): regionu łysogórskiego na północy oraz kieleckiego na południu, które rozdzielone są dyslokacją świętokrzyską. Jest on zbudowany z piaskowców, kwarcytów, łupków ilastych, szarogłazów, wapieni i dolomitów paleozoicznych z m.in. złożami galenitu, chalkozynu, chalkopiryty, malachitu, azurytu, piryty, hematytu i barytu. Trzon jest otoczony od północy i południowego-zachodu przez mezozoiczne obrzeżenie, które tworzą triasowe piaskowce i wapienie, a bardziej zewnętrznie jurajskie piaskowce i ły, a także ły z syderytami ilastymi i piaski żelaziste z limonitami (Czarnocki 1919, 1957; Studencki, Adach 2008; Stupnicka, Stępień-Sałek 2016). W czwartorzędzie obszar został w dużym stopniu przykryty zróżnicowanymi i poligenetycznymi osadami m.in. glinami morenowymi, piaszczysto-żwirowymi osadami fluwioglacjalnymi i aluwiami, lessami.

W trzonie paleozoicznym Gór Świętokrzyskich występują złoża niemetaliczne takie, jak kambryjskie piaskowce kwarcytowe; piaskowce ordowickie; dewońskie piaskowce kwarcytowe; dolomity margliste oraz dolomity i wapienie dolomityczne dewonu środkowego; wapienie organogeniczne ławicowe dewonu środkowego i górnego; wapienie płytowe, margle, łupki margliste dewonu górnego; kalcyt żyłowy; baryt; piryt oraz uran, który zaliczamy do surowców energetycznych (Czarnocki 1958; Rubinowski i in. 1986; Osika (red.) 1987; Juszczak 2006; Szuflicki i in. 2020). Szczególne znaczenie w powyższym wykazie mają złoża tzw. marmurów świętokrzyskich (inne nazwy to marmury kieleckie, marmury chęcińskie oraz marmury techniczne dla określenia wapiennych skał osadowych dających się szlifować i przyjmujących poler) eksploatowanych w rejonie chęcińsko-kieleckim (Czarnocki 1958; Kowalczewski 1972; Bolewski, Parachoniak 1988; Gągól i in. 2020). Złoża rud metali to: rudy miedzi w Miedzianej Górze i Miedziance; rudy ołowiu i cynku w rejonie chęcińsko-kielecki, miedzianogórskim i łagowskim; rudy żelaza w rejonie Kielce-Szydłówek, Ciekotach, Brzezinach, Rudkach oraz w Zagnańsku (Czarnocki 1956; Rubinowski 1966, 1971; Osika (red.) 1987; Górniak i in. 2006).

Na obszarze obrzeżenia mezozoicznego występują złoża niemetaliczne: permskich zlepieńców węglanowych; cechsztyńskich wapieni bitumicznych; płytowych i blocznych piaskowców dolnego triasu; piaskowców i iłów triasu dolnego; jurajskich wapieni średnio i gruboławicowych; wapieni płytowych i skalistych oksfordu górnego; wapieni z wkładkami margli kimerydu dolnego; barytu oraz krzemieni (Rubinowski i in. 1986; Osika (red.) 1987; Juszczak i in. 2006; Szuflicki i in. 2020). Złoża rud żelaza zlokalizowane są w czterech głównych ośrodkach wydobywczych: suchedniowskim; starachowickim; koneckim oraz łopuszniańskim (Czarnocki 1956).

W Świętokrzyskiem występowały i występują, liczne rozpoznane i udokumentowane złoża rud metali oraz surowców niemetalicznych, które już od czasów prehistorycznych stanowiły bogactwo i warunkowały rozwój gospodarczy tego obszaru. Eksploatacja kopalni rozpoczęła się już kilkanaście tysięcy lat temu, gdyż już w schyłkowym paleolicie wydobywano w Rydnie w dolinie Kamiennej hematyt (Schild i in. 2011), w neolicie w Krzemionkach Opatowskich istniała kopalnia krzemienia (Samsonowicz 1923), a od I w p.n.e. eksploatowano rudę żelaza, na której bazował rozwój hutnictwa ludności kultury przeworskiej między Łysogórami i Pasmem Jeleniowskim a Kamienną (Bielenin 1992, Orzechowski 2007), a od średniowiecza wraz z rozwojem Staropolskiego Okręgu Przemysłowego, a w okresie międzywojennym Centralnego Okręgu Przemysłowego, pozyskiwano tu także m.in. ołów, miedź, srebro oraz wapień tzw. marmury świętokrzyskie (Zieliński 1965). W XX w. (zwłaszcza po II wojnie światowej) silnie rozwinęło się wydobycie wapieni i ich przerób w zakładach wapienniczych i cementowych tzw. Białego Zagłębia (np. gmina Sitkówka-Nowiny) i wydobycie kwarcytów (np. Wiśniówka). Podsumowując powyższe rozważania dotyczące charakterystyki surowcowo-złożowej Gór Świętokrzyskich, należy zaznaczyć, że na części złóż eksploatacja została zaniechana z powodu nieopłacalności wydobywania lub niekorzystnych warunków geologiczno-górnich. Dotyczy to zarówno złóż surowców skalnych, jak i rud żelaza, miedzi, ołowiu i cynku, barytu oraz pirytu. Na niektórych złożach surowców skalnych nie rozpoczęto działalności górniczej, a w przypadku udokumentowania dużych zasobów złożowych wznowiono eksploatację w ostatnim 20-leciu. Ilość historycznych i aktualnych złóż surowców mineralnych, a także miejsc ich wydobywania obrazuje skalę problematyki dotyczącej obszarów pogórnich w regionie świętokrzyskim.

Szczegółowe, interdyscyplinarne badania prowadzone były na wybranych obszarach pogórnich (Tab. 1), zarówno na obszarze trzonu paleozoicznego Gór

Świętokrzyskich (14 stanowisk w zachodniej części), jak i jego permsko-mezozoicznego obrzeżenia (po 1 stanowisku w części północno-zachodniej i południowej).

**Tab. 1.** Wykaz badanych obszarów pogórnicznych

Nr	Nazwa stanowiska/ obszaru pogórnicznego	Położenie/ lokalizacja (Wróblewski 1977)	Eksploatowane złoża/ surowce mineralne	Pozostałości działalności górniczej w terenie
<b>Trzon paleozoiczny Gór Świętokrzyskich</b>				
1	<b>Góra Wsiowa i Żakowa</b>	Zachodnia część Grzbietu Zelejowskiego, gmina Sitkówka-Nowiny	Rudy ołowiu ( <i>górnny perm, dolny trias</i> ), kalcyt żyłowy ( <i>karbon, perm</i> )	Historyczne powierzchniowe i podziemne wyrobiska górnicze
2	<b>Góra Miejska i Okraglica</b>	Zachodnia część Grzbietu Bolechowickiego, gmina Sitkówka-Nowiny	Rudy ołowiu ( <i>górnny perm, dolny trias</i> ), wapienie tzw. marmury świętokrzyskie ( <i>dewon</i> )	Historyczne powierzchniowe i podziemne wyrobiska górnicze, dwa marmurołomy Szewce i Dobrzączka
3	<b>Ołowianka</b>	Wzniesienie w zachodniej części Pasma Zgórskiego, gmina Sitkówka-Nowiny	Rudy ołowiu ( <i>górnny perm, dolny trias</i> ), wapienie tzw. marmury świętokrzyskie ( <i>dewon</i> )	Historyczne powierzchniowe wyrobiska górnicze, marmurołom Zawada
4	<b>Berberysówka</b>	Wzniesienie we wschodniej części Grzbietu Bolechowickiego, gmina Sitkówka-Nowiny	Rudy ołowiu ( <i>górnny perm, dolny trias</i> ), wapienie ( <i>dewon</i> ) dla przemysłu cementowo-wapienniczego i do produkcji marmurów świętokrzyskich, zlepińce ( <i>perm</i> )	Historyczne powierzchniowe wyrobiska górnicze, nieczynny kamieniołom Zgórsko, czynny zakład górniczy Bolechowice (dawny marmurołom)
5	<b>Jaźwica Duża i Mała</b>	Dwa wzniesienia w północno-zachodniej części Wzgórz Kowalskich, gmina Sitkówka-Nowiny	Wapienie ( <i>dewon</i> ) dla przemysłu wapienniczego i budowlanego (np. bloki skalne)	Historyczne wyrobiska odkrywkowe, aktualnie wypełnione wodami kopalnianymi i zagospodarowane na osadniki

				technologiczne
6	<b>Trzuskawica</b>	Wzniesienie w środkowej części Wzgórz Kowalskich, gmina Sitkówka-Nowiny	Wapienie ( <i>dewon</i> ) dla przemysłu wapienniczego, kalcyt żyłowy ( <i>karbon, perm</i> )	Historyczne wyrobiska odkrywkowe, nieczynny kamieniołom Stara Trzuskawica
7	<b>Góra Nowiny i Kosówka</b>	Wschodnia część Grzbietu Bolechowickiego, gmina Sitkówka-Nowiny	Wapienie ( <i>dewon</i> ) do produkcji kruszyw oraz dla przemysłu cementowego	Góra Nowiny – brak pozostałości działalności górniczej, góra Kosówka – fragment nieczynnego kamieniołomu Zgórsko
8	<b>Kostrzewa</b>	Wzniesienie w północno-zachodniej części Wzgórz Kowalskich, południowa część Kielc	Wapienie ( <i>dewon</i> ) do produkcji kamienia surowego i kruszyw	Fragment zachodniej ściany historycznego wyrobiska odkrywkowego
9	<b>Belkowa</b>	Wzniesienie w północnej części Wzgórz Kowalskich, południowa część Kielc	Wapienie ( <i>dewon</i> ) do produkcji wapna i kruszyw	Aktualnie w historycznym wyrobisku odkrywkowym znajduje się osadnik na odpady poprodukcyjne
10	<b>Góra Zelejowa</b>	Środkowa część Grzbietu Zelejowskiego, gmina Chęciny	Barwna odmiana kalcytu żyłowego tzw. różanka zelejowska ( <i>karbon, perm</i> )	Historyczne wyrobiska górnictwa skalnego oraz pozostałości po poszukiwaniach rud ołowiu
11	<b>Góra Rzepka i Beylina</b>	Wschodnia część Pasma Chęcińskiego, gmina Chęciny	Rudy ołowiu ( <i>górnny perm, dolny trias</i> ), wapienie i dolomity ( <i>dewon</i> ), barwna odmiana kalcytu żyłowego tzw. różanka zelejowska ( <i>karbon, perm</i> )	Powierzchniowe pozostałości historycznego górnictwa kruszcowego rud ołowiu, nieczynny kamieniołom Korzecko, wyrobiska po eksploatacji kalcytu żyłowego
12	<b>Góra Miedzianka</b>	Zachodnia część Pasma Chęcińskiego, gmina Chęciny	Rudy miedzi ( <i>dewon, karbon</i> ), wapienie ( <i>dewon</i> ) dla przemysłu	Powierzchniowe i podziemne pozostałości historycznego

			budowlanego i chemicznego, marmur świętokrzyski ( <i>perm</i> )	górnictwa kruszcowego rud miedzi, dwa nieczynne kamieniołomy surowców skalnych
13	<b>Miedziana Góra</b>	Miejscowość w północnej części Wzgórz Kostomłockich, gmina Miedziana Góra	Rudy miedzi i żelaza ( <i>dewon, karbon</i> ), poszukiwania rud uranu ( <i>dewon, karbon</i> )	Powierzchniowe i podziemne pozostałości historycznego górnictwa kruszcowego rud miedzi i żelaza, teren zurbanizowany
14	<b>Dąbrowa</b>	Zachodnia część Grzbietu Szydłowskiego, północna część Kielc	Rudy żelaza ( <i>dewon</i> ), poszukiwania rud uranu ( <i>dewon, karbon</i> )	Aktualnie w miejscu gdzie prowadzono historyczną eksploatację rudy żelaza (kopalnia Włodzimierz) brak pozostałości, teren zurbanizowany
<b>Obrzeżenie mezozoiczne Gór Świętokrzyskich</b>				
15	<b>Chałupki</b>	Miejscowość we wschodniej części Grzbietu Zbrzańskiego, gmina Morawica	Wapienie ( <i>jura</i> ) do wypału wapna, gliny ( <i>paleogen i neogen</i> ) dla garncarstwa	Historyczne odkrywkowe i szybikowe pozostałości po wydobywaniu gliny, dwa kamieniołomy wapienia jurajskiego
16	<b>Osicowa Góra</b>	W środkowej części Wzgórz Koneckich, gmina Stąporków	Wielopokładowe złoża sydereytów ( <i>dolna jura</i> )	Historyczne pozostałości działalności górniczej z ponad 300 szybikami oraz dwie duże hałdy skały płonnej

## 7. Wyniki

### Rozpoznanie uwarunkowań historycznych i geologiczno-złożowych działalności górniczej

W wyniku przeprowadzonych badań terenowych, kwerendy historycznej oraz prac kameralnych rozpoznano uwarunkowania historyczne i geologiczno-złożowe działalności górniczej na wybranych obszarach pogórnich (stanowiska nr 2, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 15). Szczególne znaczenie ma przeprowadzona po raz pierwszy pełna i

szczegółowa inwentaryzacja historycznych kopalni wapienia dewońskiego oraz miejsc eksploatacji surowców skalnych rejonu Sitkówki na tle wychodni utworów geologicznych (Król i in. 2019). Praca ta została wcześniej (05.04.2019 r.) zaprezentowana i przedyskutowana podczas XXIV konferencji naukowej „Kamień w złożu, krajobrazie i architekturze” w Kielcach. Drugą znaczącą pracą jest artykuł przedstawiający bardzo słabo poznaną tematykę poszukiwania uranu w Miedzianej Górze i Kielcach oraz jego eksploatacji w Górach Świętokrzyskich (Kasza i in. 2018). Może on stanowić podstawę do dalszych studiów historycznych i geologiczno-złożowych tych zagadnień. Referat na ten temat został przedstawiony podczas „Kieleckich dni książki historycznej” w Wojewódzkiej Bibliotece Publicznej w Kielcach (22.02.2019 r.). Na stanowisku nr 2 został bardzo szczegółowo rozpoznany historyczny kamieniołom Szewce, w którym eksploatowano marmur świętokrzyski (Pabian i in. 2017), co było też tematem komunikatu podczas III Forum GEO-PRODUKT „Od geoedukacji do innowacji” w Arboretum Wojsławice na Przedgórzu Sudeckim w dn. 22-24.09.2017 r.. Pozostałe stanowiska zostały rozpoznane pod względem geologiczno-złożowym i historycznym w mniejszym zakresie.

#### Rozpoznanie zróżnicowania i zmian rzeźby na wybranych stanowiskach badawczych

Realizacja tego celu została przeprowadzona na stanowisku nr 16 (Osicowa Góra). W trakcie badań terenowych oraz opracowania statystycznego metodą sztucznych sieci neuronowych (Kohonen 1997; Nowak 2004) rozpoznano zróżnicowanie i zmiany rzeźby na historycznym polu górniczym (Kusztal i in. 2020). Przeprowadzono także badania porównawcze powyższą metodą pomiędzy Osicową Górą i stanowiskiem w Ardenach (Belgia). Należy zaznaczyć, że metodę Kohonena zastosowano po raz pierwszy w badaniach geomorfologicznych obszarów pogórnich. Wyniki powyższych badań zostały zaprezentowane i przedyskutowane podczas VII Warsztatów Geomorfologii Strukturalnej „Rzeźba strukturalna Gór Świętokrzyskich i Poniżia – stan badań i perspektywy badawcze” w Chęcinach w dn. 26-28.09.2019 r. (Pabian, Kusztal 2019) oraz na konferencjach zagranicznych: 25. Kvarter, Brno (Czechy) w dn. 29.11.2019 r. (Pabian i in. 2019; Przepióra i in. 2019) i 6<sup>th</sup> International Scientific Conference „Geobalkanica” (virtual conference), Ochryda (Macedonia Północna) w dn. 12-14.05.2020 r (Przepióra i in. 2021). W obu regionach widoczne są wyraźne pogórnice zmiany rzeźby, które były uwarunkowane budową geologiczną, rzeźbą, okresem i technologią eksploatacji, a także tempem procesów

morfogenetycznych (denudacji) po zakończeniu działalności górniczej. Porównanie tych obszarów z użyciem DEM i metod statystycznych pozwoliło uchwycić szereg podobieństw form zachowanych na tych polach pogórnich wynikających z analogicznych technologii wykorzystywanych w tym samym czasie, a co za tym idzie na datowanie tych pozostałości w oparciu o cechy morfometryczne.

#### Rozpoznanie walorów geoturystycznych, ocena możliwości wykorzystania wybranych obszarów pogórnich na cele edukacyjne i turystyczne oraz opracowanie modelu ich zagospodarowania i udostępnienia

Przeprowadzono inwentaryzację i szczegółowe rozpoznanie walorów geoturystycznych wybranych obszarów pogórnich (stanowiska 1–6 i 10–12). Objęły one wszystkie tereny poeksploatacyjne gminy Sitkówka-Nowiny i wybrane trzy obszary gminy Chęciny. Opracowano waloryzację obszarów pogórnich gminy Sitkówka-Nowiny i po raz pierwszy w regionie świętokrzyskim, dokonano próby kompleksowego przedstawienia złożonej problematyki zagospodarowania obszarów pogórnich na całym terenie tej przemysłowej gminy. Obszar ten został w znaczącym stopniu przekształcony antropogenicznie w wyniku wielowiekowej działalności górniczej, a współcześnie występuje tu pilna potrzeba przemian społeczno-gospodarczych terenów poeksploatacyjnych. Powyższa tematyka była wielokrotnie przedmiotem wystąpień na konferencjach naukowych: Międzynarodowej konferencji naukowej nt. „Krajobraz i turystyka w warunkach zrównoważonego rozwoju”, Kielce – Sobków, 5-7.07.2012 r. (Pabian 2012b); XVIII konferencji naukowej „Kamień w złożu, krajobrazie i architekturze”, Kielce, 05.04.2013 r. (Pabian 2014); XX konferencji naukowej „Kamień w złożu, krajobrazie i architekturze”, Kielce, 10.04.2015 r. (Pabian 2015a); I Międzynarodowej konferencji naukowo-branżowej, Geologia – Zdrowie – Ekologia nt. „Geoturystyka i turystyka uzdrowiskowa w regionie”, Nowy Targ, 17-18.04.2015 r. (Pabian 2015b); III Forum GEO-PRODUKT „Od geoedukacji do innowacji”, Arboretum Wojsławice, Przedgórze Sudeckie, 22-24.09.2017 r. (Pabian i in. 2017).

Cel aplikacyjny rozprawy doktorskiej został zrealizowany poprzez dokonanie oceny możliwości wykorzystania obszarów poeksploatacyjnych dla celów edukacyjnych i turystycznych na stanowiskach nr 1–6. Dla każdego stanowiska została przygotowana koncepcja zagospodarowania obszaru pogórnich, która wpisuje się w strategię zrównoważonego rozwoju gminy, wyznaczając dalszy kierunek ochrony przyrody, rewitalizacji terenów poeksploatacyjnych i rozwoju turystyki na tym

obszarze. Został również opracowany i zrealizowany model rewitalizacji terenu pogórniczego na przykładzie kamieniołomu Szewce (stanowisko nr 2), na który złożyły się następujące etapy: ustalenia formalno-prawne, prace porządkowe, zagospodarowanie i udostępnienie, objęcie ochroną prawną, promocja obiektu. Model ten można stosować do rewitalizacji innych podobnych obiektów pogórnicznych w Polsce.

W ramach twórczych prac zawodowych autora zostały opracowane i wdrożone w praktyce następujące koncepcje i projekty związane z terenami poeksploatacyjnymi na obszarze gmin Sitkówka-Nowiny i Morawica:

- współautorstwo publikacji pt. „Przewodnik po gminie Sitkówka-Nowiny” (V wydań) z opracowaniem części geologiczno-górnicznej i turystycznej ze szczególnym uwzględnieniem obiektów geoturystycznych zlokalizowanych na terenach pogórnicznych (Pepasiński i in. 2007),
- koncepcja, opracowanie merytoryczne i prowadzenie 7 edycji Pikników Geologicznych w gminie Sitkówka-Nowiny (2007–2014) promujących dziedzictwo geologiczno-górniczne regionu świętokrzyskiego (Urban 2010),
- zagospodarowanie i udostępnienie geoturystyczne kamieniołomu Szewce na Świętokrzyskim Szlaku Archeo-Geologicznym (otwarcie kwiecień 2012 r.) oraz objęcie go ochroną w formie pomnika przyrody w październiku 2013 r. (Pabian, Biernat 2011; Piestrzyński 2012; Pabian i in. 2017),
- opracowanie „Planu rozwoju geoturystyki w gminie Sitkówka-Nowiny na lata 2013–2018 z koncepcją funkcjonowania Geoparku Białe Zagłębie”, które zostało wdrożone w praktyce od 4 marca 2013 r. (Kania, Pabian 2012; Piestrzyński 2013a),
- koncepcja geoturystycznej ścieżki dydaktycznej „Geologiczno-górniczne skarby Kowali” z propozycją zagospodarowania geoturystycznego, częściowo zrealizowana od października 2013 r. (Pabian 2012; Piestrzyński 2013b),
- koncepcja i współorganizacja I konferencji naukowej „Dziedzictwo geologiczne gminy Sitkówka-Nowiny” w Nowinach dn. 12.10.2013 r. oraz prowadzenie sesji referatowej, współprowadzenie sesji terenowej na obszarze pogórnicznym Góra Miejska i Okrąglica (Piestrzyński red. 2013; Pabian i in. 2017),
- koncepcja i opracowanie merytoryczne wystawy geologicznej ze zbiorem skał, minerałów i skamieniałości z terenu Gór Świętokrzyskich w Zespole Placówek

Integracyjnych w Kowali. Na wystawie zostały zaprezentowane okazy z czynnych i nieczynnych kamieniołomów tzw. Białego Zagłębia, realizacja kwiecień 2015 r. (Pabian i in. 2017),

- współautorstwo opracowania 11 kart obiektów (geostanowisk) na obszarze gminy Morawica dla Geoparku Geoland Świętokrzyski (aktualna nazwa Geopark Świętokrzyski) na potrzeby przygotowania dokumentacji aplikacyjnej do Światowej Sieci Geoparków UNESCO, realizacja w 2016 r. (Ryc. 1).

		GEOPARK GEOLAND ŚWIĘTOKRZYSKI KARTA OBIEKTU	
		Nazwa Geostanowiska <b>KAMIENIOŁOM W CHAŁUPKACH</b>	
Nr ewidencyjny geostanowiska <b>G/MOR/011</b>	Współrzędne geograficzne <b>50°42'19.28"N; 20°36'30.62"E</b>	Zdjęcie nr 1 	
Powierzchnia <b>0,2 ha</b>	Gmina <b>MORAWICA</b>		
Forma ochrony Obszar Chronionego Krajobrazu	Nr działki - Stan własności Obręb Chałupki dz. 54, 55, 56  GMINA MORAWICA		
Mapa z lokalizacją na obszarze Geoparku 	Ortofotomapa 	Zdjęcie nr 2 	
Opis (max 2400 znaków, czcionką 10 pkt.) Tuż obok Ośrodka Tradycji Garncarstwa zlokalizowany jest niewielki kamieniołom wapieni jurajskich. Skąły tu odsłonięty liczą około 160 milionów lat i są pochodzenia morskiego, o czym świadczą znajdujące tu skamieniałe szczątki głowonogów, ramienionogów i małży. Kamieniołom powstał na przełomie lat 60-tych i 70-tych XX wieku. Materiał tu wydobywany był wykorzystywany w przemyśle wapienniczym. Kamieniołom w Chałupkach działał do roku 1985. Ze szczytu wzgórza, w którym jest on zlokalizowany rozpościera się rozległy widok na okolice.			
Wiek skał - Okres geologiczny <b>JURA</b>	Typ skały <b>Wapień</b>	Typ geomorfologiczny geostanowiska <b>WZGÓRZE</b>	Infrastruktura turystyczna Przy szlaku rowerowym koloru niebieskiego po gminie Morawica
Znaczenie naukowe <b>TAK</b>	Znaczenie edukacyjne <b>TAK</b>	Znaczenie geoturystyczne <b>TAK</b>	
Znaczenie międzynarodowe <b>NIE</b>	Znaczeni krajowe <b>NIE</b>	Czy prowadzone są zajęcia edukacyjne? <b>NIE</b>	Stan obiektu Obiekt ogólnie zadbany jedynie zarastający
Opracowanie karty: Martyna Sutowicz, Grzegorz Pabian, Michał Poros, Witold Wesołowski  Data opracowania: 2016.07.18			

Ryc. 1. Karta obiektu/geostanowiska Kamieniołom w Chałupkach (archiwum Geoparku Świętokrzyskiego)

## 8. Wnioski

- I. Historyczne, powierzchniowe i podziemne górnictwo skalne i kruszcowe oraz rud żelaza spowodowało antropogeniczne przekształcenia rzeźby terenu Świętokrzyskiego i powstanie bardzo licznych form wklęsłych oraz wypukłych będących efektem tej działalności. Jednak problematyka transformacji obszarów pogórnich tego regionu była dotychczas słabo rozpoznana. Wyniki interdyscyplinarnych badań autora wskazują na to, że przemiany następują na nich w wyniku działania czynników naturalnych (np. współczesne procesy morfogenetyczne, szczególnie ruchy masowe; wtórna sukcesja roślinna) i antropogenicznych, zarówno planowanych (rekultywacja, zagospodarowanie, udostępnienie, adaptacja i rewitalizacja obszarów pogórnich), jak i nieplanowanych (niekontrolowane skutki ruchu turystycznego, dzikie wysypiska śmieci). Na niezagospodarowanych obszarach pogórnich główną rolę w ich transformacji odgrywają czynniki naturalne, a także zaśmiecanie obiektów, natomiast na obszarach zagospodarowanych dominują czynniki antropogeniczne (patrz: Pabian 2014, 2015a; Pabian i in. 2017; Kasza i in. 2018; Król i in. 2019; Kusztal i in. 2020; Przepióra i in. 2021).
- II. Obszary i obiekty pogórnice regionu świętokrzyskiego to tereny o wysokich wartościach naukowych, edukacyjnych oraz krajobrazowych. Najlepszymi możliwościami ich wieloaspektowego wykorzystania są kierunki: edukacyjny, krajobrazowy, turystyczno-rekreacyjny oraz gospodarczy. Zaproponowane w pracy kierunki zagospodarowania tych terenów mogą się wzajemnie uzupełniać, a decyzja o wyborze wiodącego powinna uwzględniać m.in. docelowe funkcje jakie mają one pełnić w przyszłości (patrz: Pabian 2015a; Fijałkowska-Mader i in. 2018).
- III. Złożoność problematyki zagospodarowania i rewitalizacji terenów pogórnich wymaga kompleksowego opracowania wszystkich elementów składających się na rozpoznanie obszaru, takich jak budowa geologiczna, rzeźba terenu, walory krajobrazowe, historia działalności górniczej, pozostałość budowli i robót górniczych, dostępność i zagospodarowanie, stan obiektu lub obszaru. Opracowanie takie przygotowano dla gminy Sitkówka-Nowiny, która cała jest przykładem obszaru pogórnego z historycznymi pozostałościami górnictwa skalnego oraz kruszcowego rud ołowiu. Na przykładzie rewitalizacji kamieniołomu Szewce został opracowany i zrealizowany model

zagospodarowania i udostępnienia geoturystycznego, który można wykorzystać w przypadku innych, podobnych obiektów pogórnich w Polsce (patrz: Pabian 2012a, 2014; Pabian i in. 2017; Król i in. 2019).

## 9. Bibliografia

- Bartkowski T., 1977: Metody badań geografii fizycznej. PWN, Warszawa–Poznań.
- Bielenin K., 1992: Starożytne górnictwo i hutnictwo żelaza. KTN, Kielce.
- Bolewski A., Parachoniak W., 1988: Petrografia. Wyd. Geol., Warszawa.
- Cała M., Von Bismarck F., Illing M., (red.), 2014: Geotechniczne i środowiskowe aspekty rekultywacji i rewitalizacji obszarów pogórnich w Polsce i Niemczech. Wyd. AGH, Kraków.
- Czarnocki J., 1919: Tektonika Gór Świętokrzyskich. Wyd. PAU, Kraków.
- Czarnocki J., 1949: W sprawie ochrony krajobrazu i obiektów naukowych w granicach miasta Kielc. Wiad. Muz. Ziemi, 3, 313-320.
- Czarnocki J., 1956: Surowce mineralne w Górach Świętokrzyskich, rudy żelaza i kruszcze, 1. Prace Geol., 5, Wyd. Geol., Warszawa.
- Czarnocki J., 1957: Geologia regionu łysogórskiego w związku z zagadnieniem złoża rud żelaza w Rudkach. Prace PIG 1.
- Czarnocki J., 1958: Surowce mineralne w Górach Świętokrzyskich, surowce skalne, 3. Prace Geol., 5, Wyd. Geol., Warszawa.
- Czajkowska E., Urban J., Wróblewski T., 2007: Geopark Kielce – potencjał geoturystyczny i praktyczne możliwości jego wykorzystania [w:] Mastej J. (red.), Sympozyj i konferencje 2005-2007. Zespół Parków Krajobrazowych Woj. Śląskiego, Będzin, 30-38.
- Fijałkowska-Mader A., Pabian G., Król P., 2018: Ośrodek Tradycji Garncarstwa w Chałupkach (Góry Świętokrzyskie) jako obiekt geoturystyczny. Geotourism/Geoturystyka, 3-4 (54-55), 27-36.
- Gągól J., Król P., Urban J., 2020: Złoża i kopalnie eksploatowane przez „Marmury Kieleckie” [w:] Z dziejów Marmurów Kieleckich. KTN, Kielce, 137-237.
- Górniak M., Józwiak M., Kasza A., Urban J., 2006: Przewodnik sesji terenowych [w:] Szelerewicz M., Urban J. (red.) Materiały 40. Sympozyjum Speleologicznego, Sitkówka-Nowiny, 20–22.10.2006. Sekcja Speleol. Pol. Tow. Przym. im. Kopernika, Kraków, 7–22.
- Juszczak A., 2006: Mapa geośrodowiskowa Polski, plansza A, 851 – Morawica. PIG, MŚ, Warszawa.
- Juszczak A., Pasieczna A., Tomassi-Morawiec H., Nowacki K., Osendowska E., 2006: Objasnienia do mapy geośrodowiskowej Polski 1:50 000, arkusz Morawica (851). PIG, MŚ, Warszawa, 1-62.
- Kania J., Pabian G., 2012: Plan rozwoju geoturystyki w gminie Sitkówka-Nowiny na lata 2013–2018 z koncepcją funkcjonowania Geoparku Białe Zagłębie. Nowiny, (<http://bip.nowiny.com.pl/userfiles/file/PDF/20130412145853367.pdf>).
- Kasza A., Król P., Pabian G., 2018: Poszukiwania uranu w Miedzianej Górze i Kielcach. Studia Muz.-Hist., 10, 11-27.
- Kasztelewicz Z., 2010: Rekultywacja terenów pogórnich w polskich kopalniach odkrywkowych. Fundacja Nauka i Tradycje Górnicze AGH, Kraków.
- Kasztelewicz Z., Ptak M., 2011: Rekultywacja terenów pogórnich w kopalniach surowców skalnych. Prace Nauk. Inst. Górn. Polit. Wrocław., 132, Studia i Materiały, 39, 165-175.

- Klimaszewski M., 1981: Geomorfologia. PWN, Warszawa.
- Kohonen T., 1997: Self-Organizing Maps. Springer, Berlin-Heidelberg-New York, Germany-United States.
- Kowalczewski S., 1972: Marmury Kieleckie. Państw. Zakł. Wyd. Szkol., Warszawa.
- Kozioł W., Kawalec P., Chudzik W., 2003: Koncepcja zagospodarowania wyrobiska kopalni zlepieńca „Zygmuntówka” [w:] Środulska-Wielgus J., Wielgus K., Panek R. (red.) Kształtowanie krajobrazu terenów poeksploatacyjnych w górnictwie. AGH, Polit. Krak., Kraków, 318-330.
- Kozłowski S., Rubinowski Z., 1973: Założenia do projektu muzeum na Kadzielni w Kielcach. Zeszyty Przyrod. Muz. Świętokrz., 1.
- Kuszał P., Pabian G., Kalicki T., Nowak E., Przepióra P., 2020: Zróżnicowanie i zmiany rzeźby terenu historycznego pola górniczego na Osicowej Górze k. Stąporkowa (NW obrzeżenie Gór Świętokrzyskich). Prz. Geol., 68, 127-134.
- Król P., Urban J., 2003: Kopalnie w Miedzianej Górze i Ławęcznej oraz ochrona ich pozostałości, Rocznik Świętokrz., Ser. B, 1-44.
- Król P., Urban J., 2007: Kopalnie Miedzianogórskie. LGD „Dorzecze Bobrzy”, Kielce.
- Król P., Pabian G., Fijałkowska-Mader A., 2019: Zarys historii górnictwa skalnego w rejonie Sitkówki (Góry Świętokrzyskie) w I połowie XX wieku, Prz. Geol., 67, 758-766.
- Migoń P., 2012: Geoturystyka, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Młodawski M., 2017: Górnicze dziedzictwo gminy Stąporków [w:] Nowak S. (red.), Almanach Świętokrzyski, Stąporków i okolice z historią industrialną w tle, 2. Oficyna Wyd. Edward Mitek, Warszawa-Bydgoszcz-Kielce, 135-144.
- Nita J., Myga-Piątek U., 2005: Poszukiwanie możliwości zagospodarowania obszarów poeksploatacyjnych w celu zachowania ich walorów geologicznych i krajobrazowych. Technika Poszukiwań Geol., Geosynoptyka i Geotermia, 14, 3, 53-72.
- Nita J., Myga-Piątek U., 2006a: Krajobrazowe kierunki zagospodarowania terenów pogórnich. Prz. Geol. 54, 3, 256-262.
- Nita J., Myga-Piątek U., 2006b: O potrzebie ochrony wyrobisk górniczych dla podniesienia walorów krajobrazowych i celów dydaktycznych obszarów eksploatacji surowców skalnych na przykładzie regionu kielecko-chęcińskiego. Technika Poszukiwań Geol., Geotermia, Zrównoważony Rozwój, 1, 47-55.
- Nowak E., 2004: Metody klasyfikacji w badaniach geograficznych (analiza porównawcza). Wyd. Nauk. Bogucki, Kielce-Poznań.
- Ludwikowska-Kędzia M., Koper K., 2010: Potencjał geoturystyczny kamieniołomu Zachełmie koło Zagnańska (Góry Świętokrzyskie) – perspektywy jego wykorzystania. Zeszyty Nauk. Szkoły Wyższej Przymierza Rodzin w Warszawie, 4, 3, 149-174.
- Orzechowski Sz., 2007: Zaplecze osadnicze i podstawy surowcowe starożytnego hutnictwa świętokrzyskiego. KTN, Kielce.
- Osika R., (red.) 1987: Budowa geologiczna Polski. Złóża surowców mineralnych, 6. Wyd. Geol., Warszawa.
- Ostręga A., 2004: Sposoby zagospodarowania wyrobisk i terenów po eksploatacji złóż surowców węglanowych na przykładzie Krzemionek Podgórnich w Krakowie, Praca doktor., Kat. Górn. Odkryw. AGH, Kraków.
- Ostręga A., Uberman R., 2010: Kierunki rekultywacji i zagospodarowania – sposób wyboru, klasyfikacja i przykłady. Górnictwo i Geoinżynieria, 34, 4, 445-461.

- Pabian G., 2012a: Krajobraz górniczy i poeksploatacyjny okolic Kowali w gminie Sitkówka-Nowiny (Góry Świętokrzyskie) oraz perspektywy jego wykorzystania w geoturystyce. Rocznik Świętokrz., Ser. B, Nauki Przyr., 33, 93-108.
- Pabian G., 2012b: Krajobraz górniczy i poeksploatacyjny okolic Kowali w gminie Sitkówka-Nowiny (Góry Świętokrzyskie) oraz perspektywy jego wykorzystania w geoturystyce [w:] Materiały Międzynarodowej konferencji naukowej pt. „Krajobraz i turystyka w warunkach zrównoważonego rozwoju”. Kielce – Sobków 5-7.07.2012, 45-46.
- Pabian G., 2014: Możliwości zagospodarowania nieczynnych wyrobisk górniczych na obszarze gminy Sitkówka-Nowiny w Górach Świętokrzyskich. Prz. Geol., 62, 147-150.
- Pabian G., 2015a: Kierunki zagospodarowania terenów pogórnich na przykładzie wybranych geostanowisk Wzgórz Chęcińskich – stan aktualny i perspektywy rozwoju. Prz. Geol., 63, 470-474.
- Pabian G., 2015b: Inwentaryzacja wybranych obiektów Wzgórz Chęcińskich w kontekście geoturystycznego wykorzystania [w:] Abstrakty I Międzynarodowej konferencji naukowo-branżowej Geologia – Zdrowie – Ekologia nt. „Geoturystyka i turystyka uzdrowska w regionie”. Nowy Targ, 17-18.04.2015, ([https://ppuz.edu.pl/edc\\_media/Structure/Item-2114/TinyFiles/Pabian.pdf](https://ppuz.edu.pl/edc_media/Structure/Item-2114/TinyFiles/Pabian.pdf)).
- Pabian G., Biernat T., 2011: Inwentaryzacja wybranych obiektów geologiczno-górniczych gminy Sitkówka-Nowiny w aspekcie ich geoturystycznego udostępnienia. Probl. Ekol. Krajobr., 29, 97-106.
- Pabian G., Fijałkowska-Mader A., Urban J., 2017: Rewitalizacja terenu pogórnego na przykładzie kamieniołomu Szewce w Górach Świętokrzyskich [w:] Jawecki B., Tarka R. (red.) GEO-PRODUKT „od geoedukacji do innowacji”, 65-74.
- Pabian G., Kusztal P., 2019: Zmiany rzeźby na terenie Osicowej Góry w pobliżu Stąporkowa (NW obrzeżenie Gór Świętokrzyskich) spowodowane działalnością górniczą, [w:] Urban J. (red.) VII Warsztaty Geomorfologii Strukturalnej „Rzeźba strukturalna Gór Świętokrzyskich i Ponięcia – stan badań i perspektywy badawcze”, Streszczenia referatów i posterów, przewodnik sesji terenowych. Chęciny 26-28.09.2019, UJK, Kielce, 47-48.
- Pabian G., Kusztal P., Kalicki T., Przepióra P., 2019: Changes in relief caused by historical mining activities (case study from the area of Osicowa Góra hill in central Poland) [w:] Kleprlikova L., Plichta A., Turek T. (red.) Sbornik abstraktu 25. Kvarter. Brno 29.11.2019, 53.
- Pabian K., Pabian G., Fijałkowska-Mader A., 2017: Innowacja pedagogiczna „ABC młodego geologa” jako forma geoedukacji w szkole podstawowej (Kowala, Góry Świętokrzyskie) [w:] Jawecki B., Tarka R. (red.) GEO-PRODUKT „od geoedukacji do innowacji”, 75-83.
- Paulo A., 2008: Przyrodnicze ograniczenia wyboru kierunku zagospodarowania terenów pogórnich. Gospodarka Surowc. Mineral., 24, 2/3, 9-40.
- Pepasiński A., Pabian G., Seweryn K., 2007: Przewodnik po gminie Sitkówka-Nowiny. Wyd. I, UG Sitkówka-Nowiny.
- Pieńkowski G., 2004: Sołtyków – unikalny zapis paleoekologiczny wczesnojurskich utworów kontynentalnych. Tomy Jurajskie, 2, 1-16.
- Piastrzyński P., 2012: Kamieniołom „Szewce” czyli nowa atrakcja turystyczna w nowym roku. Głos Nowin, 1/2012 (157), 17.
- Piastrzyński P., 2013a: Powstał Geopark „Białe Zagłębie”. Głos Nowin, 3/2013 (171), 14-15.
- Piastrzyński P., 2013b: Na szlaku skarbów Kowali. Głos Nowin, 10/2013 (178), 4-5.

- Piastrzyński P. (red.) 2013: Materiały I Konferencji naukowej pt. „Dziedzictwo geologiczne gminy Sitkówka-Nowiny”, Nowiny 12.10.2013. Głos Nowin Geol., 1/2013.
- Pietrzyk-Sokulska E., 2003: Kamieniołomy surowców skalnych w polskim krajobrazie [w:] Środulski-Wielgus J., Wielgus K., Panek R. (red.), Kształtowanie krajobrazu terenów poeksploatacyjnych w górnictwie, AGH, Polit. Krak., Kraków, 43-53.
- Pietrzyk-Sokulska E., 2005: Kryteria i kierunki adaptacji terenów po eksploatacji surowców skalnych – studium dla wybranych obszarów Polski. Studia Rozprawy Monografie 131.
- Pietrzyk-Sokulska E., 2009: Tereny po odkrywkowej eksploatacji zwięzłych kopalni skalnych na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej – możliwości adaptacji. Probl. Ekol. Krajobr., 24, 37-48.
- Poros M., Sobczyk W., 2013a: Uwarunkowania krajobrazowe i społeczno-gospodarcze rekultywacji i zagospodarowania terenu po eksploatacji odkrywkowej piaskowców kwarcytowych w Wiśniówce Małej k. Kielc. Prz. Górn., 5, 133-137.
- Poros M., Sobczyk W., 2013b: Rewitalizacja terenu pogórniczego po kopalni surowców skalnych na przykładzie kamieniołomu Wietrznia w Kielcach. Rocznik Ochr. Środow. (Annual Set of Environment Protection), 15, 2369-2380.
- Poros M., Sobczyk W., 2014: Kierunki rekultywacji terenów pogórnich obszaru chęcińsko-kielckiego w kontekście ich wykorzystania w aktywnej edukacji geologicznej. Rocznik Ochr. Środow. (Annual Set of Environment Protection), 16, 386-403.
- Przepióra P., Houbrechts G., Kalicki T., Peeters A., Pabian G., Kuztal P., Nowak E., Rutkiewicz P., 2019: Post-mining relief and its present-day changes in the European Hercynian Mountains - cases study from Ardennes and Holy Cross Mountains [w:] Kleprlikova L., Plichta A., Turek T. (red.) Sbornik abstraktu 25. Kvarter. Brno 29.11.2019, 55.
- Przepióra P., Kalicki T., Nowak E., Kuztal P., Houbrechts G., Pabian G., Peeters A., 2021: Historical mining remains preserved in the present-day relief of the European Hercynian Mountains – case studies from Holy Cross Mountains (Poland) and Ardennes (Belgium). Acta Geobalkanica, 7-3, 101-107.
- Rubinowski Z., (red.) 1966: Metalogeneza trzonu paleozoicznego Gór Świętokrzyskich. Inst. Geol. Prace, Wyd. Geol., Warszawa.
- Rubinowski Z., 1971: Rudy metali nieżelaznych w Górach Świętokrzyskich i ich pozycja metalogeniczna. Biul. Inst. Geol., 247, Z badań złóż kruszców w Polsce, t. 8.
- Rubinowski Z., 1976: O ochronę środowiska przyrodniczego obszaru chęcińsko-małogoskiego w Górach Świętokrzyskich. Prace Muz. Ziemi, 25, 119-131.
- Rubinowski Z., 1977: Koncepcja plenerowego muzeum geologiczno-górniczego w Kielcach z uwzględnieniem programu zagospodarowania kamieniołomów Wietrznia-Międzygórze Wschodnie [w:] Materiały Konferencji Towarzystwa Urbanistów Polskich: Problemy kształtowania krajobrazu i rekultywacji terenów eksploatacyjnych złóż kopalni mineralnych. Kielce.
- Rubinowski Z., Wójcik Z., 1978: Odślonięcia geologiczne Kielc i okolic oraz problemy ich ochrony i zagospodarowania. Prace Muz. Ziemi, 29, 95-121.
- Rubinowski Z., Wróblewski T., Gągol J., (red.) 1986: Atlas geologiczno-surowcowy Gór Świętokrzyskich 1:50 000 z sozologiczną kwalifikacją kopalni. Wyd. Geol., Warszawa.
- Samsonowicz J., 1923: O złóżach krzemieni w utworach jurajskich północno-wschodniego zbocza Gór Świętokrzyskich (z mapką geologiczną w tekście). Wiadomości Archeologiczne, 8 (1), 17-24.

- Schild R., Królik H., Tomaszewski A. J., Ciepelewska E., 2011: Rydno. A Stone Age Red Ochre Quarry and Socioeconomic Center. A Century of Research, Instytut Archeologii i Etnologii, PAN, Warszawa.
- Słomka T., Kicińska-Świdwerska A., 2004: Projektowanie tras geoturystycznych. *Folia Turistica*, 15, 179-183.
- Słomka T., Kicińska-Świdwerska A., Doktor M., Joniec A., 2006: Katalog obiektów geoturystycznych w Polsce, AGH, Kraków.
- Solon J., Borzyszkowski J., Bidłasik M., Richling A., Badora K., Balon J., Brzezińska-Wójcik T., Chabudziński Ł., Dobrowolski R., Grzegorzczak I., Jodłowski M., Kistowski M., Kot R., Krąż P., Lechnio J., Macias A., Majchrowska A., Malinowska E., Migoń P., Myga-Piątek U., Nita J., Papińska E., Rodzik J., Strzyż M., Terpiłowski S., Ziaja W., 2018: Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data. *Geographia Polonica*, 91, 2, 143-170.
- Stawicki H., Żak J., 1977: Zarys metody opracowania planu zagospodarowania kamieniołomu dla celów rekreacyjnych na przykładzie wzgórza Kadzielnia w Kielcach [w:] *Materiały Konferencji Towarzystwa Urbanistów Polskich: Problemy kształtowania krajobrazu i rekultywacji terenów eksploatacyjnych złóż kopalin mineralnych*. Kielce.
- Stawicki H., 2002: Architektura krajobrazu w problematyce zrównoważonego rozwoju. KTN, Kielce.
- Stawicki H., 2003: Kształtowanie krajobrazu wyrobisk poeksploatacyjnych w górnictwie skalnym, [w:] *Środulski-Wielgus J., Wielgus K., Panek R. (red.), Kształtowanie krajobrazu terenów poeksploatacyjnych w górnictwie*. AGH, Polit. Krak., Kraków, 25-42.
- Strzyż M., Kin A., 2011: Potencjał środowiska geograficznego rezerwatu Zachełmie a możliwości wielokierunkowego rozwoju regionu. *Probl. Ekol. Krajobr.*, 29, 116-107.
- Studencki M., Adach L., 2008: Jak powstały Góry Świętokrzyskie. *PIG, Oddział Świętokrz.*, Warszawa.
- Stupnicka E., Stępień-Sałek M., 2016: *Geologia regionalna Polski*. Wyd. UW, Warszawa.
- Szuflicki M., Malon A., Tymiński M., (red.) 2020: Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2019 r.. *PIG-PIB*, Warszawa.
- Środulski-Wielgus J., Wielgus K., Panek R., (red.) 2003: *Kształtowanie krajobrazu terenów poeksploatacyjnych w górnictwie*. AGH, Polit. Krak., Kraków.
- Świercz A., Strzyż M., 2009: Rewitalizacja terenów poeksploatacyjnych na przykładzie regionu świętokrzyskiego. *Probl. Ekol. Krajobr.*, 24, 59-70.
- Urban J., 1990: Ochrona obiektów przyrody nieożywionej w Krainie Gór Świętokrzyskich. *Rocznik Świętokrz.* KTN, 17, 47-79.
- Urban J., 2008: Opinia w sprawie wartości naukowych i walorów przyrodniczych nieczynnego kamieniołomu Szewce w Górach Świętokrzyskich, gmina Sitkówka-Nowiny. *Inst. Ochr. Przyr. PAN*, Kraków.
- Urban J., 2010: Dziedzictwo geologiczne [w:] *Świercz A. (red.), Monografia Chęcińskiego-Kieleckiego Parku Krajobrazowego*. UJK, KTN, Kielce, 31-72.
- Wasiluk R., Radwanek-Bąk B., Bąk B., Kopciowski R., Malata T., Kochman A., Świąder A., 2016: A conception of a mountain geopark in a SPA region; example of a projected Geopark „Wisłok Valley – The Polish Texas”, in the Krosno region. *Geotourism/Geoturystyka*, 3-4 (46-47), 43-52.
- Wróblewski S., 2003: Możliwości zagospodarowania pogórnich wnętrz krajobrazowych na przykładzie wyrobisk w Jaworzni – rezerwatu przyrody

- nieożywionej Chelosiowa Jama oraz kopalni w Tumlinie z rezerwatem przyrody nieożywionej Kamienne kręgi [w:] Wróblewski T. (red.), Ochrona przyrody nieożywionej w Górach Świętokrzyskich. PIG, Warszawa, 39-44.
- Wróblewski T., 1977: Rzeźba Gór Świętokrzyskich. Rocznik Świętokrz., KTN, 5, 9-22.
- Wróblewski T., 1979: Problematyka pozostałości chęcińskiego górnictwa kruszcowego w świetle konserwatorskiej ochrony przyrody i turystycznego zagospodarowania. Studia Kieleckie, 1/21, 67-79.
- Wróblewski T., 1995: Chęcińsko-Kielecki Park Krajobrazowy w Górach Świętokrzyskich, dokumentacja projektowa. Oprac. arch., Wojewódzki Konserwator Przyrody w Kielcach.
- Wróblewski T., 2000: Ochrona georóżnorodności w regionie świętokrzyskim. Wyd. PIG, Warszawa.
- Wróblewski T. (red.), 2007: Obiekty przyrody nieożywionej w Kieleckim Obszarze Metropolitalnym. Geopark Kielce.
- Wróblewski T., 2012: Śladami dewońskiego morza i kieleckich gwarków...z Karczówki na Grabinę. UM Kielce.
- Zieliński J., 1965: Staropolskie Zagłębie Przemysłowe. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław.
- Złonkiewicz Z., 2004: Dokumentacja związana z udostępnianiem dawnych wyrobisk wapieni w rezerwacie „Wietrznia” im. Zbigniewa Rubinowskiego w Kielcach. Oprac. arch., Geopark Kielce, Kielce.
- Złonkiewicz Z., Fijałkowska-Mader A., 2018: Walory geoedukacyjne kamieniołomu Zachełmie w Górach Świętokrzyskich (południowa Polska). Geotourism/Geoturystyka, 3-4 (54-55), 11-26.

## **Część II**

### **Cykl publikacji tematycznych**

# Inwentaryzacja wybranych obiektów geologiczno-górnictwa gminy Sitkówka-Nowiny w aspekcie ich geoturystycznego udostępnienia

## Inventory of selected geological and mining objects in the Sitkówka-Nowiny Community in terms of their geotourism provision

Grzegorz Pabian<sup>1</sup>, Tadeusz Biernat<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Gminny Ośrodek Kultury, Sportu i Rekreacji w Nowinach  
26-052 Sitkówka-Nowiny, ul. Zagrody 67

<sup>2</sup>Wyższa Szkoła Umiejętności im. Stanisława Staszica, 25-663 Kielce, ul. Olszewskiego 6  
e-mail: [turystyka@nowiny.com.pl](mailto:turystyka@nowiny.com.pl); [tadeusz.biernat@ujk.kielce.pl](mailto:tadeusz.biernat@ujk.kielce.pl)

---

**Abstract:** This paper presents an inventory of selected geological and mining facilities in the Sitkówka-Nowiny Community, in terms of their geotourism availability. An interesting and unique geological structure, diversified landscape and numerous historical and contemporary mine workings make this area ideal for the development of new forms of tourism that is the specialized geotourism. The choice of article theme is also due to the desire to promote a wider interest of geotourism as a potential local tourist product, based on the geological heritage of the whole Chęciny-Kielce region. As a result of the inventory there are proposed four geosites. Each object is characterized in following categories: location of the object, description of natural environment, the current tourism infrastructure and proposal for the geotouristic provision.

**Słowa kluczowe:** geoturystyka, Sitkówka-Nowiny, obiekt geoturystyczny, przyroda nieożywiona, górnictwo kruszcowe, marmury chęcińskie

**Key words:** geotourism object, Sitkówka-Nowiny Community, inanimate nature, mining for ore, chęciny marbles

### **Położenie fizyczno-geograficzne gminy Sitkówka-Nowiny**

Teren gminy Sitkówka-Nowiny według podziału fizyczno-geograficznego Polski J.Kondrackiego (2000), położony jest w zachodniej części mezoregionu Góry Świętokrzyskie, który należy do makroregionu Wyżyna Kielecka wchodzącego w skład prowincji Wyżyna Małopolska. W skład omawianego obszaru wchodzi dwa mikroregiony: Pasma Dymińskie, które jest silnie rozczłonkowane i Wzgórza Chęcińskie, które tworzą liczne pasma wzniesień w okolicy Chęcin (ryc. 1).

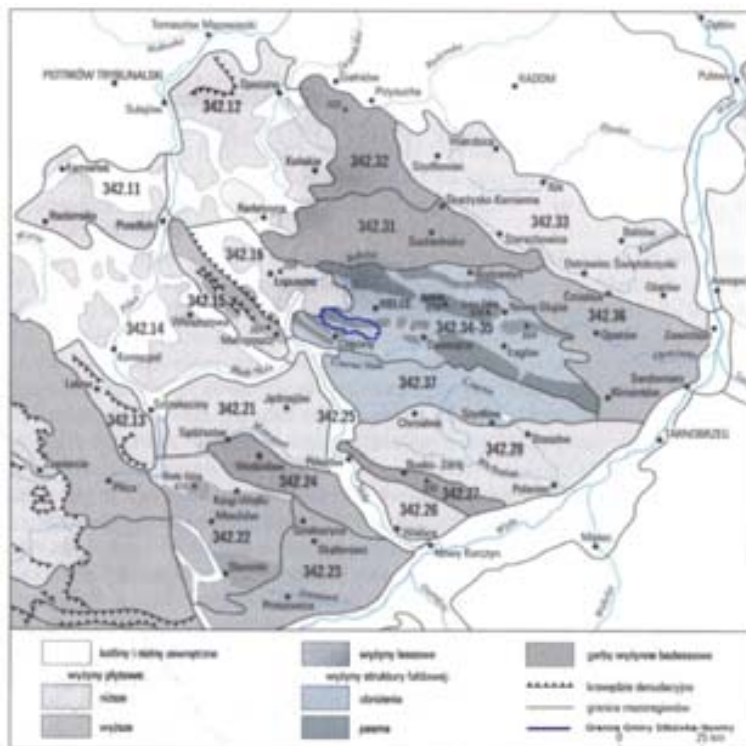
W północno-zachodniej części gminy położone są Góry Zgórskie z najwyższym punktem gminy Górą Patrol (389 m n.p.m.). W części centralnej Pasma Bolechowickie, a w południowo-zachodniej Pasma Zelejowskie. W południowo-wschodniej części gminy występują pojedyncze pasma wzniesień, których udokumentowane złoża są bazą surowcową dla przemysłu cementowego i wapienniczego.

## Inwentaryzacja wybranych obiektów geologiczno-górnicznych

Góra Żakowa – rezerwat przyrody nieożywionej (fot. 1, 2)

**Lokalizacja obiektu:** Rezerwat położony jest w obrębie Chęcińsko-Kieleckiego Parku Krajobrazowego, w południowo – zachodniej części Gminy Sitkówka-Nowiny, w sołectwie Szewce-Zawada (fot. 1). Obejmuje on dwa wzniesienia, Górę Wsiową (367 m n.p.m.) i Górę Żakową (363 m n.p.m.) wchodzące w skład zachodniej części Pasma Zelejewskiego i położone na północ od miejscowości Skiby (Wróblewski 2007).

**Opis przyrodniczy:** Rezerwat utworzony w 1999 roku, w celu ochrony powierzchniowych i podziemnych wyrobisk górnictwa kruszcowego rud ołowiu oraz chronionych gatunków roślin (Sidło, Stachurski, Wójtowicz 2000). Masyw skalny w obrębie rezerwatu zbudowany jest z wapieni górnodewońskich, należących do południowego skrzydła synkliny bolechowickiej, a od północy wapienie przykrywają osady zlepieńców permskich. Wapienie i zlepieńce poprzecinane są uskokami i spękaniem, w których w dawnych okresach geologicznych (górnym karbon, dolny perm) krążyły bogate w składniki mineralne roztwory hydrotermalne, tworząc grube żyły kalcytowe tzw. *rózankę zelejewską* (fot. 2). W górnym permie i dolnym triasie utworzyły się złoża rud ołowiu z mineralizacją galenowo – barytową. *Różanka zelejewska* była przedmiotem eksploatacji w wyrobiskach górniczych zlokalizowanych na południowej stronie Góry Wsiowej od XVII wieku. Natomiast rudy ołowiu poszukiwano i eksploatowano w całym masywie Gór Skibskich w ponad kilkuset podziemnych i powierzchniowych wyrobiskach górniczych. Eksploatacja rud ołowiu na terenie dzisiejszego rezerwatu prowadzona była od XVI wieku do początku XX wieku (Górniak, Jóźwiak, Kasza, Urban 2006).



Ryc. 38. Wyzyna Małopolska

Mezoregiony: 342.11 – Wyzyna Radomzczańska, 342.12 – Wyzyna Głoczyńska, 342.13 – Płg Łokowski, 342.14 – Niecka Włoszczyńska, 342.15 – Pasma Pradolno-Małopolskie, 342.16 – Wyzyna Łopuszańska, 342.17 – Płaskowyż Jędrzejowski, 342.18 – Wyzyna Mielnicka, 342.19 – Płaskowyż Pogoniński, 342.20 – Garb Wodzisławski, 342.21 – Dolina Nidy, 342.22 – Niecka Solińska, 342.23 – Garb Północny, 342.24 – Niecka Południowa, 342.25 – Płaskowyż Suchedziński, 342.26 – Garb Gólski, 342.27 – Pradolno Średnie, 342.28 – Góry Świętokrzyskie, 342.29 – Wyzyna Łaniewska, 342.30 – Wyzyna Łaniewska, 342.31 – Wyzyna Łaniewska, 342.32 – Wyzyna Łaniewska, 342.33 – Wyzyna Łaniewska, 342.34 – Wyzyna Łaniewska, 342.35 – Wyzyna Łaniewska, 342.36 – Wyzyna Łaniewska, 342.37 – Wyzyna Łaniewska

Ryc. 1. Położenie gminy Sitkówka-Nowiny na tle mezoregionów woj. Świętokrzyskiego

Fig.1. Localization of the Sitkówka-Nowiny parish at the background of the geographical regionalization of the Świętokrzyskie voivodeship.

Źródło: J. Kondracki, Geografia regionalna Polski, 2000.



Fot.1. Naturalne formy skałkowe w Rezerwacie Góra Żakowa  
Figure 1. Natural rock forms in the "Góra Żakowa" nature reserve  
Fot.: G. Pabian



Fot.2. Dawny kamieniołom różanki zelejowskiej w Rezerwacie Góra Żakowa  
Figure 2. Old quarry of calcite called „różanka zelejowska” in the „Góra Żakowa” nature reserve  
Fot.: G. Pabian



Fot.3. Powierzchniowe ślady historycznego górnictwa kruszcowego na Górze Miejskiej w Paśmie Bolechowickim  
Figure 3. Surface traces of old are mining on Miejska mountains in Bolechowickie range  
Fot.: G. Pabian



Fot.4. Zachodnia ściana Kamieniołomu Szewce na Górze Okrąglice  
Figure 4. Western wall of the Szewce quarry in Okrąglice mountain  
Fot.: G. Pabian



Fot.5. Kamieniołom Bolechowice  
Figure 5. Bolechowice quarry  
Fot.: G. Pabian



Fot.6. Widok z Berberysówki na Kamieniołom Zgórsko i przełom Bobrzy w Słowiku  
Figure 6. View from the Berberysówka mountains at the Zgórsko quarry and a gorge of the Bobrza River in Słowik  
Fot.: G. Pabian



Fot.7. Widok na przekop kolejowy w Kowala  
Figure 7. View at railway crosscut in Kowala

Fot.: G. Pabian



Fot.8. Fragment profilu geologicznego pomnika przyrody  
Kowala

Figure 8. Fragment of a geological profile of the Kowala  
nature monument  
Fot.: G. Pabian

Unikatowość tego rezerwatu spowodowana jest bardzo dużym nagromadzeniem podziemnych i powierzchniowych śladów działalności górniczej. W rezerwacie możemy zapoznać się z różnymi metodami i technikami eksploatacji górniczej oraz zobaczyć otwarte wyloty szybów górniczych (występują tylko w Górach Skibskich i Miedziance). Z obiektów podziemnych najdłuższym wyrobiskiem jest 137 m Dziurawa Szczelina, a najgłębszym Mroczna Szczelina o dł. 76 m i gł. 28 m. Innym równie ciekawym elementem rezerwatu są naturalne formy skałkowe, zbudowane z wapieni dewońskich o wysokości do 3 m w formie urwisk, bloków skalnych i załomów zlokalizowane na północno-zachodnim stoku Góry Wsiowej (Górniak, Jóźwiak, Kasza, Urban 2006).

W obrębie rezerwatu występuje również bogata i chroniona szata roślinna w siedliskach charakterystycznych dla lasu kserotermicznego. Występuje tu młody las dębowy, a na północnym stoku Góry Wsiowej bukowo-dębowy z domieszką brzozy, lipy, grabu, sosny i osiki. W rezerwacie występują rzadkie i chronione rośliny jak: podkolan biały, orlik pospolity, buławik, lilia złotogłów, wawrzynek wilczełyko, szaflwia łąkowa, naparstnica pospolita, bluszcz (Sowa 1998).

**Aktualny stan zagospodarowania turystycznego:** Na terenie rezerwatu brak jest jakiegokolwiek elementu infrastruktury turystycznej. Po stronie północno-wschodniej rezerwatu przebiega trasa geologicznej ścieżki dydaktycznej z rezerwatu Góra Zelejowa do kamieniołomu na Stokówce. Natomiast od strony południowej i częściowo północno-zachodniej przebiega niebieski szlak turystyczny z Chęciny przez Jaskinię Piekło do Szewc. W pobliżu przebiega również przyrodnicza ścieżka dydaktyczna w Chęcińsko-Kieleckim Parku Krajobrazowym Chęciny – Jaskinia Piekło – Szewce.

Propozycja udostępnienia geoturystycznego: Ze względu na bezpieczeństwo osób zwiedzających obiekt geoturystyczny, pierwszym elementem udostępnienia geoturystycznego rezerwatu byłoby zabezpieczenie wylotów otwartych szybów górniczych stalowymi kratami. Ze względów naukowych, dydaktycznych i ochrony przyrody najlepszą formą udostępnienia jest propozycja wytyczenia geologicznej ścieżki dydaktycznej na terenie rezerwatu. Pozwoli to na uniknięcie niekontrolowanego i niebezpiecznego wejścia na teren rezerwatu. Trasa ścieżki przebiegałaby następująco: wejście od północy ze szlaku niebieskiego (ustawiona tablica informacyjna nr 1 o rezerwacie, przepisach i zakazach), po lewej stronie mijamy naturalne formy skałkowe na zachodnim stoku Góry Wsiowej (tablica informacyjna nr 2 na temat rzeźby terenu

i chronionej roślinności), skręcamy w kierunku południowo – wschodnim i wchodzimy do dolinki pomiędzy Górą Żakową, a Górą Wsiową (tablica nr 3 na temat genezy chęcińskiego górnictwa kruszcowego oraz technik i metod eksploatacji rud ołowiu), dalej w kierunku wschodnim dochodzimy do małego łomiku różanki zelejowskiej (tablica nr 4 na temat genezy i techniki eksploatacji marmurów chęcińskich), powrót tą samą drogą. Grupy turystyczne do 20 osób byłyby oprowadzane przez licencjonowanych przewodników turystycznych po odbytych szkoleniach z zakresu geologii, górnictwa i ochrony przyrody. Prace udostępniające polegałyby na oznakowaniu trasy ścieżki dydaktycznej, ustawieniu tablic informacyjnych, odnowieniu oznakowania szlaku niebieskiego i geologicznej ścieżki dydaktycznej.

## **Góra Miejska i Kamieniołom Szewce na Górze Okrąglica (fot. 3, 4, 5)**

**Lokalizacja obiektu:** Proponowany obszar położony jest w Chęcińsko-Kieleckim Parku Krajobrazowym, w Gminie Sitkówka-Nowiny, w południowej części sołectwa Szewce-Zawada. Zlokalizowany jest na dwóch wzniesieniach należących do zachodniej części Pasma Bolechowickiego, Górze Miejskiej (332 m n.p.m.) – fot. 3 i Górze Okrąglica (320 m n.p.m.).

**Opis przyrodniczy:** Góra Miejska i Okrąglica to teren historycznego górnictwa kruszcowego rud ołowiu i surowców skalnych tzw. „marmurów chęcińskich”. Do czasów obecnych zachowały się liczne powierzchniowe i podziemne ślady po eksploatacji galeny. Największym zinwentaryzowanym podziemnym obiektem jest Jaskinia Gwarecka położona na wschodnim stoku Góry Miejskiej. Zlokalizowana jest ona w dolnej części historycznej kopalni rudy ołowiu, a dostęp do niej jest tylko poprzez system wyrobisk górniczych (Urban 1996).

Masyw skalny Miejskiej i Okrąglicy zbudowany jest z wapieni dewońskich, należących do północnego skrzydła synkliny bolechowickiej. W części szczytowej masywu występują naturalne formy skałkowe, tworząc malownicze progi skalne. Wapień dewoński z Okrąglicy były przedmiotem eksploatacji od pierwszej połowy XVII wieku po lata 60 XX wieku (Wróblewski 1977). W połowie XIX wieku Sobieszczański (1852) tak opisywał kopalnię marmuru z Okrąglicy „ 5. Okrąglica, góra w obrębie miasta, mieści marmur, który na tle ciemno-popielatym ma plamy ciemniejsze tegoż koloru i jakby muszelki białawe. .... 6. Dobrzączka, góra obok powyższej znajdująca się; w jednej obszernej górze ma łam marmuru koloru lila z ciemniejszymi plamkami.”

Największym i najpiękniejszym obiektem geologiczno – górnicyzycznym proponowanego obiektu geoturystycznego jest Kamieniołom Szewce zlokalizowany na wschodnim stoku Góry Okrąglica (fot.4). Jest to jeden z najbardziej znanych łomów marmuru w Regionie Świętokrzyskim, gdzie eksploatowany był wapień o zabarwieniu piaskowo-lilowym z licznymi skamieniałościami amfipor. Wyrobisko ma około 80 m śred. i 20 m gł, a na ścianie zachodniej odłania się profil wapieni na dł. 17 m (Urban 2008).

Drugim obiektem jest marmurołom Dobrzączka położony powyżej kamieniołomu Szewce w głęboko wciętej dolince pomiędzy Górą Miejską, a Okrąglicą. Jest to obiekt mały, aktualnie zarastający przez roślinność krzewiastą z widocznymi przygotowanymi do transportu blokami skalnymi. Na całym obszarze masywu występują dąbrowy i ciepłolubne grądy z chronionymi i rzadkimi gatunkami roślin. W miejscu tym jest projektowany rezerwat leśny Góra Miejska i pomnik przyrody Kamieniołom Szewce na Górze Okrąglica.

**Aktualny stan zagospodarowania turystycznego:** Teren nie jest zagospodarowany turystycznie, natomiast po północnej stronie Okrąglicy i Góry Miejskiej przebiega trasa niebieskiego szlaku turystycznego z Góry Żakowej do Szewc. W odległości około 0,5 km od Góry Miejskiej znajduje się największa atrakcja

geoturystyczna Regionu Świętokrzyskiego rezerwat Jaskinia Raj z pełnym zagospodarowaniem turystycznym (parking, baza noclegowo-gastronomiczna, stragany z pamiątkami, podziemna trasa turystyczna).

**Propozycja udostępnienia geoturystycznego:** Najbardziej właściwą formą udostępnienia obiektu, ze względu na duże natężenie ruchu turystycznego przy Jaskini Raj byłoby wytyczenie geologicznej ścieżki dydaktycznej. W sezonie turystycznym w okolicy Jaskini Raj przebywa dużo turystów oczekujących na wejście do rezerwatu, a ścieżka mogłaby być alternatywą i zagospodarowaniem czasu oczekiwania na zwiedzanie. Proponowana trasa ścieżki przebiegałaby następująco: Jaskinia Raj (tablica nr 1 informująca o trasie ścieżki) – Góra Miejska (tablica nr 2 na temat technik eksploatacji rud ołowiu, naturalnych form skałkowych) – Marmurołom Dobrzączka (tablica nr 3 na temat historii górnictwa *marmurów chęcińskich*, rzeźby terenu) – Kamieniołom Szewce (tablica nr 4 na temat budowy geologicznej Pasma Bolechowickiego, technik eksploatacji *marmurów chęcińskich*) – Las grądowy na północnym stoku Góry Miejskiej (tablica nr 5 na temat siedliska i roślinności chronionej) – Jaskinia Raj (po zatoczeniu pętli powrót do miejsca wyjścia). Prace udostępniające polegałyby na wytyczeniu i oznakowaniu trasy geologicznej ścieżki dydaktycznej, ustawieniu tablic informacyjnych oraz przygotowaniu miejsca wypoczynkowego obok kamieniołomu Szewce wyposażonego w stoły, ławki i kosze na śmieci. Ścieżka spełniałaby funkcje rekreacyjno – poznawcze dla turystów indywidualnych oraz naukowo – dydaktyczne dla zorganizowanych grup szkolnych.

Odrębnym tematem jest zagospodarowanie kamieniołomu Szewce, który jako przykład zabytku techniki górniczej powinien być objęty ochroną prawną i odpowiednio wyeksponowany. Obiekt powinien służyć celom edukacyjnym i geoturystycznym poprzez zorganizowanie w wyrobisku ekspozycji bloków i płyt wapiennych oraz wyeksponowania ścian wyrobiska ze śladami technik górniczych, fauną dewońską, żyłami kalcytowymi (Urban 2008).

## Góra Berberysówka (fot. 6)

**Lokalizacja obiektu:** Położony jest w Chęcińsko-Kieleckim Obszarze Chronionego Krajobrazu, w centralnej części Gminy Sitkówka-Nowiny, w sołectwie Bolechowice. Góra Berberysówka wchodzi w skład wschodniej części Pasma Bolechowickiego.

**Opis przyrodniczy:** Berberysówka zbudowana jest z wapieni środkowodewońskich, które zapadają się w kierunku południowym i należą do północnego skrzydła synkliny gałęzicko – bolechowickiej. Od południa wapień przykrywają późniejsze osady zlepieńców permskich. Na zachodnim stoku Berberysówki zlokalizowany jest czynny zakład górniczy Bolechowice, gdzie wydobywane są „marmury chęcińskie”. Historia jego eksploatacji sięga XVI wieku i związana jest z ośrodkiem górniczym w Chęcinach. Odślaniają się w nim gruboławicowe wapień dewońskie o barwie ciemnobrązowej z licznymi skamieniałościami amfipor, ramienionogów, koralowców i stromatopor (Kotański 1968). *Marmur* z Bolechowic miał bardzo duże zastosowanie w architekturze, jako materiał dekoracyjny i rzeźbiarski (posadzki, ołtarze, portale). Przykłady jego zastosowania mamy w wielu zabytkach Kielc, Chęciny, całego regionu i w Polsce. Ze względu na duże znaczenie naukowe i dydaktyczne odślonięcia, projektowane jest stanowisko dokumentacyjne Berberysówka – Kamieniołom Bolechowice.

Berberysówka to również historyczne miejsce wydobywania rudy ołowiu. Znajdują się tu liczne, lecz słabo czytelne w terenie pozostałości górnictwa kruszcowego w formie małych zagłębień terenowych. Wierzchołek wzniesienia jest doskonałym punktem widokowym na Chęciny, Bolechowice, Pasma Zelejowskie i Chęcińskie. Widok ze szczytu na zamek chęciński jest przykładem krajobrazu kulturowego. Wzniesienie porasta ciepłolubna roślinność kserotermiczna, rozwinięta na podłożu bogatym w węglan wapnia. Aktu-

alnie partie szczytowe zarastają przez berberys pospolity, dziką różę, kruszynę pospolitą i jałowiec. Ze względu na duże walory przyrodnicze i krajobrazowe, w tej części wzniesienia projektowany jest użytek ekologiczny Berberysówka.

Na wschodnim stoku zlokalizowany jest nieczynny kamieniołom Zgórsko, w którym odsłaniają się wapień dewońskie oraz zlepieńce permskie. Wyrobisko górnicze zalane jest wodą i stanowi teren rekreacyjny dla Towarzystwa Wędkarskiego Nowiny. Okolice kamieniołomu Zgórsko są idealnym miejscem krajobrazowym i często są odwiedzane przez wycieczki szkolne.

**Aktualny stan zagospodarowania turystycznego:** Przez teren Góry Berberysówki przebiega znakowana przyrodnicza ścieżka dydaktyczna Klubu 4H w Nowinach. Ścieżka została oddana do użytku w lipcu 2006 roku. W obrębie proponowanego obiektu geoturystycznego wyznaczone są cztery przystanki ścieżki: 9 – dzielnica przemysłowa, 10 – kamieniołom Zgórsko, 11 – fragmenty grądu, 12 – murawa kserotermiczna na Górze Berberysówka. Trasa ścieżki przebiega po północnej stronie kamieniołomu Zgórsko, następnie kieruje się na szczyt Berberysówki, by opuścić go stromym zejściem w kierunku północnym. Pod Berberysówką od strony północnej znajduje się punkt wypoczynkowy, wyposażony w stoły i ławki.

**Propozycja udostępnienia geoturystycznego:** Udostępnienie polegałoby na uzupełnieniu o pewne elementy infrastruktury turystycznej istniejącej ścieżki dydaktycznej oraz zabezpieczeniu krawędzi wyrobiska w punktach widokowych. Prace udostępniające polegałyby na: odnowieniu oznakowania trasy ścieżki przyrodniczej, ustawieniu czterech tablic informacyjnych w miejscach przystanków z poszerzonym opisem o elementy dotyczące geologii obiektu oraz historii górnictwa kruszcowego i odkrywkowego surowców skalnych, przygotowaniu dwóch punktów widokowych przy kamieniołomie Zgórsko, wybudowanie drewnianej wieży widokowej na szczycie Berberysówki (panorama Białego Zagłębia). Powyższa propozycja z uwagi na bliskość Jaskini Raj i Krytej Pływalni Perła w Nowinach może podnieść atrakcyjność turystyczną tego obiektu. Trasa ścieżki służyłaby przede wszystkim wycieczkom szkolnym oraz dla studentów kierunku geologia, górnictwo, geografia i biologia podczas ćwiczeń terenowych. Ważnym aspektem jest również przygotowanie terenów rekreacji i wypoczynku dla mieszkańców pobliskich miejscowości, w tym dużego osiedla mieszkaniowego Nowiny.

## **Kowala – pomnik przyrody nieożywionej (fot. 7, 8)**

**Lokalizacja obiektu:** Położony jest w południowo – wschodniej części Gminy Sitkówka-Nowiny, w przekopie kolejowym przy trasie Kielce – Busko, w odległości około 2 km na południe od stacji kolejowej Sitkówka-Nowiny. Najbliższe dojście do pomnika około 0,5 km na południe wzdłuż torów kolejowych od pierwszych zabudo-wań miejscowości Kowala (Sidło, Stachurski, Wójtowicz 2000).

**Opis przyrodniczy:** Pomnik został ustanowiony w 1987 roku w celu zachowania cennego ze względów naukowych i dydaktycznych profilu geologicznego górnodewońskich skał z bogatą fauną kopalną (Sidło, Stachurski, Wójtowicz 2000). Odsłonięcie położone jest po zachodniej stronie przekopu na długości 250 m w wzniesieniu nazywanym Lipie. Teren pomnika jak i całego wzniesienia porasta roślinność kserotermiczna. Po stronie wschodniej również odsłaniają się te same formacje skalne, lecz nie są objęte ochroną prawną. Stanowią one filar ochronny bardzo dużego czynnego zakładu górniczego Kowala zlokalizowanego po stronie wschodniej przekopu.

Profil węglanowych skał górnego dewonu (franu) z przekopu w Kowali, pozwala na prześledzenie ewolucji facji. Strukturalnie należy do południowego skrzydła synkliny gałęzicko – bolechowickiej. Unikatowość tego odsłonięcia polega na tym, że zarejestrowany jest tu proces stopniowego pogłębiania zbiornika wod-

nego, od osadów płytkowodnej platformy węglanowej z bogatą fauną kopalną koralowców i stromatoporo-  
idów, poprzez uboższe w skamieniałości utwory skłonu platformy, aż po osady głębszego zbiornika.

W okolicy pomnika w północnej ścianie wyrobiska zlokalizowane jest stanowisko, które rejestruje zapis wielkiego masowego wymierania dewońskiego z pogranicza franu i famenu (Filipiak, Racki 2005). Wejście na teren kopalni tylko za zgodą kierownictwa ruchu zakładu górniczego. Na północ od pomnika przyrody pomiędzy kopalnią, a zabudowaniami miejscowości Kowala położony jest mały pagórek, który zbudowany jest z utworów dolnego karbonu, przeważnie są to łupki krzemionkowe, które można zobaczyć na powierzchni terenu (Mizerski 1994). Przy samej miejscowości odsłaniają się zlepieńce permskie, zlokalizowane w trzech przekopach kolejowych na zachód od zabudowań Kowali.

**Aktualny stan zagospodarowania turystycznego:** Proponowany obiekt geoturystyczny ze względu na sąsiedztwo trasy kolejowej i zakładu górniczego Kowala i Radkowice, gdzie prowadzone są roboty strzałowe nie jest zagospodarowany turystycznie. Z obserwacji wynika jednak, że okolice pomnika przyrody są często odwiedzane przez studentów geologii podczas ćwiczeń terenowych oraz przez specjalistyczne wycieczki geologiczne i geoturystyczne. **Propozycja udostępnienia geoturystycznego:** Ze względu na unikatowe walory naukowe i dydaktyczne odsłonięcia, obiekt powinien być udostępniony małym grupom (do 20 osób) uczniów i studentów kierunków geologicznych oraz wycieczkom geoturystycznym (grupy do 20 osób). Zwiedzanie powinno się odbywać z zachowaniem zasad bezpieczeństwa z uwagi na ruch pociągów po trasie kolejowej i strefę rozrzutu odłamków skalnych podczas prowadzenia robót strzałowych. Z tego też powodu osobami uprawnionymi do oprowadzania wycieczek byłiby przewodnicy terenowi ze znajomością przepisów podczas wykonywania robót strzałowych. Nie celowe jest wyznaczanie ścieżki dydaktycznej, a wyeksponowanie polegałoby na ustawieniu tablicy z opisem obiektu i z zasadami bezpieczeństwa.

## Podsumowanie

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji wybranych obiektów geologiczno-górniczych na terenie Gminy Sitkówka-Nowiny oraz analizy zgromadzonych materiałów wybrano cztery propozycje obiektów geoturystycznych. Obiekty te spełniają największe walory dydaktyczne, naukowe oraz krajoobrazowe. Z chwilą przedstawionego w pracy udostępnienia mogą się stać obiektami oraz atrakcjami geoturystycznymi. Z punktu widzenia geologicznego nie są to pojedyncze obiekty, lecz zgrupowania obiektów geologiczno-górniczych (za wyjątkiem pomnika przyrody w Kowali). Tak przyjęte rozwiązanie jest ważne z punktu widzenia geoturystycznego, ponieważ pozwala udostępnić obiekt poprzez wytyczenie ścieżki geologicznej z przystankami przy poszczególnych stanowiskach dydaktycznych.

Spośród zaproponowanych obiektów geoturystycznych najwyższą rangę naukową ma obiekt *Góra Żakowa – rezerwat przyrody nieożywionej*. Jest to również idealne miejsce dydaktyczne oraz poznawcze dla osób zainteresowanych geoturystyką. Propozycja udostępnienia tego obiektu, krótką ścieżką dydaktyczną jest najwłaściwsza i nie spowoduje szkód w środowisku przyrodniczym rezerwatu.

Obiekt *Góra Miejska i kamieniołom Szewce na Górze Okrąglica* jest obszarem o wyjątkowych walorach krajoobrazowych oraz dydaktycznych. Atutem jego jest bliskość Jaskini Raj oraz bardzo dobra dostępność komunikacyjna, poprzez wykorzystanie parkingu obok jaskini. Z uwagi na duży ruch turystyczny w sezonie do Jaskini Raj obiekt ten może być często odwiedzany przez grupy turystyczne i osoby indywidualne. Trasa ścieżki dydaktycznej, która została zaproponowana jest bardzo atrakcyjna turystycznie poprzez swą różnorodność przyrodniczą oraz łatwość pokonania trasy.

Następny obiekt geoturystyczny *Góra Berberysówka*, to obszar o dużych walorach krajobrazowych, poznawczych oraz dydaktycznych. Ważną rolę odgrywa tu bliskość osiedla Nowiny oraz dużych szkół podstawowych i ponadpodstawowych, dla których teren Berberysówki jest miejscem wycieczek szkolnych. Przedstawiona w pracy propozycja zagospodarowania jest najbardziej funkcjonalna i pozwala na wykorzystanie w geoturystyce.

Czwartym obiektem jest *Kowala – pomnik przyrody nieożywionej*, który ma bardzo duże znaczenie naukowe i dydaktyczne. Jednak ze względu na obecność trasy kolejowej i czynnego zakładu górniczego nie zaproponowano żadnej ścieżki dydaktycznej. Obiekt może spełniać funkcje geoturystyczne, ale tylko dla małych grup turystycznych z odpowiednio przygotowanym przewodnikiem.

Omówione w pracy obiekty geologiczno-górnice powinny zostać zagospodarowane turystycznie, a udostępnienie powinno mieć charakter obiektu geoturystycznego. Zaproponowane formy udostępnienia są najwłaściwsze dla tego typu obiektów oraz pozwalają na tworzenie lokalnego produktu turystycznego opartego na walorach geologicznych. Obiekty te można również połączyć trasą geoturystyczną, która może obejmować obiekty w sąsiednich gminach.

### **Literatura:**

- Alexandrowicz Z. 2006. Geoparki – nowe wyzwanie dla ochrony dziedzictwa geologicznego, *Przegląd Geologiczny*, vol. 54, nr 1, Warszawa.
- Filipiak P., Racki G. 2005. Unikatowy zapis dewońskich zdarzeń beztlenowych w pro-filu kamieniołomu Kowala k. Kielc, *Przegląd Geologiczny*, vol. 53, nr 10/1, Warszawa.
- Górnjak M., Józwiak M., Kasza A., Urban J. 2006. Przewodnik sesji terenowych (Materiały 40 Sympozjum Speleologicznego), Sekcja Speleologiczna PTP im. M. Kopernika, Kraków, ss. 66.
- Kmieć H. 2000. Dzieje techniki zbrojeniowej nad rzeką Bobrzą i w jej okolicach od XVI do XIX wieku, *ROSIÓSK*, Kielce, ss. 152.
- Kondracki J. 2000. *Geografia regionalna Polski*, PWN, Warszawa, ss. 441.
- Kotański Z. 1968. *Z plecakiem i młotkiem w Góry Świętokrzyskie – przewodnik geologiczny dla turystów*, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa, ss. 227.
- Król P. 2007. *Kraina Gór Świętokrzyskich na dawnej fotografii*, Kielce, Muzeum Narodowe w Kielcach, ss. 144.
- Maksymiuk E., Papińska E. 1990. *Komentarz do mapy sozologicznej w skali 1 : 50 000*, Arkusz Sitkówka-Nowiny.
- Mizerski W. 1994. *Na tropach zaginionego świata*, Fortis, Kraków, ss. 192.
- Pabian G. 2008. *Opis krajoznawczy Góry Berberysówki, nazywanej również Dobrzeszną lub Pankiem*, *Głos Nowin*, nr 8/2008, ss. 16.
- Palewicz M. 1992. *Chęcińskie górnictwo kruszcowe od XIV do połowy XVII wieku*, Kielce, KTN, ss. 155.
- Urban J. (red.), *Jaskinie Regionu Świętokrzyskiego*, Warszawa, 1996, PTPNoZ, ss. 321.
- Przyrodnicza ścieżka dydaktyczna Klubu 4H, Sitkówka-Nowiny*, 2006, ss. 48.
- Przewodnik po Gminie Sitkówka-Nowiny, Sitkówka-Nowiny*, 2007, UG Sitkówka-Nowiny, ss. 21.
- Sidło P., Stachurski M., Wójtowicz B. 2000. *Przyroda województwa świętokrzyskiego*, Świętokrzyski Urząd Wojewódzki, Kielce, ss. 271.
- Słomka T., Kicińska-Świdarska A. 2004. *Projektowanie tras geoturystycznych*. *Folia Turistica*, 15, s. 179-183.
- Słomka T., Kicińska-Świdarska A., Doktor M., Joniec A. 2006. *Katalog obiektów geoturystycznych w Polsce*, Kraków, AGH, Kraków, ss. 260.

- Sobieszcański F.M. 1852. Wycieczka archeologiczna w niektóre strony Guberni Radomskiej, Warszawa, ss. 220.
- Sowa R. 1998. Chęcińsko-Kielecki PK, ZŚiNPK w Kielcach, Kielce, ss. 135.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Sitkówka-Nowiny – Opracowanie ekofizjograficzne, 2007.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Sitkówka-Nowiny – zmiana, 2008.
- Urban J. 2008. Opinia w sprawie wartości naukowych i walorów przyrodniczych nieczynnego kamieniołomu Szewce w Górach Świętokrzyskich, gmina Sitkówka-Nowiny, Kraków.
- Wróblewski T. (red.) 2007. Obiekty przyrody nieożywionej w Kieleckim Obszarze Metropolitalnym, Geopark Kielce, Kielce, ss. 60.
- Wróblewski T. 2000. Ochrona georóżnorodności w regionie świętokrzyskim, Wydawnictwo Kartograficzne Polskiej Agencji Ekologicznej S.A., Warszawa, ss. 88.
- Wróblewski T. 1977. Góry Świętokrzyskie, przewodnik, WSiT, Warszawa, ss. 243.
- [www.aneksy.pwn.pl](http://www.aneksy.pwn.pl)

Rocznik Świętokrzyski. Ser. B – Nauki Przyr. 33: 93–108, 2012

Polska Akademia Nauk – Oddział w Krakowie, Kieleckie Towarzystwo Naukowe,  
Katedra Ochrony i Kształtowania Środowiska  
Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach  
Polskie Towarzystwo Geograficzne

## Krajobraz górniczy i poeksploatacyjny okolic Kowali w gminie Sitkówka-Nowiny (Góry Świętokrzyskie) oraz perspektywy jego wykorzystania w geoturystyce

Mining and post mining landscape in the area of Kowala  
in Sitkówka-Nowiny commune (the Świętokrzyskie Mountains)  
and the prospects of using it in geotourism

GRZEGORZ PABIAN

**Summary.** Sitkówka-Nowiny Commune is located in the western part of geographical region of the Świętokrzyskie Mountains which are part of Kielecka Upland in the province of Lesser Poland Upland. The western part of the commune is a part of Chęcińsko-Kielecki Landscape Park where there is mainly agricultural and natural landscape. In the central and eastern part, where exploitation of carbonate rock raw materials is developing intensively for the purpose of construction industry, industrial landscape is dominant. The most interesting area as far as geology and mining are concerned is the area of Kowala (eastern part of the commune where there are two types of landscape. The first one is mining landscape related to currently run mining activities in numerous mining enterprises located in the area of the research (open-pits, mine waste dumps, borrow pits, haul roads, concentrating plants). The second one is post mining landscape which appears in the area where the mining activity is finished (old mine workings and old waste dumps).

Due to the great educational, scientific and cognitive value mining and post mining landscape in the area of Kowala may be used in geotourism by designing geological or geotourist educational path. In the outdoor research carried out in March and April 2012 the route of geotourist educational path „Geological and mining treasures of Kowala” was designed with educational stops and suggestions to use post mining objects for the purpose of geotourism. The route would go as follows: primary school in Kowala – mining enterprise „Trzuskawica” – „Stara Trzuskawica” (old open pit) – „Osadniki” (old open pit

in Sitkówka) – mining enterprise „Radkowice-Północ” – inanimate natural monument „Kowala” – mining enterprise „Kowala” – primary school in Kowala. The geotourist path would be especially useful for students of geology, geography, environmental protection, landscape architecture during their outdoor practice and in their scientific research and for students of secondary schools, gymnasium and primary schools as complementary material in the program of geography and science classes.

**Key words:** landscape, Kowala, open pit, geotourism, educational path.

*Grzegorz Pabian, Gmina Sitkówka-Nowiny, ul. Białe Zagłębie 25, 26-052 Nowiny, e-mail: turystyka@nowiny.com.pl*

## WPROWADZENIE

Gmina Sitkówka-Nowiny położona jest w zachodniej części mezoregionu Góry Świętokrzyskie, wchodzącego w skład Wyżyny Kieleckiej w prowincji Wyżyna Małopolska (Kondracki, 2009). Zachodnia część gminy to fragment obszaru Chęcińsko-Kieleckiego Parku Krajobrazowego, gdzie dominuje krajobraz rolniczy i naturalny (Richling, 2009). W części centralnej i wschodniej, gdzie intensywnie rozwija się eksploatacja węglanowych surowców skalnych na potrzeby przemysłu budowlanego, dominuje krajobraz przemysłowy. Najbardziej interesujący obszar pod względem geologicznym i górniczym to okolice Kowali (wschodnia część gminy), gdzie wyróżnić można dwa typy krajobrazu. Pierwszy to krajobraz górniczy związany z aktualnie prowadzoną działalnością górniczą, w licznie występujących na obszarze prowadzonych badań czynnych zakładach górniczych (wyrobiska górnicze, zwałowiska odpadów kopalnianych, skrywki, drogi technologiczne, zakłady przeróbcze). Do tego typu krajobrazu można zaliczyć zakłady górnicze: „Trzuskawica”, „Radkowice-Północ” oraz „Kowala”. Drugi to krajobraz poeksploatacyjny (Nita, 2010), który występuje na obszarach, gdzie została zakończona działalność górnicza (nieczynne wyrobiska górnicze i zwałowiska poeksploatacyjne). Do tego typu krajobrazu należą dawne wyrobiska górnicze w Sitkówce, tzw. „Osadniki”, oraz nieczynne wyrobisko górnicze „Stara Trzuskawica” w Kowali.

## BUDOWA GEOLOGICZNA I ZŁOŻA KOPALIN

Ze względu na interesującą budowę geologiczną oraz występowanie licznych odsłoneń geologicznych obszar gminy Sitkówka-Nowiny uznawany jest za niezwykle ciekawy i twórczy w pracy naukowej wielu geologów. Już w latach międzywojennych XX wieku swoje badania prowadził tu Jan Czarnocki, geolog i badacz Gór Świętokrzyskich, a pamiątką tamtego okresu są cztery zdjęcia kamieniołomu w Sitkówce (Król, 2007).

Teren gminy Sitkówka-Nowiny w znacznej części zbudowany jest ze skał paleozoicznego trzonu Gór Świętokrzyskich i mezozoicznego obrzeżenia w okolicach miejscowości Zawada. Podstawową jednostką strukturalną występującą na obszarze gminy jest synklina gałęzicko-bolechowska, która w większości wypełniona jest osadami dewonu i karbonu. Od północnej strony synklinę ogranicza antyklina dymińska, a od południa antyklina chęcińska, których jądra zbudowane są ze staropaleozoicznych skał kambru, ordowiku i syluru.

Najstarsze skały, które występują na obszarze gminy to kambryjskie piaskowce, mułowce i iłowce z wkładkami piaskowców oraz szarogłazy przewarstwione kwarcytami i gruzłowate, które budują Pasma Zgórskie. Odsłonięcia skał kambryjskich są nieliczne, a występują w Zagrodach i w nieczynnym kamieniołomie na Górze Plebańskiej, gdzie można zobaczyć skamieniałości trylobitów i ramienionogów. Osady ordowiku występują na północnych stokach Pasma Zgórskiego w okolicy Zalesia i są to piaskowce koloru różowego z licznymi skamieniałościami ślimaków, mszywiolów i ramienionogów, nazywane piaskowcami ortidowymi. Osady syluru nie występują na terenie gminy (Mityk, 1995).

Dewon jest reprezentowany przez organogeniczne wapienie stromatoporoidowo-koralowcowe, które budują wzniesienia w okolicy Kowali, Bolechowic i Szewc, dolomity które występują przy granicy z gminą Morawica, oraz margle i łupki w okolicach Kowali i Bolechowic. Skały te mają największe znaczenie gospodarcze dla całego regionu Białego Zagłębia. Utwory karbonu występują w okolicy Kowali i Bolechowic w formie łupków ilastych i krzemionkowych oraz mułowców. Osady permu wykształcone są jako zlepieńce, mułowce, wapienie i margle na wzgórzach w okolicy Bolechowic, Kowali oraz w Paśmie Zelejowskim w okolicy rezerwatu przyrody Góra Żakowa.

Utwory mezozoiczne reprezentowane są przez triasowe piaskowce, mułowce, iłowce z wkładkami żwirów oraz wapienie i margle. Osady te występują w północno-zachodniej części gminy w okolicy Zawady i budują położoną na południowo-zachód od doliny Bobrzyczki Górę Bukową. Brak jest naturalnych odsłonieć piaskowców triasowych, ponieważ skały te ulegają szybkiemu wietrzeniu, a jedynie zabarwienie gleby na kolor czerwony świadczy o budowie geologicznej górotworu (Stupnicka, Stempień-Sałek, 2001).

Najmłodszy osadami na obszarze gminy są utwory czwartorzędowe, które wypełniają erozyjne obniżenia morfologiczne powstałe w skałach dewońskich i triasowych. Przeważnie są to osady plejstoceńskie, związane ze zlodowaczeniem południowopolskim, a reprezentowane przez piaski i żwiry lodowcowe i wodnolodowcowe, piaski peryglacyjne z głazami skał miejscowych i północnych oraz ily, gliny zwałowe i zwietrzelinowe. Na wschodnich stokach Pasma

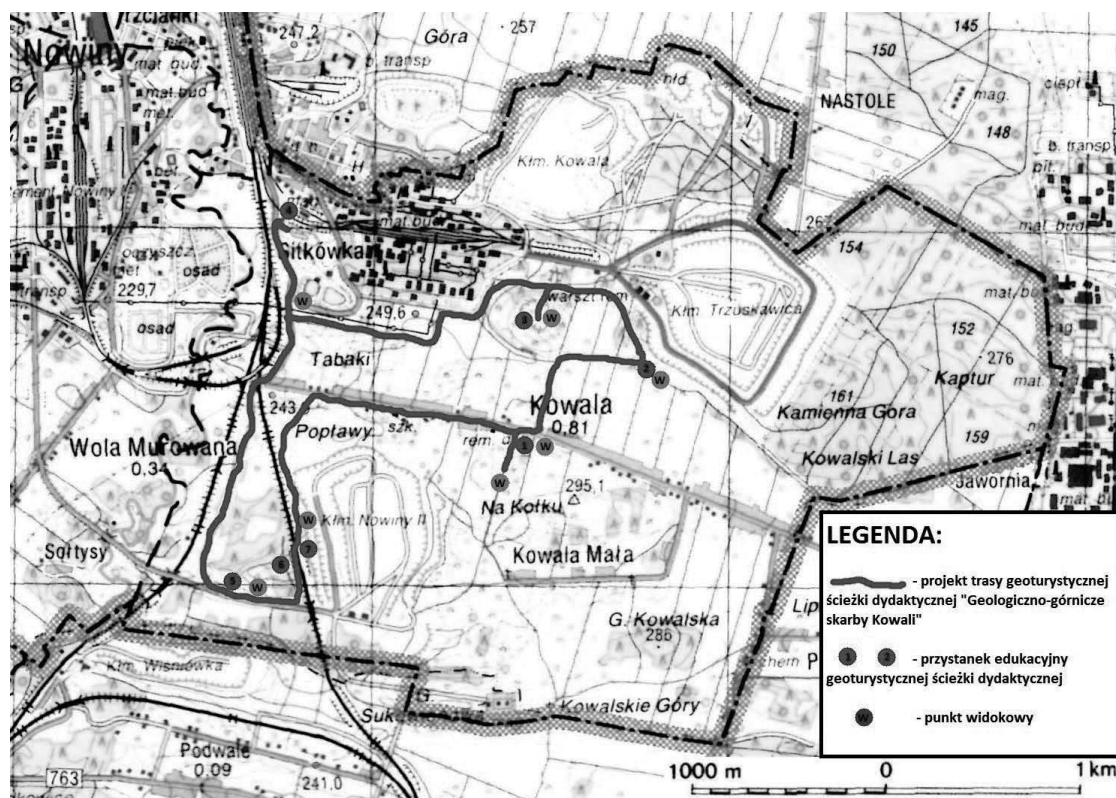
Zgórskiego pod koniec zlodowacenia środkowopolskiego w warunkach klimatu suchego i chłodnego osadziły się lessy i lessy piaszczyste. Doliny rzeczne są wypełnione osadami aluwialnymi holocenu.

Obszar gminy od drugiej połowy XIV wieku był terenem intensywnej eksploatacji złóż rud ołowiu oraz „marmurów chęcińskich” (są to wapień i zlepieńce, które dają się polerować). W końcu XIX wieku nastąpił rozwój przemysłu wydobywczego na potrzeby pierwszych wapienników, a w drugiej połowie wieku XX dla potrzeb przemysłu cementowego. Równocześnie prowadzona była eksploatacja wapieni dewońskich na potrzeby przemysłu budowlanego (kruszywa, kamień wapienny).

Aktualnie na terenie gminy znajdują się następujące złoża surowców skalnych i kruszyw:

- Truskawica – złoża wapieni, rozpoznane w kategorii B+C<sub>1</sub>, eksploatowane, część złoża znajduje się w otulinie Chęcińsko-Kieleckiego Parku Krajobrazowego,
- Kowala – złoża wapieni, łupków, margli i zlepieńców, rozpoznane w kategorii B+C<sub>1</sub>, eksploatowane, poza obszarami chronionymi,
- Bolechowice – złoża wapieni, rozpoznane w kategorii B+C<sub>1</sub>, eksploatowane, w otulinie Chęcińsko-Kieleckiego Parku Krajobrazowego,
- Berberysówka – złoża zlepieńców, rozpoznane w kategorii C<sub>2</sub>, nieeksploatowane, w otulinie Chęcińsko-Kieleckiego Parku Krajobrazowego,
- Jaźwica – złoża wapieni, rozpoznane w kategorii B+C<sub>1</sub>, eksploatowane, poza obszarami chronionymi,
- Kowala-Sobków – złoża wapieni, rozpoznane w kategorii C<sub>1</sub>, nieeksploatowane, poza obszarami chronionymi,
- Zawada – złoża wapieni, rozpoznane w kategorii B+C<sub>1</sub>, nieeksploatowane, w Chęcińsko-Kieleckim Parku Krajobrazowym,
- Zagrody – złoża piasku, rozpoznane w kategorii C<sub>2</sub>, nieeksploatowane, w otulinie Chęcińsko-Kieleckiego Parku Krajobrazowego,
- Radkowice-Podwole Północ – złoża wapieni i piasku, rozpoznane w kategorii C<sub>1</sub>, eksploatowane, poza obszarami chronionymi,
- Kowala Mała – złoża dolomitów i wapieni dolomitycznych, rozpoznane w kategorii C<sub>1</sub>, eksploatowane, poza obszarami chronionymi,
- Szewce-Góra Okrąglica – złoża wapieni, rozpoznane w kategorii B+C<sub>1</sub>, nieeksploatowane, w Chęcińsko-Kieleckim Parku Krajobrazowym.

KONCEPCJA TRASY GEOTURYSTYCZNEJ ŚCIEŻKI DYDAKTYCZNEJ  
 „GEOLOGICZNO-GÓRNICZE SKARBY KOWALI” Z PROPOZYCJĄ  
 ZAGOSPODAROWANIA GEOTURYSTYCZNEGO (RYC. 1)



Ryc. 1. Projekt trasy geoturystycznej ścieżki dydaktycznej „Geologiczno-górnictwa skarby Kowali” z zagospodarowaniem turystycznym

Źródło: Oprac. własne 2012, na podstawie mapy topograficznej Gminy Sitkówka-Nowiny, WODGiK w Kielcach, 2008.

Fig. 1. Project of the route of geotourist educational path “Geological and mining treasures of Kowala” with tourist adaptation

Source: Own work 2012, on the basis of topographical map of Sitkówka-Nowiny Commune, WODGiK in Kielce, 2008.

Krajobraz górniczy i poeksploatacyjny okolic Kowali ze względu na dużą wartość edukacyjną, naukową oraz poznawczą można wykorzystać w geoturystyce poprzez zaprojektowanie geologicznej lub geoturystycznej ścieżki dydaktycznej (Pabian, Biernat, 2011). W czasie badań terenowych prowadzonych w marcu i kwietniu 2012 roku zaprojektowano trasę geoturystycznej ścieżki dydaktycznej i zaproponowano dla niej nazwę „Geologiczno-górnictwa skarby Kowali”. Na

jej trasie zaplanowano siedem przystanków dydaktycznych oraz siedem punktów widokowych wraz z propozycją zagospodarowania geoturystycznego trasy ścieżki i obiektów poeksploatacyjnych. Długość trasy to około 7 km, a przebieg ścieżki następujący: Szkoła Podstawowa w Kowali – Zakład Górniczy „Trzuskawica” – „Stara Trzuskawica” (dawne wyrobisko górnicze) – „Osadniki” (dawne wyrobiska górnicze w Sitkówce) – Zakład Górniczy „Radkowice-Północ” – Pomnik przyrody nieożywionej „Kowala” – Zakład Górniczy „Kowala” – Szkoła Podstawowa w Kowali. Ścieżka geoturystyczna służyłaby głównie studentom kierunków: geologia, geografia, ochrona środowiska, architektura krajobrazu podczas ćwiczeń terenowych i badań naukowych oraz uczniom szkół średnich, gimnazjalnych i podstawowych jako uzupełnienie programu z lekcji geografii i przyrody.

### **Przystanek 1 – Szkoła Podstawowa w Kowali**

Przystanek 1 ścieżki dydaktycznej zlokalizowany byłby obok SP w Kowali, gdzie znajduje się obszerny parking, na którym można zaparkować dwa autokary wycieczkowe lub kilkanaście samochodów osobowych. Przystanek dydaktyczny powinien zostać wyposażony w tablicę informacyjną nr 1 (podstawowe informacje o ścieżce z zaznaczonym przebiegiem trasy oraz zasadami bezpiecznego poruszania się po trasie wraz z przepisami dotyczącymi ochrony przyrody). Obok można wybudować wiatę turystyczną ze stołami, ławkami oraz miejscem do parkowania rowerów. Bardzo interesującym pomysłem byłoby utworzenie na placu obok szkoły Regionalnego Ośrodka Dziedzictwa Kulturowego i Geologicznego z wystawami z zakresu geologii, ochrony przyrody i historii górnictwa skalnego w okolicy Kowali. W Ośrodku oprócz wykładów i prelekcji tematycznych dla dzieci i młodzieży szkolnej mogłyby być organizowane konferencje popularno-naukowe.

W odległości około 100 m na południe od przystanku 1 znajduje się idealne miejsce na punkt widokowy, skąd roztacza się rozległa panorama (fot. 1) na typowy krajobraz górniczy okolic Kowali. Po stronie południowej widać zakład górniczy „Kowala”, a po północnej – cały teren Zakładów Przemysłu Wapienniczego „Trzuskawica” S.A. Przygotowanie tego punktu wymaga ustaleń z kierownictwem ruchu zakładu górniczego „Kowala”.



Fot. 1. Krajobraz górniczy okolic Kowali. Fot. G. Pabian, 2012

Photo 1. Mining landscape in the area of Kowala. Photo by G. Pabian, 2012

## **Przystanek 2 – Zakład Górniczy „Trzuskawica”**

Zakład Górniczy „Trzuskawica” zlokalizowany jest w północno-wschodniej części sołectwa Kowala w odległości około 1 km od zabudowań miejscowości. Aktualnie eksploatacja prowadzona jest w dwóch wyrobiskach górniczych: „Trzuskawica” (fot. 2) w części południowo-wschodniej złoża oraz „Kowala” w części północno-zachodniej. Należy zwrócić uwagę, że kamieniołom „Trzuskawica” jest jednym z największych wyrobisk górniczych na terenie województwa świętokrzyskiego oraz bardzo dobrze prowadzonym. W wyrobisku widać charakterystyczne elementy krajobrazu górniczego, takie jak: poziomy eksploatacyjne, skrywki, drogi technologiczne, odwodnienie kopalni na trzecim poziomie, maszyny eksploatacyjne (koparki, wiertnice, kruszarki).

Najdogodniejsze miejsce na lokalizację przystanku 2 i punktu widokowego na kamieniołom „Trzuskawica” znajduje się przy granicy wyrobiska w południowo-zachodnim narożniku. Punkt widokowy powinien posiadać tablicę informacyjną nr 2 (podstawowe informacje na temat wyrobiska górniczego, techniki eksploatacji odkrywkowej złoża oraz ochrony środowiska na terenach górniczych). Z uwagi na prowadzone roboty strzałowe w wyrobisku lokalizacja przystanku i godziny obserwacji zakładu górniczego powinny zostać ustalone z kierownictwem ruchu zakładu górniczego „Trzuskawica”.



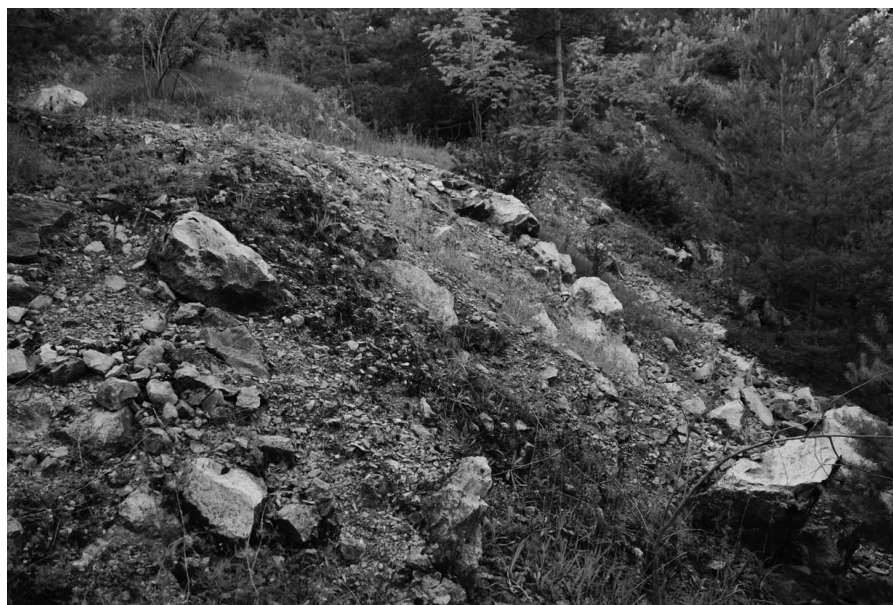
Fot. 2. Widok na południowo-wschodnią część kamieniołomu „Trzuskawica”. Fot. G. Pabian, 2012  
Photo 2. View at the south-eastern part of “Trzuskawica” quarry. Photo by G. Pabian, 2012

### **Przystanek 3 – „Stara Trzuskawica” (dawne wyrobisko górnicze)**

Nieczynny kamieniołom zlokalizowany jest w odległości 1 km na północ od szkoły podstawowej w Kowali. Wyrobisko znajduje się w części szczytowej oraz na północnym stoku Góry Trzuskawica, gdzie w latach 1954–1960 prowadzona była eksploatacja wapieni dewońskich przeciętych żyłą różanki przez Spółdzielnię „Grys” (Fijałkowska, Fijałkowski, 1973). Aktualnie kamieniołom jest bardzo mocno zarośnięty przez drzewa i krzewy, co powoduje utrudnienie w obserwacji elementów wyrobiska. Czytelny w morfologii terenu jest jeszcze drugi poziom eksploatacyjny z widoczną ścianą skalną, zachowany w części zachodniej wyrobiska (fot. 3). Interesującym obiektem edukacyjnym i naukowym jest Jaskinia Odstrzelona (Grzelak, 2012), zlokalizowana w części południowej wyrobiska, oraz komin krasowy w części wschodniej kamieniołomu na ścianie pierwszego poziomu eksploatacyjnego. W wyrobisku występuje również ciekawa mineralizacja kalcytowa, związana z eksploatowaną żyłą różanki oraz różnego rodzaju nacieki kalcytowe, które można obserwować na hałdzie powstałej z odkopywania Jaskini Odstrzelonej.

Przystanek 3 powinien powstać wewnątrz nieczynnego wyrobiska górniczego, a tablica informacyjna nr 3 (budowa geologiczna północnej części Kowali, zjawiska i formy krasowe, mineralizacja kalcytowa, planowanie zagospodarowania

geoturystycznego w obiektach poeksploatacyjnych, roślinność kserotermiczna) powinna zostać ustawiona w bezpiecznej odległości od otworu wejściowego jaskini. Punkt składałby się również ze stołów, ławek i wiaty turystycznej, gdzie mogłyby być prowadzone zajęcia dydaktyczne w terenie. Najlepsze miejsce na punkt widokowy znajduje się w okolicy komina krasowego, na stropie pierwszego poziomu eksploatacyjnego (jest to najwyżej położone miejsce w kamieniołomie). Roztacza się stąd widok na całe wyrobisko górnicze oraz w kierunku północnym na czynny kamieniołom „Kowala” (jest to drugie wyrobisko złoża „Trzuskawica”). Przed udostępnieniem turystycznym wyrobiska powinny zostać wykonane następujące prace porządkowo-zabezpieczające: odsłonięte skarpy poziomów eksploatacyjnych z roślinności, uporządkowany teren wyrobiska ze śmieci, zabezpieczenie otworu wejściowego Jaskini Odstrzelonej, wykonanie podejścia do punktu widokowego i zabezpieczenie go ogrodzeniem.



Fot. 3. Fragment drugiego poziomu eksploatacyjnego w kamieniołomie „Stara Trzuskawica”. Fot. G. Pabian, 2012

Photo 3. Part of the second exploitation level in “Stara Trzuskawica” quarry. Photo by G. Pabian, 2012

#### **Przystanek 4 – „Osadniki” (dawne wyrobiska górnicze w Sitkówce)**

Historyczne wyrobiska górnicze w Sitkówce, lokalnie nazywane „Osadniki”, zlokalizowane są w północno-zachodniej części sołectwa Kowala, po wschodniej stronie drogi powiatowej łączącej Sitkówkę z Kowalą. Świadczą one o długich

dziejach przemysłu wapienniczego i wydobywczego w rejonie obu tych miejscowości. Aktualnie jest to teren ZPW „Trzuskawica” S.A., wykorzystywany jako osadniki odpadów z procesu technologicznego. Część północna wyrobisk (fot. 4) została zagospodarowana na cele rekreacyjne i stanowi teren wędkarski dla pracowników zakładu, pozostała jako zbiorniki odpadów i wód kopalnianych. W północno-zachodniej części kamieniołomu została zinwentaryzowana Jaskinia Wodna o długości 16 m (Urban, 1996). Całość wyrobisk w Sitkówce jest doskonałym przykładem krajobrazu poeksploatacyjnego charakterystycznego dla obszarów, gdzie została zakończona działalność górnicza.

Przystanek 4 powinien zostać zlokalizowany w północno-zachodniej części wyrobisk przy drodze powiatowej i wyposażony w tablicę informacyjną nr 4 (historia przemysłu wydobywczego i wapienniczego w Sitkówce, rekultywacja obiektów poeksploatacyjnych). W części południowo-zachodniej kamieniołomów, przy drodze znajduje się odpowiednie miejsce na przygotowanie punktu widokowego, z którego można zapoznać się z krajobrazem poeksploatacyjnym południowej części „Osadników”. Przygotowanie punktu widokowego i przystanku dydaktycznego wymaga ustaleń z kierownictwem ZPW „Trzuskawica” S.A.



Fot. 4. Krajobraz poeksploatacyjny północnej części „Osadników” w Sitkówce. Fot. G. Pabian, 2012  
Photo 4. Post mining landscape of the northern part of “Osadniki” in Sitkówka. Photo by G. Pabian, 2012

### Przystanek 5 – Zakład Górniczy „Radkowice-Północ”

Zakład górniczy zlokalizowany jest w południowo-zachodniej części Kowali, po południowej stronie drogi technologicznej prowadzącej do zakładu górniczego „Kowala”. W wyrobisku eksploatowane są wapienie i dolomity dewońskie oraz złoża piasków. Część wschodnia zakładu obejmuje wyrobisko górnicze z dobrze widocznymi elementami krajobrazu górniczego, takimi jak: poziomy eksploatacyjne, zwałowiska odpadów kopalnianych, drogi technologiczne i maszyny eksploatacyjne (fot. 5). Część zachodnia to nowoczesny zakład przerobczy z całą linią technologiczną kruszarek, przesiewaczy i przenośników taśmowych. Interesującym obiektem jest odsłonięcie wapieni dewońskich w północnej skarpie przekopu drogowego z bardzo dobrze wypreparowanymi skamieniałościami stromatoporoidów.

Ze względu na walory krajobrazowe zakładu górniczego „Radkowice-Północ” przystanek 5 powinien zostać zlokalizowany po północnej stronie przekopu drogowego w najwyższym punkcie terenu. W miejscu tym powinien znajdować się również punkt widokowy wyposażony w tablicę informacyjną nr 5 (elementy krajobrazu górniczego, roślinność kserotermiczna – ochrona przyrody na terenach górniczych).



Fot. 5. Widok na wschodnią część zakładu górniczego „Radkowice-Północ”. Fot. G. Pabian, 2012

Photo 5. View at the eastern part of “Radkowice-Północ” mining enterprise. Photo by G. Pabian, 2012

### Przystanek 6 – Pomnik przyrody nieożywionej „Kowala”

Zlokalizowany jest w przekopie kolejowym w odległości około 1 km na południe od pierwszych zabudowań miejscowości Kowala. Pomnik przyrody obejmuje zachodnią skarpę przekopu, gdzie odsłaniają się wapienie górnodewońskie (fot. 6) z licznymi skamieniałościami koralowców i stromatoporoidów. Odsłonięcie to ma bardzo duże znaczenie naukowe i dydaktyczne, dlatego corocznie odbywają się tu ćwiczenia terenowe studentów Wydziału Geologii Uniwersytetu Warszawskiego. Po przeciwnej stronie pomnika, na wschodniej skarpie przekopu, można znaleźć ładnie wypreparowane skamieniałości, a całość przekopu porasta roślinność kserotermiczna, która dopełnia wartość edukacyjną geostanowiska.

Przystanek 6 powinien zostać przygotowany po zachodniej stronie przekopu przy ścieżce biegnącej nad górną częścią pomnika przyrody. Takie rozwiązanie jest najbardziej odpowiednie ze względu na obecność trasy kolejowej w przekopie. Przystanek dydaktyczny powinien zostać wyposażony w tablicę informacyjną (Pabian, Biernat, 2011) nr 6 (budowa geologiczna południowej części Kowali, rozpoznawanie skamieniałości, formy ochrony przyrody).



Fot. 6. Odsłonięcie wapieni dewońskich w przekopie kolejowym w Kowali. Fot. G. Pabian, 2012

Photo 6. Exposure of Devonian limestone at railway crosscut in Kowala. Photo by G. Pabian, 2012

## Przystanek 7 – Zakład Górniczy „Kowala”

Przystanek dydaktyczny zlokalizowany jest w południowej części Kowali przy zachodniej granicy wyrobiska górniczego w niewielkiej odległości od przystanku 6. W czynnym wyrobisku eksploatowane są wapień, margle, łupki oraz zlepieńce na potrzeby przemysłu cementowego (fot. 7). Jest to duży obiekt górniczy z charakterystycznym krajobrazem górniczym (liczne poziomy i półpoziomy eksploatacyjne, rowy odwadniające kopalnię, drogi technologiczne, w południowej części zabudowania sztygarówki). W północnej ścianie kamieniołomu (niedaleko przepompowni na trzecim poziomie eksploatacyjnym) zlokalizowane jest geostanowisko z zapisem masowego wymierania górnodewońskiego (Filipiak, Racki, 2005).

Lokalizacja przystanku 7 uzależniona jest od decyzji kierownictwa ruchu zakładu górniczego, ale najbardziej odpowiednie miejsce to filar ochronny przy zachodniej granicy wyrobiska. Powinna zostać ustawiona tablica informacyjna nr 7 (krajobraz górniczy okolic Kowali, wymieranie dewońskie, planowanie przestrzenne na terenach górniczych). Jest to również idealne miejsce na punkt widokowy, skąd roztacza się panorama na krajobraz górniczy i kulturowy wschodniej i centralnej części gminy Sitkówka-Nowiny. Miejsce widokowe powinno zostać zabezpieczone ogrodzeniem.



Fot. 7. Widok na północno-wschodnią część kamieniołomu „Kowala” – po lewej stronie zabudowania miejscowości Kowala. Fot. G. Pabian, 2012

Photo 7. View at the north-eastern part of “Kowala” quarry – on the left dwellings in the village of Kowala. Photo by G. Pabian, 2012

## PODSUMOWANIE

Zaproponowana w artykule koncepcja geoturystycznej ścieżki dydaktycznej idealnie wpisuje się w zrównoważony rozwój gminy Sitkówka-Nowiny. Trasa ścieżki tak została zaprojektowana, aby wykorzystać walory krajobrazu górniczego i poeksploatacyjnego okolic Kowali bez szkody dla środowiska przyrodniczego. Wszystkie obiekty zagospodarowania geoturystycznego są tak zaplanowane, aby w jak najmniejszym stopniu ingerować w składniki biotyczne i abiotyczne środowiska. Jest to również bardzo dobra promocja walorów krajobrazowych i geologicznych wschodniej części gminy oraz zakładów górniczych działających na tym obszarze. Trudności, jakie mogą wyniknąć w czasie realizacji koncepcji, to brak zgody kierownictwa kopalń na przygotowanie przystanków dydaktycznych w sąsiedztwie czynnych wyrobisk górniczych.

Z zaproponowanych przystanków największe znaczenie edukacyjne mają: „Stara Trzuskawica”, z propozycją zagospodarowania geoturystycznego, oraz pomnik przyrody „Kowala”. Są to również obiekty o dużych wartościach naukowych i poznawczych. Przystanek 1 z chwilą uruchomienia Regionalnego Ośrodka Dziedzictwa Kulturowego i Geologicznego w Kowali ma szansę stać się ważnym ogniwem projektowanego Geoparku Chęcińsko-Kieleckiego. Obiektem o dużych walorach historycznych związanych z początkiem wapienniczej działalności przemysłowej w rejonie Sitkówki są „Osadniki”, które są też ważnym geostanowiskiem naukowym. Pozostałe obiekty reprezentują wyjątkowe walory krajobrazowe, które po udostępnieniu geoturystycznym będą służyć edukacji. Obiektem o bardzo dużym znaczeniu naukowym jest kamieniołom „Kowala”, ale aktualnie nie ma planów na szersze udostępnienie geostanowiska.

Reasumując, krajobraz górniczy i poeksploatacyjny okolic Kowali jest unikatowy w skali województwa świętokrzyskiego i istnieje potrzeba jego odpowiedniego zagospodarowania szczególnie w kontekście tworzenia geoparków i zrównoważonego rozwoju regionów.

## Literatura

- Fijałkowsky E. i J., 1973: Historia eksploatacji marmurów w Górach Świętokrzyskich, Muzeum Świętokrzyskie, Zeszyty Przyrodnicze I, Kielce: 1–78.
- Filipiak P., Racki G., 2005: Unikatowy zapis dewońskich zdarzeń beztlenowych w profilu kamieniołomu Kowala k. Kielc, *Przegląd Geologiczny*, Vol. 53, nr 10/1, Warszawa: 846–847.
- Grzelak M., 2012: Jaskinie w regionie świętokrzyskim, *Jaskinie*, 1(66), Kraków: 25–28.

- Kondracki J., 2009: Geografia regionalna Polski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa: 270–278.
- Król P., 2007: Kraina Gór Świętokrzyskich na dawnej fotografii, Muzeum Narodowe w Kielcach, Kielce: 1–144.
- Mityk J., 1995: W Góry Świętokrzyskie, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa: 1–108.
- Nita J., 2010: Kamieniołom w krajobrazie i geoturystyce, w: Krajobraz a turystyka, red. W. Andrejczuk, Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego PTG, nr 14, Sosnowiec: 243–251.
- Pabian G., Biernat T., 2011: Inwentaryzacja wybranych obiektów geologiczno-górnictwa gminy Sitkówka-Nowiny w aspekcie ich geoturystycznego udostępnienia, w: Perspektywy rozwoju geoparków w świetle badań krajobrazowych i regionalnych – teoria i praktyka, red. M. Strzyż, A. Świercz, Problemy Ekologii Krajobrazu, T. XXIX, Warszawa–Kielce: 97–106.
- Richling A., 2009: Krajobraz naturalny, pierwotny, kulturowy i potencjalny, w: Geografia fizyczna Polski, red. A. Richling, K. Ostaszewska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa: 294–296.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Sitkówka-Nowiny, 2007: Opracowanie ekofizjograficzne.
- Stupnicka E., Stempień-Sałek M., 2001: Poznajemy Góry Świętokrzyskie – wycieczki geologiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa: 1–171.
- Urban J. (red.), 1996: Jaskinie Regionu Świętokrzyskiego, PTPNoZ, Warszawa: 1–321.

## Możliwości zagospodarowania nieczynnych wyrobisk górniczych na obszarze gminy Sitkówka-Nowiny w Górach Świętokrzyskich

Grzegorz Pabian<sup>1</sup>



**Prospects for the development of various facilities in closed mining pits in the area of Sitkówka-Nowiny Commune in the Holy Cross Mts.** Prz. Geol., 62: 147–150.

*Abstract.* The article presents the possibilities of development of geotourist facilities in closed mining pits in the area of Sitkówka-Nowiny Commune in the Holy Cross Mts. The mining pits include historical ore and rock mining. Remains of the ore mining include both the surface and underground rests of old mine workings. They are located on the mounts of Wsiowa and Żakowa in the Zelejowskie Range, the mounts of Okrąglica, Miejska and Berberysówka in the Bolechowickie Range, and Ołowianka Mount in the Zagórskie Range. Closed mining pits which are examples of rock mining include quarries in the area of the mounts of Wsiowa, Okrąglica, Ołowianka, Berberysówka, Mała Jaźwica and Trzuskawica in the area of Kowala. Areas of the highest geodiversity with good prospects for the

development of tourist facilities were found and described during field research. These include the mounts of Wsiowa, Żakowa, Miejska, Okrąglica, Ołowianka, Berberysówka, Mała Jaźwica and Trzuskawica.

**Keywords:** development of geotourist facilities, mining pits, educational path, Sitkówka-Nowiny, Holy Cross Mts.

Pozostałości po historycznych i współczesnych robotach górniczych prowadzonych na obszarze gminy Sitkówka-Nowiny stanowią nieczynne wyrobiska górnicze, które przeważnie są nieużytkami lub obiektami częściowo wykorzystywanymi przez przemysł. Historyczne wyrobiska górnicze ze względu na swoje znaczenie naukowe i eduka-

cyjne często są chronione prawem, tak jak np. wyrobiska w rezerwacie przyrody Góra Żakowa.

Nieczynne wyrobiska górnicze na terenie gminy można podzielić na związane z historycznym górnictwem kruszcowym rud ołowiu oraz górnictwem skalnym. Do pozostałości wyrobisk górnictwa kruszcowego zalicza się

<sup>1</sup> Gminny Ośrodek Kultury „Perła”, ul. Perłowa 1, 26-052 Nowiny; turystyka@nowiny.com.pl.



Ryc. 1. Lokalizacja geostanowisk omawianych w artykule

powierzchniowe i podziemne ślady dawnych robót górniczych. Występują one na górach Wsiowej i Żakowej w Paśmie Zelejowskim, na Okraglicy, Górze Miejskiej i Berbersówce w Paśmie Bolechowickim, a także na Ołowiance w Paśmie Zgórskim. Do nieczynnych wyrobisk górniczych związanych z górnictwem skalnym należą kamieniołomy na Górze Wsiowej, Okraglicy, Ołowiance, Berbersówce oraz Małej Jazwicy i Trzuskawicy w okolicy Kowali.

Nieczynne wyrobiska górnicze w gminie Sitkówka-Nowiny powinny zostać odpowiednio zagospodarowane, zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju. Najważniejszą formą ich wykorzystania jest zaplanowanie nowych funkcji użytkowych (turystyczno-rekreacyjnych i edukacyjnych) dla tego typu obiektów i sukcesywne realizowanie planu. Właściwie zagospodarowane i udostępnione nieczynne wyrobiska i ich okolice można wykorzystać w geoturystyce i edukacji przyrodniczej (Pabian & Biernat, 2011; Pabian, 2012). Niniejszy artykuł zawiera przegląd dotychczas ukończonych przedsięwzięć geoturystycznych, przedstawiono w nim także możliwości zagospodarowania nieczynnych wyrobisk górniczych w gminie Sitkówka-Nowiny.

W czasie badań terenowych wydzielono obszary o największej georóżnorodności, które można zagospodarować do celów geoturystycznych. Są to góry: Wsiowa, Żakowa, Miejska, Okraglica, Ołowianka, Berbersówka, Mała Jazwica i Trzuskawica (ryc. 1).

### GÓRA WSIOWA I GÓRA ŻAKOWA

Góry Wsiowa i Żakowa znajdują się w zachodniej części Pasma Zelejowskiego i w całości są położone na terenie Chęcińsko-Kieleckiego Parku Krajobrazowego. Budują je stromatoroidowo-koralowcowe wapienie dewonu oraz zlepieńce permu należące do północnego skrzydła antykliny chęcińskiej. W 1999 r. ustanowiono na tym obszarze rezerwat przyrody nieożywionej Góra Żakowa, który chroni powierzchniowe i podziemne ślady historycznego górnictwa kruszcowego rud ołowiu oraz małe wyrobiska, gdzie eksploatowano kalcyt. Ochroną są objęte również naturalne formy skałkowe na zachodnim stoku Góry Wsiowej. W rezerwacie występują liczne obiekty pogórnice, będące świadectwem różnorodnych metod eksploatacji, oraz chroniona roślinność kserotermiczna (Wróblewski, 2000; Górniak i in., 2006; Urban, 2010; Pabian & Biernat, 2011).

Po północno-zachodniej stronie rezerwatu przyrody Góra Żakowa przebiega niebieski szlak turystyczny z Chęcin do Słowika, a po północno-wschodniej fragmencie Świętokrzyskiego Szlaku Archeo-Geologicznego z rezerwatu Góra Zelejowa do jaskini Piekło. Najważniejszą formą zagospodarowania geoturystycznego tego rezerwatu (ustaloną w porozumieniu z regionalnym dyrektorem ochrony środowiska) jest wytyczenie przyrodniczej ścieżki dydaktycznej biegnącej obok najbardziej reprezentacyjnych obiektów dawnego górnictwa, form morfologicznych oraz siedlisk leśnych i roślinnych. Przy trasie Świętokrzyskiego Szlaku Archeo-Geologicznego należy ustawić tablicę informacyjną o ścieżce przyrodniczej z zasadami ochrony przyrody i bezpieczeństwa. Niecelowe jest przygotowanie miejsc odpoczynku, a zwiedzanie rezerwatu powinno odbywać się pod opieką licencjonowanego przewodnika, który odbył szkolenie z zakresu geologii i geoturystyki regionu świętokrzyskiego.

### GÓRA MIEJSKA I OKRAGLICA

Oba wzniesienia leżą w zachodniej części Pasma Bolechowickiego, na obszarze Chęcińsko-Kieleckiego Parku Krajobrazowego. Zbudowane są z wapieni dewońskich północnego skrzydła synkliny gałęzicko-bolechowickiej. W partii szczytowej, po północnej stronie, występują naturalne formy skałkowe, które najlepiej są widoczne w centralnej części Góry Miejskiej. Cały obszar porasta las grądowy i mieszany z chronioną roślinnością. Jest to teren historycznej eksploatacji rud ołowiu i „marmurów chęcińskich”. Do chwili obecnej zachowały się liczne powierzchniowe i podziemne wyrobiska górnictwa kruszcowego oraz dwa historyczne marmurołomy.

Największym obiektem poeksploatacyjnym w tej okolicy jest kamieniołom Szewce (ryc. 3 – patrz str. 164), zlokalizowany na wschodnim stoku Okraglicy. Odstaniają się w nim wapienie o zabarwieniu piaszkowym, z licznymi żyłkami kalcytu oraz ze skamieniałymi amfiporami (Fijałkowska & Fijałkowski, 1973; Pabian & Biernat, 2011). Na zachodniej ścianie wyrobiska można zaobserwować ślady stosowania dawnych technik górniczych (pozostałości po wierceniu otworów strzałowych) oraz lustra tektoniczne i wypreparowane skamieniałe amfipory. W części południowej występują nieduże formy krasowe, a w części północnej mały łomik, z którego wydobyto blok skalny. Na dnie wyrobiska pozostał jeszcze jeden, dużych rozmiarów blok przygotowany do transportu. Kamieniołom Szewce, ze względu na swoje walory przyrodnicze, naukowe oraz dydaktyczne, ma zostać objęty ochroną jako pomnik przyrody.

Następnym interesującym wyrobiskiem jest historyczny marmurołom Dobrzączka, zlokalizowany powyżej kamieniołomu Szewce, w głęboko wciętej suchej dolince między Górą Miejską a Okraglicą.

W kwietniu 2012 r. władze gminy Sitkówka-Nowiny udostępniły dla ruchu turystycznego kamieniołom Szewce, który został zagospodarowany pod kątem geoturystycznym (ryc. 2). Zagospodarowanie nieczynnego wyrobiska górniczego polegało na wycięciu krzewów i drzew zarastających kamieniołom oraz uporządkowaniu całego terenu odstąpienia i dojścia do niego. W wyrobisku przygotowano punkt widokowy, wykorzystując ukształtowanie terenu.



Ryc. 2. Przykład zagospodarowania geoturystycznego – Okraglica, kamieniołom Szewce (punkt widokowy w wyrobisku)

Zamontowano dwie ławki, a w miejscach podmokłych utwardzono trasę dojścia do obiektu. W ramach projektu Świętokrzyski Szlak Archeo-Geologiczny Regionalna Organizacja Turystyczna Województwa Świętokrzyskiego wykonała oznakowanie trasy prowadzącej od jaskini Raj do kamieniołomu oraz ustawiła tablicę informacyjną w punkcie widokowym.

Najważniejszą formą zagospodarowania geoturystycznego pozostałych obiektów poeksploatacyjnych na obszarze Góry Miejskiej i Okraglicy jest wytyczenie i oznakowanie w terenie geologiczno-górnictwa ścieżki dydaktycznej (Pabian & Biernat, 2011). Ścieżka, na której będzie można się zapoznać z różnorodnymi przykładami rzeźby terenu, technik górniczych oraz budowy geologicznej zachodniej części Pasma Bolechowickiego, służyłaby do celów edukacyjnych studentom geologii i geografii oraz rekreacyjnych turystom i mieszkańcom gminy.

## OŁOWIANKA

Góra Ołowianka znajduje się w zachodniej części Pasma Zgórskiego, na terenie Chęcińsko-Kieleckiego Parku Krajobrazowego. Wzniesienie budują środkowodewońskie wapienie południowego skrzydła antykliny dymińskiej. Jest to miejsce historycznej eksploatacji kruszców ołowiu (galeny) oraz stanowisko wydobywania „marmurów chęcińskich”. Na wschodnim stoku zlokalizowany jest nieczynny marmurołom, w którym eksploatację rozpoczęto w pierwszej połowie XIX w. (Fijałkowska & Fijałkowski, 1973). Obecnie obszar Ołowianki jest porośnięty przez liczne krzewy i drzewa, a pozostałości górnictwa są na nim słabo widoczne. W niektórych stanowiskach odsłaniają się silnie skrasowiałe wapienie z mineralizacją kalcytową. Miejsce to planowane jest do objęcia ochroną prawną w formie użytku ekologicznego.

Góra Ołowianka nie jest zagospodarowana turystycznie. Wybitne walory krajobrazowe i edukacyjne determinują geoturystyczne udostępnienie i zagospodarowanie nieczynnych wyrobisk oraz terenu całego wzniesienia. Odpowiednią formą jest zaprojektowanie przyrodniczej ścieżki dydaktycznej biegnącej od świetlicy w Szewcach na Ołowiankę. Na wzniesieniu, w pobliżu trasy ścieżki, należałoby odsłonić historyczne wyrobiska kruszcowe oraz dawny marmurołom. Na szczycie, ze względu na roztaczającą się

z niego doskonałą panoramę na pasma Bolechowickie, Zelejewskie i Zgórskie, powinna zostać wybudowana platforma widokowa, a przy świetlicy, gdzie znajduje się parking, ustawiona tablica informacyjna o ścieżce.

## BERBERSÓWKA

Wzniesienie to znajduje się we wschodniej części Pasma Bolechowickiego, na obszarze Chęcińsko-Kieleckiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, w niewielkiej odległości od miejscowości Nowiny. Góra Berbersówka jest zbudowana z organogenicznych gruboławicowych wapieni środkowego dewonu oraz ze zlepieńców permu północnego skrzydła synkliny gałęzicko-bolechowickiej. Na stoku zachodnim zlokalizowany jest czynny zakład górniczy Bolechowice, którego historia eksploatacji „marmurów chęcińskich” sięga XVI w. (Wróblewski, 2003).

Na stoku wschodnim znajduje się duże nieczynne wyrobisko górnicze (kamieniołom Zgórsko, ryc. 4 – patrz str. 164), w którym wydobywano wapienie na potrzeby przemysłu wapienniczego i cementowego. Obecnie jest ono częściowo wypełnione wodą i wykorzystywane przez cementownię jako zbiornik wody technologicznej oraz przez Towarzystwo Wędkarskie Nowiny jako teren rekreacyjny. Okolice wyrobiska mają duże walory krajobrazowe i z tego powodu są często odwiedzane przez mieszkańców i wycieczki szkolne z Nowin. Szczyt wzniesienia porasta chroniona roślinność kserotermiczna, która ma być objęta ochroną jako użytek ekologiczny. Na Berbersówce znajdują się również powierzchniowe pozostałości historycznego górnictwa kruszcowego, jednak są bardzo słabo widoczne w terenie (Pabian & Biernat, 2011).

Obszar Berbersówki został zagospodarowany turystycznie przez utworzenie trasy przyrodniczej ścieżki dydaktycznej Klubu 4H z Zespołu Szkół Ponadpodstawowych w Nowinach. Formą dodatkowego zagospodarowania byłoby przygotowanie zabezpieczonego barierkami punktu widokowego przy trasie ścieżki po północnej stronie wyrobiska oraz ustawienie tablicy informacyjnej o kamieniołomie Zgórsko. Istnieje również możliwość stworzenia lapidarium z bloków skalnych charakterystycznych dla złóż eksploatowanych na obszarze gminy. Lapidarium powinno być zlokalizowane na spągu wyrobiska przy pochylni na drugi poziom wydobywczy, w porozumieniu z kierownictwem cementowni.

## MAŁA JAŻWICA

Góra Mała Jaźwica położona jest we wschodniej części gminy Sitkówka-Nowiny, ok. 800 m na północ od pierwszych zabudowań Kowali. Budują ją wapienie dewońskie północnego skrzydła synkliny gałęzicko-bolechowickiej (Motyka i in., 1993). W południowej i zachodniej części wzniesienia znajduje się duże nieczynne wyrobisko górnicze, stanowiące przykład charakterystycznego krajobrazu poeksploatacyjnego (Pabian, 2012). Obecnie część wyrobiska wykorzystywana jest jako osadnik odpadów technologicznych przy produkcji wapna i kruszyw oraz zbiornik wód kopalnianych z kamieniołomu Trzuskawica. Północny fragment wyrobiska jest częściowo zalany wodą i wykorzystywany jako miejsce rekreacyjne dla wędkarzy. W kamieniołomie znajduje się wejście do Jaskini Wodnej,

będącej szczeliną krasową o długości 16 m (Urban, 1996). Nieczynne wyrobiska górnicze na górze Mała Jaźwica stanowią przykład historycznego górnictwa skalnego w rejonie Sitkówki i świadczą o związku tego obszaru z przemysłem wapienniczym.

Najwłaściwszą formą zagospodarowania i udostępnienia wyrobisk na Małej Jaźwicy na potrzeby geoturystyki i edukacji jest zaprojektowanie w terenie geoturystycznej ścieżki dydaktycznej „Geologiczno-górnictwo skarby Kowali” (Pabian, 2012). W północnej i południowej części wyrobiska należy przygotować dwa punkty widokowe z tablicami informacyjnymi objaśniającymi zagadnienia dotyczące historii przemysłu wapienniczego oraz walorów geologicznych kamieniołomu. Zagospodarowanie powinno odbywać się po uzyskaniu zgody kierownictwa Zakładów Przemysłu Wapienniczego Trzuskawica SA.

### TRZUSKAWICA

Góra Trzuskawica leży w odległości ok. 1 km na północ od zabudowań Kowali, w pobliżu dużego zakładu górniczego Trzuskawica. Zbudowana jest z wapieni górnodewońskich, które strukturalnie należą do północnej części synkliny gałęzicko-bolechowickiej (Motyka i in., 1993). Wapień przecina charakterystyczna żyła kalcytowa, która była eksploatowana w latach 50. XX w. (Fijałkowska & Fijałkowski, 1973). W centralnej i północnej części wzniesienia znajduje się nieczynne wyrobisko górnicze (kamieniołom Stara Trzuskawica). Jest ono silnie zarośnięte drzewami i krzewami oraz częściowo zasypane przez odpady górnicze. W terenie czytelne są pierwszy poziom eksploatacyjny oraz fragment drugiego poziomu w zachodniej części wyrobiska. Najciekawszym geostanowiskiem w kamieniołomie jest Jaskinia Odstrzelona (Grzelak, 2012), która została odkopana przez speleologów z Łodzi. Obok jaskini powstało zwałowisko z pokruszonego materiału skalnego wydobytego podczas prac eksploracyjnych, gdzie można znaleźć interesujące okazy kalcytów naciekowych. Z najwyższego punktu wyrobiska roztacza się doskonała panorama na fragment czynnego kamieniołomu Trzuskawica, będący przykładem krajobrazu górniczego (Pabian, 2012).

Obszar Trzuskawicy powinien zostać zagospodarowany przez wytyczenie przyrodniczej ścieżki dydaktycznej od szkoły podstawowej w Kowali do Jaskini Odstrzelonej. Przy szkole należałoby ustawić tablicę informacyjną o trasie ścieżki i zasadach bezpieczeństwa. W wyrobisku część zadrzewienia powinna zostać usunięta, a wejście do jaskini trzeba odpowiednio zabezpieczyć. Ze względu na walory edukacyjne i krajobrazowe wyrobiska trasa ścieżki służyłaby wycieczkom szkolnym, studentom geografii i geologii podczas ćwiczeń terenowych oraz mieszkańcom Kowali do celów rekreacyjnych.

### PODSUMOWANIE

Zaproponowane w artykule sposoby zagospodarowania nieczynnych wyrobisk górniczych w gminie Sitkówka-Nowiny idealnie wpisują się w strategię jej zrównoważonego rozwoju. Wyznaczają również kierunek dalszego rozwoju turystyki, ochrony przyrody oraz rewitalizacji terenów pogórnich na tym obszarze. Ważną częścią działań władz gminy Sitkówka-Nowiny jest promocja dziedzictwa geologicznego regionu, a także edukacja przyrodnicza dzieci i młodzieży szkolnej. Jest ona prowadzona w formie cyklicznych wydarzeń geoturystycznych, takich jak piknik geologiczny w Nowinach oraz jesienny rajd gminny. W październiku 2013 r. z inicjatywy władz gminy odbyła się konferencja naukowa pt. „Dziedzictwo geologiczne gminy Sitkówka-Nowiny”, na której przedstawiono koncepcję funkcjonowania Geoparku „Białe Zagłębie”.

Proponowane działania w gminie Sitkówka-Nowiny mogą w przyszłości doskonale wpisać się w większy projekt geoturystyczny, szczególnie w kontekście planu utworzenia Geoparku Chęcińsko-Kieleckiego.

### LITERATURA

- FIJALKOWSKA E. & FIJALKOWKI J. 1973 – Historia eksploatacji marmurów w Górach Świętokrzyskich. Muz. Świętokrz., Zesz. Przyr., 1: 1–78.
- GÓRNIAK M., JÓŻWIĄK M., KASZA A. & URBAN J. 2006 – Przewodnik sesji terenowych. [W:] Szelerewicz M. & Urban J. (red.) Materiały 40. Sympozjum Speleologicznego, Sitkówka-Nowiny, 20–22.10.2006. Sekc. Speleol. Pol. Tow. Przyr. im. Kopernika, Kraków: 7–22.
- GRZELAK M. 2012 – Jaskinie w regionie świętokrzyskim. Jaskinie, 66: 25–28.
- MOTYKA J., PRAŻAK J. & ZAPAŁA Z. 1993 – Strefowość zjawisk krasowych w kamieniołomie „Trzuskawica” i w jego otoczeniu (Góry Świętokrzyskie, rejon kielecki). Kras i speleol., 16: 64–76.
- PABIAN G. 2012 – Krajobraz górniczy i poeksploatacyjny okolic Kowali w gminie Sitkówka-Nowiny (Góry Świętokrzyskie) oraz perspektywy jego wykorzystania w geoturystyce. Roczn. Świętokrz., Ser. B, Nauki Przyr., 33: 93–108.
- PABIAN G. & BIERNAT T. 2011 – Inwentaryzacja wybranych obiektów geologiczno-górnictwa gminy Sitkówka-Nowiny w aspekcie ich geoturystycznego udostępnienia. [W:] Strzyż M. & Świercz A. (red.) Perspektywy rozwoju geoparków w świetle badań krajobrazowych i regionalnych – teoria i praktyka. Probl. Ekol. Krajobr., 29: 97–106.
- URBAN J. (red.) 1996 – Jaskinie regionu świętokrzyskiego. Pol. Tow. Przyr. Nauk o Ziemi, Warszawa: 1–321.
- URBAN J. 2010 – Dziedzictwo geologiczne. [W:] Świercz A. (red.) Monografia Chęcińsko-Kieleckiego Parku Krajobrazowego. Uniw. Hum.-Przyr. im. Jana Kochanowskiego, Kielce: 31–72.
- WRÓBLEWSKI T. 2000 – Ochrona georóżnorodności w regionie świętokrzyskim. Państw. Inst. Geol., Warszawa: 1–88.
- WRÓBLEWSKI T. (red.) 2003 – Ochrona przyrody nieożywionej w Górach Świętokrzyskich. Materiały z konferencji naukowej, Kielce, 12.12.2002. Państw. Inst. Geol., Warszawa: 1–48.

Praca wpłynęła do redakcji 15.04.2013 r.  
Akceptowano do druku 29.01.2014 r.

**Możliwości zagospodarowania nieczynnych wyrobisk górniczych  
na obszarze gminy Sitkówka-Nowiny w Górach Świętokrzyskich (patrz str. 147)**



**Ryc. 3.** Zachodnia ściana kamieniołomu Szewce – miejsce historycznej eksploatacji „marmurów chęcińskich” (Okraglica, Góry Świętokrzyskie)



**Ryc. 4.** Zachodnia ściana nieczynnego kamieniołomu Zgórsko – widoczne dwa poziomy eksploatacyjne (Berberysówka, Góry Świętokrzyskie). Obie fot. G. Pabian

GEO-PRODUKT

od geoedukacji do innowacji

© Geopark Przedgórze Sudeckie



Recenzenci:

dr hab. inż. Marek Doktor prof. AGH

dr hab. Piotr Gunia prof. UW

dr inż. Bartosz Jawecki

prof. dr hab. Marek Lorenc

dr hab. Krzysztof Łobos prof. WSB

prof. dr hab. Piotr Migoń

prof. dr hab. Andrzej Solecki

dr hab. Robert Tarka

dr inż. Katarzyna Tokarczyk-Dorociak

Projekt okładki, skład, korekta i druk:  
KAMBIT-GRAF sp. z o.o.

Wydawca:

Ocean, Wrocław



ISBN 978-83-913121-4-8



Niniejszy materiał został opublikowany dzięki dofinansowaniu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Za jego treść odpowiada wyłącznie Stowarzyszenie Geopark Przedgórze Sudeckie

## Spis treści

1. WSTĘP	str 5
2. OD INWENTARYZACJI GEOSTANOWISK, PRZEZ BAZĘ DANYCH DO PRODUKTU GEOTURYSTYCZNEGO <i>Ryszard Chybiorz, Maja Kowalska</i>	str 6
3. PRUSZKOWSKIE GEOPRODUKTY <i>Maria Górską-Zabielska, Ryszard Zabielski</i>	str 16
4. GEOTURYSTYKA – DŹWIGNIĄ ROZWOJU GOSPODARCZEGO REGIONÓW POLSKI <i>Monika Krzeczyńska, Paweł Woźniak</i>	str 24
5. GEOTURYSTYKA I GEOEDUKACJA W PRAKTYCE NA „ŁUKU MUŻAKOWA” <i>Mirosław Lewicki</i>	str 32
6. OCHRONA GEORÓŻNORODNOŚCI I GEOTURYSTYKA NA TERENIE WYBRANYCH PARKÓW KRAJOBRAZOWYCH WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO. <i>Agnieszka Łętkowska</i>	str 44
7. JAK ZAINTERESOWAĆ MŁODZIEŻ GEOLOGIĄ?- CZYLI GEOEDUKACJA I GEOTURYSTYKA W OPINII UCZNIÓW SZKÓŁ ŚREDNICH <i>Krzysztof Miraj, Krzysztof Moskwa</i>	str 55
8. REWITALIZACJA TERENU POGÓRNICZEGO NA PRZYKŁADZIE KAMIENIOŁOMU SZEWCE W GÓRACH ŚWIĘTOKRZYSKICH <i>Grzegorz Pabian , Anna Fijałkowska-Mader , Jan Urban</i>	str 65
9. INNOWACJA PEDAGOGICZNA „ABC MŁODEGO GEOLOGA” JAKO FORMA GEOEDUKACJI W SZKOLE PODSTAWOWEJ (KOWAŁA, GÓRY ŚWIĘTOKRZYSKIE) <i>Katarzyna Pabian , Grzegorz Pabian, Anna Fijałkowska-Mader</i>	str 75
10. GEOPRODUKT WĘGLEM BUDOWANY – OFERTA GEOTURYSTYCZNA MUZEUM GÓRNICICTWA WĘGLOWEGO <i>Małgorzata Paliga, Roman Chytry</i>	str 84
11. GÓRNICCTWO ODKRYWKOWE W KONTEKŚCIE FUNKCJONOWANIA GEOPARKU ŚWIĘTOKRZYSKIEGO – SZANSA CZY ZAGROŻENIE <i>Michał Poros</i>	str 97
12. NOWE TRENDY W PROMOWANIU NAUK O ZIEMI – AKTYWNA ZABAWA KLUCZEM DO PRZEKAZANIA WIEDZY GEOLOGICZNEJ <i>Mateusz Szadkowski, Katarzyna Zboińska, Robert Tarka</i>	str 110
13. KONCEPCJA ZAGOSPODAROWANIA NIECZYNNEGO KAMIENIOŁOMU BAZALTU W KOWALSKICH <i>Anna Warcholińska, Bartosz Jawecki</i>	str 120
14. MOŻLIWOŚCI ROZWOJU GEOTURYSTYKI NA POGRANICZU POLSKO-BIAŁORUSKIM W REJONIE BIAŁEJ PODLASKIEJ I BRZEŚCIA <i>Łukasz Zbucki, Jerzy Nitychoruk, Joanna Rychel</i>	str 135
15. MOŻLIWOŚCI I SPOSOBY WYKORZYSTANIA POTENCJAŁU GEOLOGICZNEGO GEOPARKU PRZEDGÓRZE SUDECKIE NA PRZYKŁADZIE WYCIECZEK EDUKACYJNYCH DO WYBRANYCH GEOSTANOWISK. <i>Stanisław Madej, Teresa Oberc-Dziedzic, Mateusz Szadkowski, Zdzisława Tarka</i>	str 140

## **Autorzy:**

### **Ryszard CHYBIORZ**

Uniwersytet Śląski w Katowicach, Wydział Nauk o Ziemi

### **Roman CHYTRY**

Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze, Sztolnia Królowa Luiza

### **Anna FIJAŁKOWSKA-MADER**

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Świętokrzyski

### **Maria GÓRSKA-ZABIELSKA**

Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Instytut Geografii

### **Bartosz JAWECKI**

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Architektury Krajobrazu

### **Maja KOWALSKA**

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy

### **Monika KRZECZYŃSKA**

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy

### **Mirosław LEWICKI**

Stowarzyszenie Geopark Łuk Mużakowa

### **Agnieszka ŁĘTKOWSKA**

Dolnośląski Zespół Parków Krajobrazowych we Wrocławiu, Oddział Jelenia Góra

### **Stanisław MADEJ**

Uniwersytet Wrocławski, Instytut Nauk Geologicznych

### **Krzysztof MIRAJ**

Podhalańska Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Targu

### **Krzysztof MOSKWA**

Uniwersytet Wrocławski, Instytut Nauk Geologicznych

### **Jerzy NITYCHORUK**

Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II, Wydział Nauk Ekonomicznych i Technicznych

### **Teresa OBERC-DZIEDZC**

Uniwersytet Wrocławski, Instytut Nauk Geologicznych

### **Grzegorz PABIAN**

Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Instytut Geografii

### **Katarzyna PABIAN**

Zespół Placówek Integracyjnych, Szkoła Podstawowa im. gen. Antoniego Hedy ps. Szary w Kowali

### **Małgorzata PALIGA**

Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze, Sztolnia Królowa Luiza

### **Michał POROS**

Geopark Kielce

### **Joanna RYCHEL**

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy

### **Mateusz SZADKOWSKI**

Geopark Przedgórze Sudeckie

### **Robert TARKA**

Uniwersytet Wrocławski, Instytut Nauk Geologicznych

### **Zdzisława TARKA**

Elektroniczne Zakłady Naukowe we Wrocławiu

### **Jan URBAN**

Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk

### **Anna WARCHOLIŃSKA**

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Architektury Krajobrazu

### **Paweł WOŹNIAK**

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Górnośląski

### **Ryszard ZABIELSKI**

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy

### **Katarzyna ZBOIŃSKA**

Geopark Przedgórze Sudeckie

### **Łukasz ZBUCKI**

Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II, Wydział Nauk Ekonomicznych i Technicznych

## Wstęp

Mamy przyjemność przekazać Państwu monografię pt. GEO-PRODUKT „od geoedukacji do innowacji”. Monografia została opracowana w związku z organizacją III Ogólnopolskiego Forum GEO-PRODUKT, które odbyło się w dniach 22-24 września 2017 r. w Arboretum Wojśławice w Niemczy. Wydawnictwo zostało przygotowane przez Stowarzyszenie Geopark Przedgórze Sudeckie, które było gospodarzem tej konferencji. Autorami poszczególnych rozdziałów są specjaliści z różnych dziedzin, posiadający duże doświadczenie w zakresie tworzenia geoproduktów i ich wykorzystania w obszarze geoturystyki.

Bogactwo i zróżnicowanie walorów przyrodniczych (w tym geologicznych) naszego kraju, stanowi podstawę rozwoju geoturystyki. Ciągły wzrost zainteresowania przez turystów obiektami przyrody nieożywionej, przyczynił się do tego, że geoturystyka należy obecnie do najbardziej dynamicznie rozwijających się dziedzin turystyki. Jedną z jej zasadniczych funkcji jest funkcja edukacyjna. Jej głównym celem jest zdobycie oraz poszerzenie wiedzy z zakresu nauk o Ziemi podczas zwiedzania danego regionu. Geoedukacja pozwala zgłębić i zrozumieć lokalne procesy i zjawiska przyrodnicze, a w konsekwencji przyczynia się do utożsamiania się z otaczającym środowiskiem, wzbudza poczucie odpowiedzialności za nie.

Szybki rozwój geoturystyki wymusza konieczność tworzenia nowych geoproduktów. Dobra jakość produktów geoturystycznych zwiększa atrakcyjność turystyczną regionu i wpływa na większą skuteczność procesu edukacyjnego. Obecnie oferta geoproduktów na polskim rynku jest bardzo szeroka i ciekawa. Jednak rozwój cywilizacyjny jaki nastąpił w XXI wieku, a zwłaszcza postęp technologiczny stawiają przed geoturystyką, a zwłaszcza geoedukacją nowe wyzwania. Przekaz, który trafia do współczesnego geoturysty musi być dostosowany i adekwatny do jego potrzeb. Wymusza to konieczność kreowania nowych geoproduktów w sposób niekonwencjonalny. Nowe, innowacyjne metody aktywizacji geoturystycznej mogą przyczynić się do bardziej efektywnego wykorzystania zasobów dziedzictwa przyrodniczego. Oferta skierowana do współczesnego pokolenia geoturystów powinna uwzględniać nowe możliwości poznawania i odkrywania walorów turystycznych i zmierzać do upowszechniania innowacyjnych form zwiedzania obszarów atrakcyjnych pod względem przyrodniczym. Współczesny odbiorca – geoturysta, nastawiony jest raczej na samodzielne zdobywanie wiedzy poprzez doświadczenie, oczekuje fascynacji, przeżycia przygody, aktywnego zaangażowania.

Celem opracowania jest zaprezentowanie dobrych praktyk i doświadczeń w zakresie tworzenia geoproduktów, wykorzystujących innowacyjne podejście do geoedukacji oraz promocji dziedzictwa przyrodniczego, ze szczególnym uwzględnieniem walorów przyrody nieożywionej. W monografii przedstawiono przykłady i propozycje innowacyjnych rozwiązań w geoturystyce. Jesteśmy przekonani, że niniejsza publikacja dostarczy interesujących i przydatnych informacji, które będą dla Państwa inspiracją do tworzenia nowych innowacyjnych geoproduktów.

Bartosz Jawecki  
Robert Tarka

**Grzegorz Pabian  
Anna Fijałkowska-Mader  
Jan Urban**

Zakład Geoturystyki i Geologii Środowiskowej, Instytut Geografii, Uniwersytet Jana Kochanowskiego  
w Kielcach, ul. Świętokrzyska 15, 25-406 Kielce

*g.pabian@wp.pl*

Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy

ul. Zgoda 21, 25-953 Kielce

*anna.mader@pgi.gov.pl*

Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, al. Adama Mickiewicza 33, 31-120 Kraków

*urban@iop.krakow.pl*

8

## **REWITALIZACJA TERENU POGÓRNICZEGO NA PRZYKŁADZIE KAMIENIOŁOMU SZEWCZE W GÓRACH ŚWIĘTOKRZYSKICH**

## **REVITALISATION OF POST-QUARRYING AREAS, EXAMPLE OF THE SZEWCZE QUARRY IN THE ŚWIĘTOKRZYSKIE (HOLY CROSS) MOUNTAINS, CENTRAL POLAND**

*Słowa kluczowe: marmurołom, Góry Świętokrzyskie, geoedukacja, rewitalizacja*

*Streszczenie: Kamieniołom Szewce znajduje się w południowo-zachodniej części Gór Świętokrzyskich na wschodnim stoku góry Okrąglicy. Jest jednym z najbardziej znanych marmurołomów w Górach Świętokrzyskich, w którym eksploatację prowadzono prawdopodobnie od XVII wieku do drugiej połowy XX wieku. Proces rewitalizacji kamieniołomu Szewce rozpoczął się w 2008 r. i miał na celu ochronę geostanowiska oraz ochronę zabytku techniki górniczej, jakim jest historyczne wyrobisko górnicze. Drugim celem było odpowiednie zagospodarowanie i udostępnienie terenu pogórniczego by spełniał on funkcje edukacyjne i turystyczno-rekreacyjne dla wycieczek szkolnych, turystów i mieszkańców okolicy. W kwietniu 2012 r. został udostępniony jako element Świętokrzyskiego Szlaku Archeo-Geologicznego, w październiku 2013 został objęty ochroną jako pomnik przyrody.*

*Keywords: marble quarry, Holy Cross Mountains, geoeducation, revitalisation Summary:*

*The Szewce quarry is situated in the south-western part of the Świętokrzyskie (Holy Cross) Mountains, in the western segment of the Bolechowice Range (Grzbiet Bolechowicki) in the eastern slope of Mount Okrąglica (within the area managed by the State Forests). The quarry is one of the most famous site of the "marble" extraction, which was excavated probably since the 17<sup>th</sup> century to the middle of the 20<sup>th</sup> century. In the petrographic terms, the "marble" extracted in the quarry was grey to violet-grey Middle Devonian limestone bearing abundant fossils, such as *Amphipora*, and cut with thin veins of lilac-pink calcite. The process of revitalisation of this quarry started in 2008 r. and aimed the protection of the site as a monument of historical quarrying technique and geological outcrop. The associated objective was the adaptation of the site to the educational and recreational functions for tourists, school groups and local population. The effects of the site revitalisation were, as follow: garbage removal from the quarry area, arrangement of the educational place and construction of the touristic trail to the site. In April 2012 the quarry became the educational site of the Archeo-Geological Route in the Świętokrzyskie Mountains, while in October 2013 it was included into the list of legally protected nature monuments.*

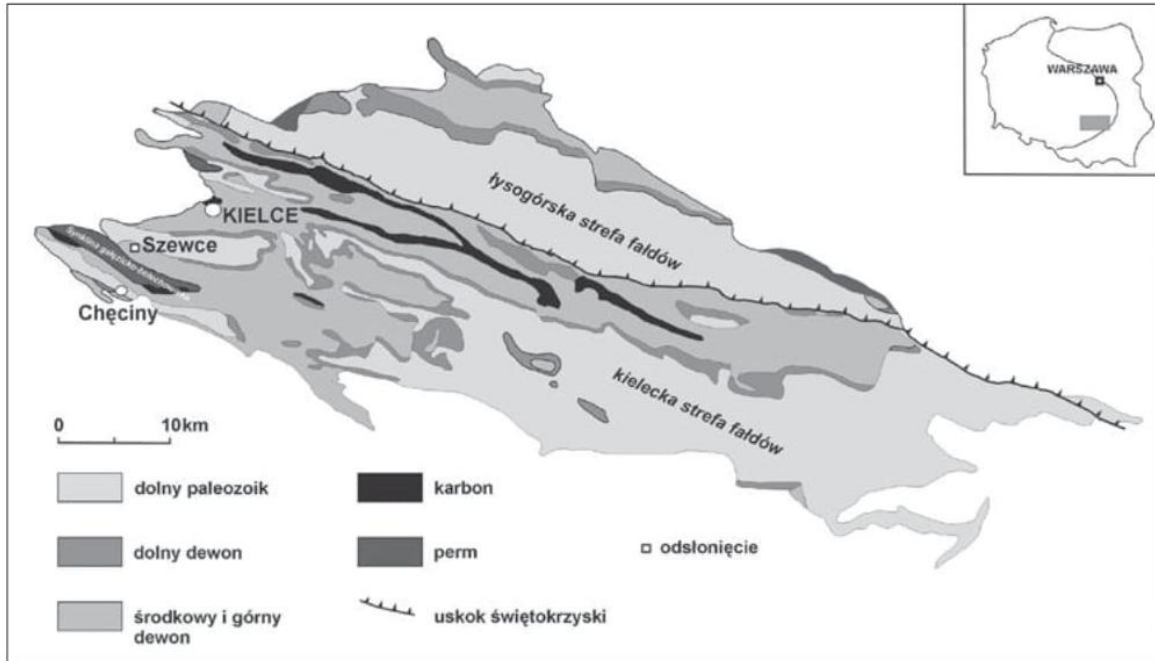
## 1. Wstęp

Kamieniołom Szewce położony jest w południowo-zachodniej części Gór Świętokrzyskich, w zachodniej części Grzbietu Bolechowickiego na wschodnim stoku góry Okrąglicy. Administracyjnie zlokalizowany jest na terenie zarządzanym przez Lasy Państwowe, w sołectwie Szewce-Zawada, gmina Sitkówka-Nowiny, powiat kielecki. Jest jednym z najbardziej znanych marmurołomów w Górach Świętokrzyskich, w którym eksploatację prowadzono prawdopodobnie od XVII wieku i trwała ona z przerwami do lat 60-tych ubiegłego stulecia. Wydobywano w nim marmur techniczny, który petrograficznie jest szarym wapieniem dewońskim z odcieniem fioletowym i dużą zawartością szczątków amfipor oraz cienkimi żyłkami kalcytowymi o zabarwieniu liliowo-różowym (Fijałkowski 1973; Urban 1986).

Proces rewitalizacji kamieniołomu Szewce rozpoczął się w 2008 r. i miał na celu ochronę geostanowiska oraz ochronę zabytku techniki górniczej jakim jest historyczne wyrobisko górnicze. Drugim celem było odpowiednie zagospodarowanie i udostępnienie terenu pogórniczego by spełniał funkcje edukacyjne i turystyczno-rekreacyjne dla wycieczek szkolnych, turystów i mieszkańców okolicy (Pabian, Biernat 2011; Pabian 2014). Efektem podjętych działań rewitalizacyjnych w obrębie kamieniołomu była likwidacja dzikiego wysypiska śmieci, uporządkowanie terenu wyrobiska i trasy dojścia do obiektu. W kwietniu 2012 r. został udostępniony jako element Świętokrzyskiego Szlaku Archeo-Geologicznego, zaś w październiku 2013 r. został objęty ochroną prawną jako pomnik przyrody.

## 2. Tło geologiczne

Góra Okrąglica, wraz z Pasmem Bolechowickim, leży w północnym skrzydle synkliny gałęzicko-bolechowieckiej – waryscyjskiej struktury, wchodzącej w skład kieleckiej strefy fałdowej Gór Świętokrzyskich. Na południu graniczy ona z antykliną chęcińską a na północy – z antykliną dymińską (Czarnocki 1923; 1961; Kowalczewski 1971; Hakenberg 1973; Konon 2008); (Rys. 1). Początkowo Czarnocki i Samsonowicz (1915), proponowali dla tej struktury nazwę: synklina kowalska. W 1923 roku Czarnocki pisze już o synklinie gałęzickiej, którą wyniesienie chęcińskie oddziela od synkliny bolechowickiej. Następnie w literaturze pojawia się określenie synklina gałęzicko-bolechowiecka (por. Kowalczewski 1971) oraz bolechowicko-borkowska (Filonowicz 1976). Synklina ta ma typową dla świętokrzyskich struktur waryscyjskich rozciągłość NWW-SEE. Jej długość wynosi 18 km a szerokość od 1 do 3 km (Rubinowski 1978). Osiową część synkliny wypełniają utwory permu (Czarnocki 1923; Kostecka 1966). Osadziły się one w tzw. zatoce gałęzickiej morza cechsztyńskiego, które wykorzystało naturalne obniżenie terenu synkliny gałęzicko-bolechowieckiej (Pawłowska 1978). Pod utworami permu występują wapienie górnego dewonu, a lokalnie dolnego karbonu, które odślaniają się w skrzydłach synkliny. Skrzydło północne, w rejonie Szewców, budują wapienie franu, reprezentującą górne warstwy sitkówczańskie formacji dolomitów i wapieni stromatoporoidowo-koralowcowych z Kowali (Kaźmierczak 1971; Szulczewski 1981; Racki 1980, 1992; Narkiewicz i in. 1990, 2006). Skąły te były przedmiotem eksploatacji w marmurołomie Szewce (Racki 1992).



Rys. 1. Lokalizacja marmurołomu Szewce na tle uproszczonej mapy geologicznej Gór Świętokrzyskich (wg Filonowicza, 1961)

Fig. 1. Location of the Szewce quarry on the generalized, geological map of the Świętokrzyskie (Holy Cross) Mountains (after Filonowicz, 1961)

Formacja z Kowali obejmuje miąższy (330-800 m) kompleks stromatoporoidowo-koralowcowy, którego wiek został określony na podstawie konodontów jako żywet i fran. W jej obrębie, w profilu synkliny gałęzicko-bolechowickiej, wyróżniono szereg warstw i ogniwi: warstwy stringocefalowe, ogniwo wapienia mikrytowego z Jaźwicy, warstwy sitkówczańskie dolne, ogniwo wapienia masywnego z Kadzielni oraz górne warstwy sitkówczańskie, które obocznie zazębiają się z warstwami detrytyczno-stromatoporoidowymi. Przykrywa je wapienno-marglista seria detrytyczna. Pakiet cienkoławicowych wapieni ogniwa z Jaźwicy (górny żywet), tkwi w obrębie osadów biostromalnych dolnych warstw sitkówczańskich. Ponad nimi występują biohermy dolnofrańskiego wapienia kadzielniańskiego, stanowiące osad kopców mułowych na skłonie rafy dymińskiej (Narkiewicz i in. 2006). Górne warstwy sitkówczańskie reprezentują osady biostromalne i zarafove w modelu sedymentacji przyjętym przez Narkiewicza i in. (1990), który zakłada dwufazowy rozwój serii stromatoporoidowo-koralowcowej, gdzie powstanie platformy stromatoporoidowo-koralowcowej poprzedzało rozwój rafy dymińskiej. Zgodnie z tym modelem, w centralnych częściach kompleksu rafowego, na biostromalnych utworach platformowych powinny leżeć podobne litologicznie osady wykształcone w facjach zarafowych. Model taki tłumaczy zróżnicowanie litologiczne, jakie można obserwować w obrębie warstw sitkówczańskich. W ich dolnej części przeważają skały ciemniejszej barwy i o bardziej wyraźnej laminacji, natomiast w górnej – jaśniejsze i bardziej masywne, zawierające glony *Renalcis*, z wkładkami ławic detrytycznych. Charakterystyczne dla górnych warstw sitkówczańskich są także masywne skorupy małżów megalodonów oraz struktury glonowe *Sphaerocodium* (Narkiewicz i in. 1990). Jasne barwy skał odzwierciedlają lepsze natlenienie wód, spowodowane większą ich energią, czego dowodem są utwory detrytyczne, pochodzące z niszczenia bioherm a także onkolitowe formy *Sphaerocodium*. W obrębie

warstw sitkówczańskich prześledzić można zatem proces niszczenia platformy stromatoporooidowo-koralowcowej oraz jej stopniowego zatapiania przez transgresję podstawową franu.

### 3. Historia i tradycje wydobycia

Kamieniołom położony na wschodnim stoku góry Okrąglicy, to tradycyjne miejsce eksploatacji świętokrzyskich marmurów technicznych. Marmur techniczny definiowany jest jako skała węglanowa o własnościach wytrzymałościowych oraz bloczności umożliwiających wykorzystanie w kamieniarstwie i budownictwie jako płyty okładzinowe oraz elementy architektoniczne (parapety, elementy portali, cokoły itp.), która w wyniku obróbki uzyskuje poler i dekoracyjne, atrakcyjne estetycznie zabarwienie (Czarnecki 1958a, b). W kamieniołomie na górze Okrąglicy wydobywano marmur odmiany Szewce, nazwany tak od nazwy sąsiedniej wsi. „Góra Szewska ... nad polem miejskim” wymieniona została już w lustracjach królewskich z XVI i początków XVII wieku jako miejsce eksploatacji kruszców, jednak Sobieszczański (1852) w połowie XIX wieku nie identyfikował Góry Szewskiej z Okrąglicą. „Słownik Geograficzny ...”. (Chlebowski, Walewski 1886) informował, że kamieniołom w górze Okrąglicy otwarto w 1827 r. i wówczas zapewne kamieniołom związany był z fabryką marmurów istniejącą do 1833 r. w Chęcinach. W latach 70. XIX wieku, jednak jeszcze przed otwarciem kieleckiej fabryki marmurów, polerowane płytki wapienia z Okrąglicy pojawiły się w kolekcjach odmian marmurów przygotowanych przez A. Welkego, jednego z założycieli tej fabryki (A.W.b.p.k 1873; Świącicki 1874).

Po powstaniu w 1874 r. Przedsiębiorstwa Kopalń Marmurów Kieleckich kamieniołom na Okrąglicy znalazł się w kręgu zainteresowań kieleckiej fabryki marmurów, a od końca XIX wieku eksploatowany w nim marmur zaczął być jednoznacznie kojarzony z odmianą Szewce (Fijałkowska 1983). Szczegółowy opis kamieniołomu opublikował Gessler w 1912 r., zaś fotografia w artykule przypisywanym Kontkiewiczowi (K.S. 1910) pokazuje, że już w tym czasie było to duże, podobne do współczesnego, wyrobisko (Rys. 2). Od początku XX wieku przez kilkadziesiąt lat marmur odmiany Szewce z Okrąglicy był jednym z najważniejszych produktów oferowanych przez kielecką fabrykę marmurów (Gierych 1955; Czarnecki 1958a, b; Fijałkowscy 1973; Langner 1975; Marcinkowski 1983; Urban 1986). W 1956 r. opracowano dokumentację geologiczną złoża „Szewce” (Bukowiński 1956) o powierzchni 4,3 ha i miąższości 35 m. Na początku lat 60. w kamieniołomie prowadzono ręczną, wspomaganą wiertarkami, eksploatację (nie używając jednak materiałów wybuchowych), uzyskując 15-20% (120-140 m<sup>3</sup>) bloków, 50-65% kamienia łamanego, przy 15-35% udziale odpadów. W wyrobisku zatrudnionych było 15-21 pracowników, w tym pielęgniarzka, zaś kopalnia jako jeden z nielicznych tego typu zakładów miała wówczas połączenie telefoniczne. Później jednak ograniczano wydobycie aż do jego całkowitego przerwania, chociaż do 1973 r. kamieniołom pozostawał w zarządzie Kieleckich Zakładów Kamienia Budowlanego, które prowadziły produkcję marmurów w kieleckiej fabryce. W 1973 r. złożo i kamieniołom przekazane zostały Pińczowskiemu Zakładom Kamienia Budowlanego, które już jednak eksploatacji nie wznowiły (Oterman 1980).

W latach 2014-2015 wykonano bardzo szczegółowe badania geologiczne, geofizyczne i złożowe w kamieniołomie Szewce oraz jego otoczeniu, które miały na celu ocenę możliwości podjęcia eksploatacji złoża. W rezultacie wykonanych badań zaproponowano podjęcie podziemnej eksploatacji marmurów (Złonkiewicz i in. 2016).



*Rys. 2. Kamieniołom na górze Okraglica przed 1910 r. (kopia z artykułu: K.S. 1910)*  
*Fig. 2. The quarry in Mount Okraglica before 1910 (copy from K.S. 1910)*

Wapienie odślaniające się w kamieniołomie zapadają pod kątem 20-25° na południe (SSW) i w środkowej części ściany przecięte są uskokiem. Mają zabarwienie jasno lub ciemnoszare z odcieniem liliowym. Gierych (1955), wyróżnił odmiany Szewce jasne i Szewce ciemne. Na szarym tle występują liczne plamki amfibor i rzadkie, cienkie, różowe lub fioletowe żyłki kalcytu. Wapienie są bardzo wyraźnie uławiczone, średnio i gruboławicowe (o grubości ławic przeważnie 0,3-1,0 m), pocięte trzema zespołami ciosowych spękań, miejscami silnie i nieregularnie spękane (Gierych 1955; Urban 1986; Złonkiewicz i in., 2016). Wskaźnik geologicznej bloczności złoża liczony (na podstawie grubości ławic oraz odległości spękań ciosowych) niezależnie przez różnych wielu autorów (Urban 1986; Knapczyk, Musiał 1994; Złonkiewicz i in. 2016) waha się od 20% (w otworach wiertniczych) do 33%. Zdaniem Gierycha (1955) marmur odmiany Szewce bardzo dobrze poddaje się obróbce i nadaje się nie tylko na ścienne elementy architektoniczne, lecz także schody i posadzki. W odróżnieniu od innych odmian marmurów świętokrzyskich stosunkowo długo zachowuje połysk w warunkach bezpośredniego działania czynników atmosferycznych, a więc na zewnątrz budynków.

#### **4. Rewitalizacja kamieniołomu Szewce**

Pojęcie rewitalizacji terenów pogórnich zostało opisane m.in. w pracy „Rekultywacja terenów pogórnich w polskich kopalniach odkrywkowych” Zbigniewa Kasztelewicza (2010). Podejmuje on próbę wyjaśnienia różnic pomiędzy rekultywacją, zagospodarowaniem i rewitalizacją terenu poeksploatacyjnego. Rewitalizacja to proces złożony, na który

składa się zarówno proces rekultywacji jak i proces zagospodarowania terenu pogórniczego, prowadzący w efekcie do pełnienia nowych funkcji użytkowych. Rewitalizacja jest więc synonimem rekultywacji i zagospodarowania (z łac. re – na powrót, vita – życie), czyli oznacza ponowne ożywienie terenu pogórniczego poprzez nadanie mu nowych funkcji np.: edukacyjnych, turystyczno-rekreacyjnych, krajobrazowych i innych. Inna definicja określa rewitalizację jako „*kompleksowe, zintegrowane, kilkuletnie lokalne programy inicjowane przez samorząd terytorialny dla realizacji działań technicznych, gospodarczych i społecznych – przy uwzględnieniu zasad: spójności terytorialnej i ochrony środowiska naturalnego – na zróżnicowanych obszarach, takich jak: zdegradowane dzielnice miast lub obszary przemysłowe i powojenne*” (Kasztelewicz 2010).

Proces rewitalizacji kamieniołomu Szewce rozpoczął się w 2008 r. i zainicjowany został przez Urząd Gminy Sitkówka-Nowiny. Poprzedzony był badaniami terenowymi prowadzonymi od 2007 r. (Pabian, Biernat 2011) oraz wizytą kierownictwa Urzędu Gminy Sitkówka-Nowiny w nieczynnym wyrobisku górniczym znajdującym się na obszarze zarządzanym przez Lasy Państwowe. Na cały proces rewitalizacji wyrobiska składały się następujące etapy: ustalenia formalno-prawne, prace porządkowe, zagospodarowanie i udostępnienie geoturystyczne, objęcie ochroną prawną, promocja obiektu geoturystycznego.

Ustalenia formalno-prawne prowadzone były przez pracowników UG Sitkówka-Nowiny i dotyczyły uzyskania zgody od Nadleśnictwa Kielce na użytkowanie terenu wyrobiska i trasy dojścia do obiektu. Na początku procesu rewitalizacji kamieniołomu Szewce została przygotowana przez dr. inż. Jana Urbana z Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie opinia w sprawie wartości naukowych i walorów przyrodniczych nieczynnego kamieniołomu Szewce, w której zawarte były wskazówki dotyczące zagospodarowania i wyeksponowania wyrobiska. Opinia ta przyczyniła się do odpowiedniego zagospodarowania geostanowiska, a w późniejszym terminie do objęcia ochroną zachodniej ściany wyrobiska.

Następny etap rewitalizacji polegał na wykonaniu prac porządkowych w wyrobisku i na trasie planowanego szlaku dojścia do kamieniołomu. Od czasu zakończenia robót górniczych w wyrobisku, miejsce to stało się dzikim wysypiskiem śmieci i utraciło swoje walory krajobrazowe oraz dydaktyczne. Następująca sukcesja roślinna doprowadziła do całkowitego zarośnięcia wyrobiska drzewami oraz krzewami. W wyniku prac porządkowych cały teren wyrobiska wraz z wkopem udostępniającym złożę został oczyszczony z zalegających tam śmieci oraz usunięto zasłaniające zachodnią ścianę krzewy i drzewa. Odsłonięta została zachodnia ściana wyrobiska mająca największe znaczenie naukowe i dydaktyczne oraz spąg kamieniołomu. Prace porządkowe wykonano również na trasie dojścia do marmurołomu, dawnej drodze górniczej, którą transportowano bloki skalne z wyrobiska. W miejscach podmokłych trasę utwardzono, a okolice szlaku posprzątno ze śmieci.

Etap zagospodarowania i udostępnienia geoturystycznego prowadzony był wspólnie z Regionalną Organizacją Turystyczną Województwa Świętokrzyskiego w ramach projektu Świętokrzyski Szlak Archeo-Geologiczny. Gmina Sitkówka-Nowiny przygotowała punkt widokowy wewnątrz wyrobiska z panoramą na wyeksponowaną ścianę zachodnią oraz ustawiła ławki. ROTWŚ oznakowała trasę szlaku od jaskini Raj do kamieniołomu Szewce oraz ustawiła obok punktu widokowego tablicę informacyjną o szlaku i geostanowisku. W kwietniu 2012 r. nastąpiło oficjalne otwarcie kamieniołomu Szewce jako obiektu geoturystycznego na Świętokrzyskim Szlaku Archeo-Geologicznym (Pabian, Biernat 2011; Pabian 2014). W późniejszym terminie gmina wybudowała wiatę turystyczną z ławami i stołem obok punktu widokowego (Rys. 3). Dodatkowo oznakowała drogowskazami do-

jazd do kamieniołomu dla rowerzystów i zmotoryzowanych od miejscowości Szewce oraz połączyła szlakiem rowerowym Zawadę poprzez okolice jaskini Piekło z kamieniołomem Szewce.

Bardzo ważnym etapem prowadzonej rewitalizacji było objęcie ochroną prawną kamieniołomu Szewce w formie pomnika przyrody. Geostanowisko położone jest na terenie Chęcińsko-Kieleckiego Parku Krajobrazowego oraz obszaru Natura 2000 Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie. Po ustaleniach z Nadleśnictwem Kielce oraz Zespołem Świętokrzyskich i Nadnidziańskich Parków Krajobrazowych, 30 października 2013 r. Rada Gminy Sitkówka-Nowiny podjęła uchwałę w sprawie ustanowienia pomnika przyrody „Kamieniołom Szewce na Górze Okrąglica”. Ochronie podlega zachodnia ściana wyrobiska ze względu na zachowanie wartości przyrodniczych, naukowych, kulturowych, historycznych i krajobrazowych.



*Rys. 3. Punkt widokowy z infrastrukturą turystyczną w kamieniołomie Szewce (fot. G. Pabian, 2014)*  
*Fig. 3. Viewpoint with touristic furnishings in the Szewce quarry (photo G. Pabian, 2014)*

Promocja obiektu geoturystycznego trwa od 2012 r. i realizowana jest poprzez strony internetowe Świętokrzyskiego Szlaku Archeo-Geologicznego oraz gminy Sitkówka-Nowiny. Inną formą są wydawnictwa promujące szlak oraz publikacje naukowe i krajoznawcze drukowane w czasopiśmie naukowych i gazetach samorządowych. Ważnym wydarzeniem dla promocji kamieniołomu Szewce była konferencja Polskiego Stowarzyszenia Prasy Lokalnej zorganizowana podczas uroczystego otwarcia obiektu. 12 października 2013 r. w Nowinach odbyła się konferencja naukowa pt. „Dziedzictwo geologiczne gminy Sitkówka-Nowiny”, której organizatorem był UG Sitkówka-Nowiny, a współorganizatorami

Oddział Świętokrzyski Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego w Kielcach, Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk w Krakowie, Speleoklub Świętokrzyski oraz Speleoklub Łódzki. Sesja terenowa konferencji odbyła się m.in. w kamieniołomie Szewce (Rys. 4), a prowadzącymi byli autorzy artykułu oraz Andrzej Kasza ze Speleoklubu Świętokrzyskiego.



*Rys. 4. Uczestnicy sesji terenowej na tle zachodniej ściany wyrobiska (fot. K. Pabian, 2013)*

*Fig. 4. Participants of the field session against the background of the western face of the Szewce quarry (photo K. Pabian, 2013)*

## **5. Podsumowanie**

Zrewitalizowany kamieniołom Szewce do chwili obecnej pełni swoją nową funkcję jako obiekt geoturystyczny oraz edukacyjny dla wycieczek szkolnych. Atrakcyjne położenie w pobliżu jaskini Raj i niebieskiego szlaku turystycznego z Chęcín do Kielc powoduje, że często jest też odwiedzany przez turystów indywidualnych. Zrównoważone zagospodarowanie turystyczne wyrobiska nie powoduje niszczenia i zaśmiecania pomnika przyrody, a udostępnienie geostanowiska punktem widokowym ogranicza presję turystyczną do minimum.

Przedstawiony w artykule model rewitalizacji kamieniołomu Szewce może być stosowany w innych regionach Polski, gdzie nieczynne wyrobiska odkrywkowe mają niewielką powierzchnię (do 2 ha) i prowadzone były systemem stokowo-wgłębny. Należy jednak zaznaczyć, że proces rewitalizacji geostanowiska nie zakończył się na otwarciu dla ruchu turystycznego. Trwa on nadal i jest procesem ciągłym, ponieważ istnieją plany opracowania koncepcji geologiczno-górnictwej ścieżki dydaktycznej w okolicy tego obiektu.

## Bibliografia

- A.W.b.p.k. (Welke A.), 1873. *Marmury powiatu kieleckiego*. „Gazeta Kielecka” nr 27/1973, s. 106-107, nr 28/1973, s. 110-111.
- Bukowiński S., *Dokumentacja geologiczna złoża wapienia Góra Okrąglica we wsi Szewce, gm. Korzecko, pow. Kielce, woj. kieleckie*, niepublikowane opracowanie przechowywane w Narodowym Archiwum Geologicznym, Państw. Inst. Geol., Warszawa, 1956.
- Chlebowski B., Walewski W. (red.), *Słownik geograficzny Królestwa Polskiego i innych krajów słowiańskich*, t. VII. Nakł. W. Walewskiego, Warszawa, 1886.
- Czarnecki J., *Cechsztyń w Górach Świętokrzyskich*. Sprawozdania Państw. Instytut. Geol., nr 2/1923, s. 151-191
- Czarnecki J., *Marmury kieleckie*. Inst. Geol. Prace XXI. Prace Geol. t. V, z. 3. Wyd. Geol. Warszawa, 1958a, s. 93-95.
- Czarnecki J., *Marmury świętokrzyskie*. Inst. Geol. Prace XXI. Prace Geol. t. V, z. 3. Wyd. Geol. Warszawa, 1958b, s. 100-121.
- Czarnecki J., *Materiały do Przeglądowej Mapy Geologicznej Polski 1:100 000, Rejon Świętokrzyski*, Arkusz Kielce, Wyd. B, Wyd. Geol., Warszawa, 1961.
- Czarnecki J., Samsonowicz J., *Nowe dane o utworach cechsztynu w granicach gór Świętokrzyskich*. Sprawozdanie Tow. Nauk. Warsz., nr 8/1915, s. 519-545.
- Fijałkowsky E. i J., *Historia eksploatacji marmurów w Górach Świętokrzyskich*. „Zesz. Przyrodn. Muz. Świętokrz.” nr 1/1973, s. 1-78.
- Fijałkowska E., *Problematyka marmurów świętokrzyskich na łamach „Gazety Kieleckiej” w latach 1870-1914*. Materiały z Sympozjum „Historia eksploatacji marmuru w Górach Świętokrzyskich, praca niepublikowana w Arch. Tow. Przyj. Górnictwa, Hutnictwa i Przem. Staropolskiego w Kielcach, 1983.
- Filonowicz P., *Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000*, Wyd. Geol., Warszawa, 1961.
- Filonowicz P., *Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, arkusz Daleszyce* Instytut. Geol., Warszawa, 1976.
- Gessler H., *Opinia o położonym w Kielcach przedsiębiorstwie marmurów i o pokładach marmurowych, znajdujących się w gubernii kieleckiej, a należących do tego przedsiębiorstwa i zwiedzanych przeze mnie w dniu 5-tym i 6-tym maja r. 1911*. W drukarni F. Marbera. Kielce, 1912, s. 1-12.
- Gierych B., *Od kamieniołomów do architektury*. Biuro Studiów i Projektów Wzorcowych Budownictwa Miejskiego. Warszawa, 1955.
- Hakenberg M., *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Chęciny*. Wyd. Geol., Warszawa, 1973.
- Kasztelewicz Z., *Rekultywacja terenów pogórnich w polskich kopalniach odkrywkowych*, Kraków 2010.
- Kaźmierczak J., *Punkt 2 – Bolechowice, kamieniołom Panek*. (w:) Przewodnik XLIII Zjazdu PTG, Kraków, 12-14 września 1971, s. 29-34.
- Knapczyk J., Musiał B., *Stan i możliwości eksploatacji blocznych surowców węglanowych w regionie świętokrzyskim w świetle dotychczasowego rozpoznania geologicznego*. (w:) Surowce kamienne regionu świętokrzyskiego. Tradycja, możliwości i perspektywy wykorzystania, Kielce 17-19.10.1994, Szajn J., Rubinowski Z., Gągol J. (red.). Urząd Wojewódzki w Kielcach, Kielce, 1994, s. 30-37.
- Konon A., *Regionalizacja tektoniczna Polski – Góry Świętokrzyskie i regiony przyległe*. „Przegląd Geol.”, nr 56/2008. s. 921-926.
- Kostecka A., *The Permian facies of the Gałęzice-Bolechowice Syncline (Holy Cross Mts.)*. „Bull. Acad. Pol. Sci., Ser. Sci. Geol.”, vol. 14/1966, s. 145-150.
- Kowalczewski Z., *Główne rysy tektoniczne Gór Świętokrzyskich*. Przewodnik XLIII Zjazdu PTG, Kraków, 12-14 września 1971, s. 10-19.
- K. S., (Kontkiewicz S.), *Marmury kieleckie*. Ziemia. „Tygodnik Krajoznawczy Ilustrowany”, nr 22/1910, s. 343-346.
- Langner T., *Marmury świętokrzyskie – przedsiębiorstwo eksploatacji i obróbki w Kielcach*. „Towarzystwo Przyjaciół Górnictwa, Hutnictwa i Przemysłu Staropolskiego. Informator.” Kielce, 1975, s. 58-78.
- Marcinkowski S. 1983. *Źródła do dziejów przemysłu marmurowego w Wojewódzkim Archiwum Państwowym w Kielcach*. Materiały z Sympozjum „Historia eksploatacji marmuru w Górach Świętokrzyskich”, praca niepublikowana w Arch. Tow. Przyj. Górnictwa, Hutnictwa i Przem. Staropolskiego w Kielcach.
- Narkiewicz M., Racki G., Wrzosek T., *Litostratygrafia dewońskiej serii stromatoporoidowo-koralowcowej w Górach Świętokrzyskich*. „Kwart. Geol.”, t. 34/1990, s. 433-456.

- Narkiewicz M., Racki G., Skompski S., Szulczewski M., *Zapis procesów i zdarzeń w dewonie i karbonie Gór Świętokrzyskich. (w:) Procesy i zdarzenia w historii geologicznej Gór Świętokrzyskich*, red. Skompski S., Żylińska A., LXXVII Zjazd Naukowy PTG, Ameliówka k. Kielc, 28-30 czerwca 2006, Państw. Inst. Geol., Warszawa, 2006, s. 51-77.
- Oterman S., *Stare i nowe dzieje eksploatacji i obróbki wapieni pińczowskich oraz marmurów kieleckich*. Pińczowskie Zakłady Kamienia Budowlanego w Pińczowie, Kraków, 1980. s. 1-111.
- Pabian G., *Możliwości zagospodarowania nieczynnych wyrobisk górniczych na obszarze gminy Sitkówka-Nowiny w Górach Świętokrzyskich*, „Przegląd Geol.”, 62/2014, 147-150.
- Pabian G., Biernat T., *Inwentaryzacja wybranych obiektów geologiczno-górniczych gminy Sitkówka-Nowiny w aspekcie ich geoturystycznego udostępnienia*, „Probl. Ekol. Krajobr.”, 29/2011, 97-106.
- Pawłowska K., *Zechstein in the Holy Cross Mts. (w:) Symposium on central European Permian, Guide of Excursions part 2, Zechstein of the Holy Cross Mts.*, red. Piątkowski T.S., Wagner R., Geol. Instyt., Warszawa, 1978, s. 9-19.
- Racki G., *Znaczenie konodontów dla biostratygrafii wapieni stromatoporoidowo-koralowcowych dewonu Gór Świętokrzyskich*. „Przegląd Geol.”, nr 28/1980, s. 215-219.
- Racki G., *Evolution of the bank to reef complex in the Devonian of the Holy Cross Mountains*. „Acta Palaeont. Pol.”, vol. 37/1992, s. 87-182.
- Rubinowski Z., *Permian deposits in south-western part of the Holy Cross Mts. (w:) Symposium on central European Permian, Guide of Excursions part 2, Zechstein of the Holy Cross Mts.*, red. Piątkowski T.S., Wagner R., Geol. Instyt., Warszawa, 1978, s. 20-32.
- Sobieszczański F.M., *Wycieczka archeologiczna w niektóre strony guberni radomskiej odbyta w miesiącu wrześniu 1851 roku*. Druk S. Strąbskiego, Warszawa 1852, s. 1-220.
- Szulczewski M., *Dewon środkowy i górny zachodniej części Gór Świętokrzyskich*. Przewodnik LIII Zjazdu PTG, Kielce, 6-8 września 1981, s. 68-82.
- Święcicki H., *Opis marmurów krajowych, mianowicie przestanych na wystawy w Moskwie i Wiedniu*. „Pamiętnik Kielecki” 1874, s. 47-55.
- Urban J., *Bloczne skały węglanowe w paleozoiku zachodniej części Gór Świętokrzyskich*, praca niepublikowana, w Narodowym Archiwum Geologicznym, Państw. Inst. Geol., Warszawa, 1986.
- Złonkiewicz Z., Guzik K., Ostrowski S., *Szczegółowa charakterystyka litologiczno-surowcowa złoża wapieni dewońskich Szewce*. „Górnictwo Odkrywkowe” nr 5/2016, s. 14-22.

**Andrzej Kasza, Paweł Król,  
Grzegorz Pabian**

---

**Poszukiwania uranu w Miedzianej  
Górze i Kielcach**

---

Studia Muzealno-Historyczne 10, 11-27

---

2018

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach  
dozwolonego użytku.

*Andrzej Kasza* (Stowarzyszenie Speleoklub Świętokrzyski w Kielcach)

*Paweł Król* (Muzeum Narodowe w Kielcach)

*Grzegorz Pabian* (Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach)

## Poszukiwania uranu w Miedzianej Górze i Kielcach

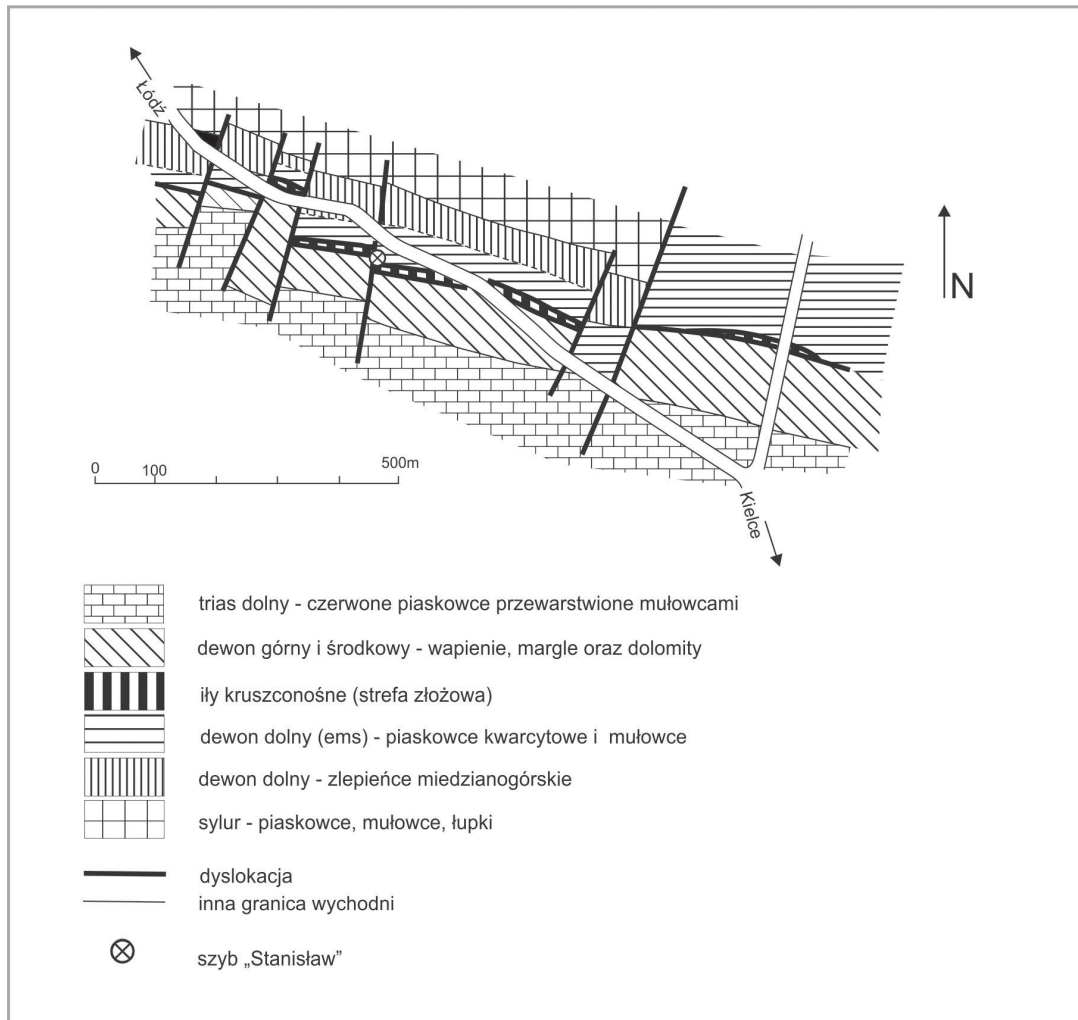
### Wstęp

Dzieje górnictwa uranowego stanowią niewielki, ale bardzo interesujący epizod w historii eksploatacji złóż mineralnych w Polsce. Wydobywanie i poszukiwanie pierwiastków promieniotwórczych w naszym kraju związane było z okresem zimnej wojny i rozwojem radzieckiego programu atomowego. Eksploatację uranu prowadzono w kilku miejscach na Dolnym Śląsku oraz w kopalni pirytu „Staszic” w Rudkach koło Nowej Słupi. Poza tymi znanymi już lokalizacjami działalności górniczej, istnieje wiele miejsc w Polsce, w których specjaliści radzieccy prowadzili prace poszukiwawcze<sup>1</sup>. Dopiero zniesienie cenzury po 1989 r. oraz odtajnienie dokumentów znajdujących się w polskich archiwach stworzyło możliwość sięgnięcia do źródeł i oceny skali tego zjawiska.

Rozpoznanie złóż w Polsce, rozpoczęte w 1951 r. przez Zakłady Przemysłowe R-1 w Kowarach na Dolnym Śląsku<sup>2</sup>, obejmowało tron paleozoiczny oraz znaczną część obrzeżenia mezozoicznego Gór Świętokrzyskich. Prace poszukiwawcze miały dwojaki charakter. Początkowo ograniczały się do badań rewizyjnych czynnych i nieczynnych kopalni, starych hałd, zwałów szlaku przy zakładach przetwórczych, kamieniołomów, odkrywek oraz naturalnych odsłoneń. Natomiast od połowy 1952 r. równoległe do badań rewizyjnych prowadzono właściwe prace poszukiwawcze o charakterze przeglądowym, które w kolejnych latach rozwijano na bardziej interesujących odcinkach.

Bardzo cenne są źródła archiwalne z prac poszukiwawczych prowadzonych w Miedzianej Górze i Kielcach. Pochodzą one z Archiwum Dokumentacji Mierniczo-Geologicznej Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach (ADM-G WUG)<sup>3</sup>, Narodowego Archiwum Geologicznego Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego

- 1 Plany prac geologiczno-poszukiwawczych, głównie ZPR-1, 1958-1962, Wstępne założenia perspektywicznego planu badań geologicznych, Archiwum Akt Nowych w Warszawie, Pełnomocnik Rządu do Spraw Wykorzystania Energii Jądrowej, 1698, k. 44.
- 2 Na podstawie umowy zawartej w 1947 r. między Polską a ZSRR ustalono powołanie specjalistycznego przedsiębiorstwa do poszukiwania, wydobywania, przerobu i eksportu rudy uranowej. Początkowo nosiło ono nazwę „Kowarskie Kopalnie”, a od 1951 r. „Zakłady Przemysłowe R-1. Państwowe Przedsiębiorstwo Wyodrębnione” z siedzibą w Kowarach. Nie zarejestrowano go w dziale przedsiębiorstw górniczych, lecz w rejestrze przedsiębiorstw ministra finansów. Funkcjonowało do 1973 r.; M. Zdulski, *Źródła do dziejów kopalnictwa uranowego w Polsce*, Warszawa 2000, s. 14.
- 3 Archiwum Dokumentacji Mierniczo-Geologicznej Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach (ADM-G WUG), Karta dokumentacyjna Miedziana Góra, dokumentacja mierniczo-geologiczna zlikwidowanego zakładu górniczego, 39/2014.



Il. 1. Mapa geologiczna odkryta (bez nakładu utworów czwartorzędowych) obszaru Miedziané Góry (skompilowana z materiałów Zbigniewa Kowalczewskiego); za: P. Król, J. Urban, *Geologiczne i historyczne...*, s. 7

Instytutu Badawczego w Warszawie (NAG PIG)<sup>4</sup> oraz Archiwum Akt Nowych w Warszawie<sup>5</sup>.

## Poszukiwania uranu w Miedziané Górze

Poszukiwanie uranu prowadzono w Miedziané Górze ze względu na obecność historycznych – wtedy już nieczynnych – kopalń rud miedzi i żelaza.

4 Narodowe Archiwum Geologicznego Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie (NAG PIG): Załączniki graficzne do sprawozdań geologicznych Zakładów Przemysłowych R-1 za 1952 rok, Kowary/29 teczka 3, zał. 80; Załączniki graficzne do sprawozdań geologicznych Zakładów Przemysłowych R-1 za 1955 rok, Kowary/178 teczka 2, zał. 38; E. Domaszewska, Mineralizacja uranowa na obszarze Gór Świętokrzyskich, 1958–1959, 75/249; J. Uberna, Poszukiwanie złóż i przejawów mineralizacji uranowej w Górach Świętokrzyskich, 1962, 4531/602.

5 AAN w Warszawie, Plany prac geologiczno-poszukiwawczych, głównie ZPR-1, 1958–1962, Wstępne założenia perspektywnego planu badań geologicznych, Pełnomocnik Rządu do Spraw Wykorzystania Energii Jądrowej, 1698, k. 44.

Występowanie złóż metali w Miedzianej Górze związane jest z nieregularnym pokładem skał ilasto-pyłastych o rozciągłości WNW-ESE i stromym nachyleniu w kierunku północnym, który występuje w strefie tektonicznej pomiędzy piaskowcowo-mułowcowymi utworami dolnodewońskimi antykliny miedzianogórskiej (nasuniętymi na ten pokład od strony północnej), a wapieniami i wapieniami marglistymi górnego dewonu synkliny kostomłockiej<sup>6</sup>. Iły rudonośne występują w tzw. kuwinie – jednostce stratygraficznej wyróżnianej niegdyś na pograniczu dewonu dolnego (piętra zwanego emsem) i środkowego (piętra eifel), którą na terenie Gór Świętokrzyskich odkrył na początku XX w. Dmitrij Sobolew, a szczegółowo opisał Jan Czarnocki. Z jego badań wynika, że z tą jednostką związana jest większość występujących w regionie paleozoicznych rud żelaza oraz mineralizacja kruszcowa siarczków metali kolorowych<sup>7</sup>. „Kuwin” nie jest już nazwą używaną do opisu poziomu stratygraficznego, ale przez wiele lat nazwa ta funkcjonowała w opracowaniach dewonu Gór Świętokrzyskich i dlatego też w artykule cytowana jest oryginalnie z materiałów archiwalnych.

Złoże ma zwykle miąższość 10–30 m i zbudowane jest ze zróżnicowanych pod względem składu mineralnego struktur oraz zabarwionych iłów (czarnych, jasnoszarych, białych, rdzawych, czerwonych, pstrych), iłów marglistych oraz pyłów i mułków (ryc. 1). Rudy miedzi występują na głębokości od kilkudziesięciu do ponad stu metrów i wykształcone są w postaci nieregularnych gniazd, soczew, rzadziej pseudopokładów zbudowanych ze skał ilastych przesyconych (impregnowanych) siarczkowymi i tlenkowymi minerałami miedzi. W złożu występują też żyłki i skupienia malachitu oraz azurytu, a także drobne wtrącenia miedzi rodzimej. Rudom miedzi towarzyszą minerały cynku (sfaleryt), ołowiu (galena) oraz żelaza (hematyt, limonit). Limonitowe rudy żelaza dominujące w górnej, przypowierzchniowej strefie złożowej były również przedmiotem intensywnej eksploatacji<sup>8</sup>.

Zasoby miedzi odkryto prawdopodobnie przy okazji wydobywania rud żelaza, w końcu XVI w. Właścicielami terenu złoża do końca XVIII w. byli biskupi krakowscy. W drugiej połowie XVII w. kopalnie miedzianogórskie były dzierżawione przez Włocha Jana Gibboniego i jego syna Jakuba. Poszukiwania bogatszych złóż oraz eksploatację podjęto w latach osiemdziesiątych XVIII w., z inicjatywy króla Stanisława Augusta Poniatowskiego oraz powołanej przez niego w 1782 r. Komisji Kruszcowej. W rezultacie trzeciego rozbioru Polski przedsiębiorstwo przejęli Austriacy, którzy prowadzili ograniczoną eksploatację. Początkowe lata Królestwa Polskiego, w którego granicach znalazł się region świętokrzyski po 1815 r., to okres rozwoju kopalni, która nosiła wówczas nazwę „Zygmunt” i podlegała kieleckiej Głównej Dyrekcji Górniczej, nadzorowanej bezpośrednio przez Stanisława Staszica<sup>9</sup>. Mimo zastosowania nowoczesnego wówczas, filarowego systemu eksploatacji, przedsiębiorstwo nie wykazywało rentowności ekonomicznej, dlatego też po przejęciu w 1824 r. przemysłu państwowego przez Ministerstwo Skarbu, kierowane przez księcia Franciszka Ksawerego Druckiego-Lubeckiego, nastąpiła likwidacja wydobywania rud miedzi w Miedzianej Górze, przy utrzymaniu w tej miejscowości kopalni rud żelaza. W latach 1846–1852 poszukiwania rud miedzi na wschodnich krańcach kopalni „Zygmunt” prowadził Kazimierz Kossowski, absolwent kieleckiej Akademii Górniczej<sup>10</sup>.

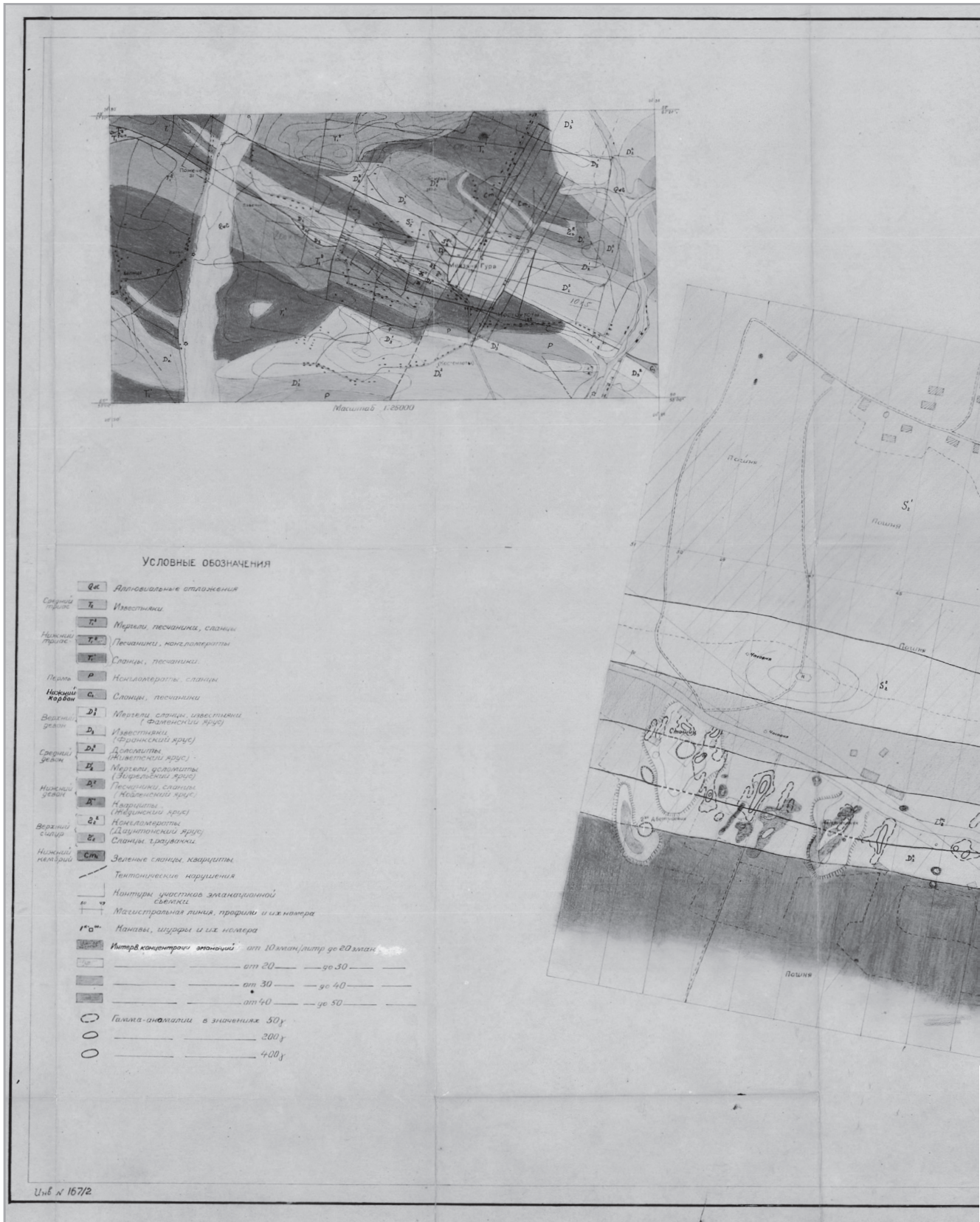
6 Z. Rubinowski, *Rudy metali niezłaznych w Górach Świętokrzyskich*, „Biuletyn Instytutu Geologicznego” 1971, t. 247, s. 46–56.

7 M. Tarnowska, *Wstępne dane o mineralizacji warstw przejściowych emsu i eiflu w strefie Łagów – Iwaniska w Górach Świętokrzyskich*, „Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego” 1969, R. 39, nr 4, s. 727.

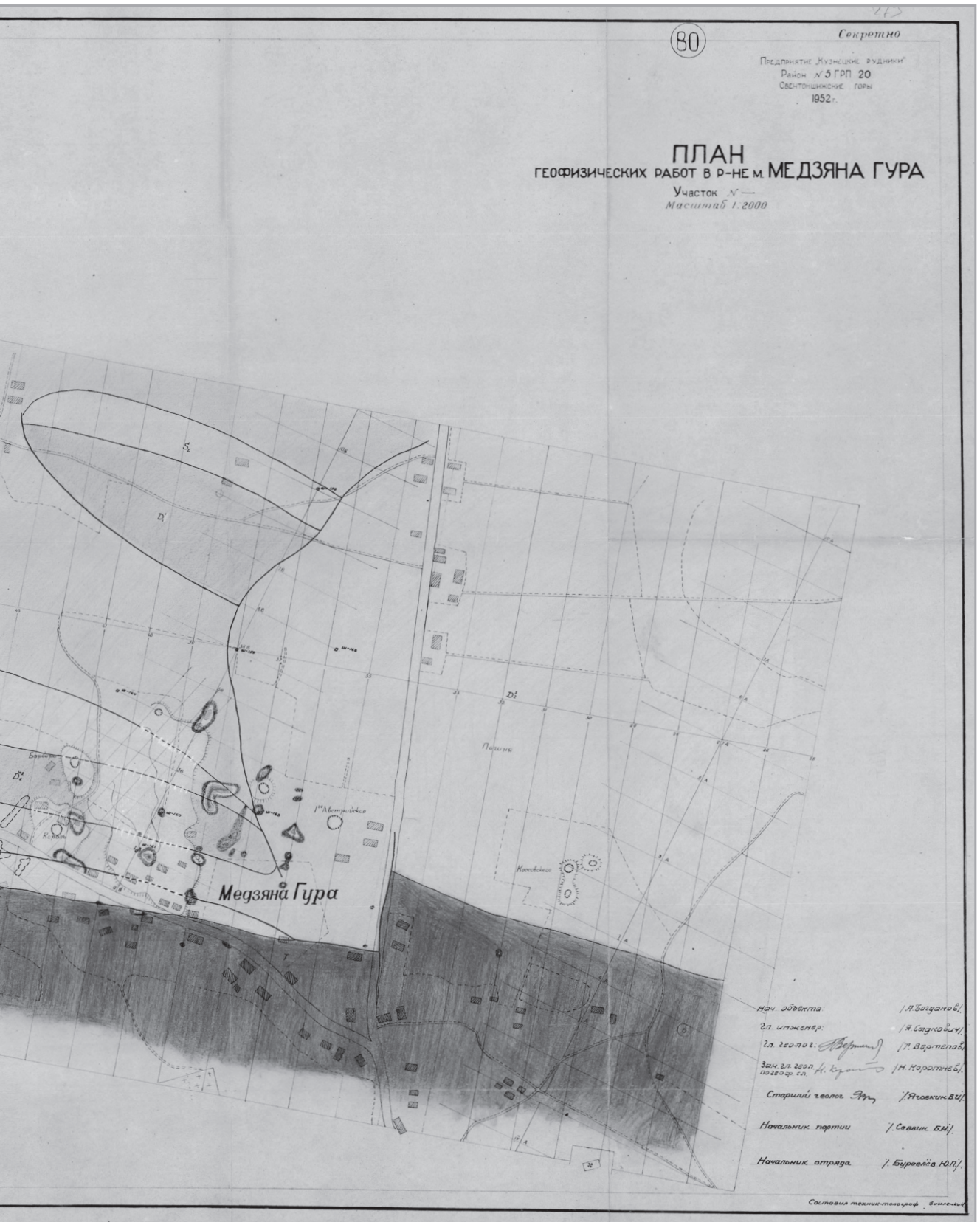
8 J.B. Pusch, *Geologiczny opis Polski oraz innych krajów na północ od Karpat położonych*, Dąbrowa [Górnica], 1903, s. 24–31.

9 P. Król, J. Urban, *Historyczne i geologiczne dziedzictwo górnictwa miedzianogórskiego*, Kielce, 2012, s.18–21.

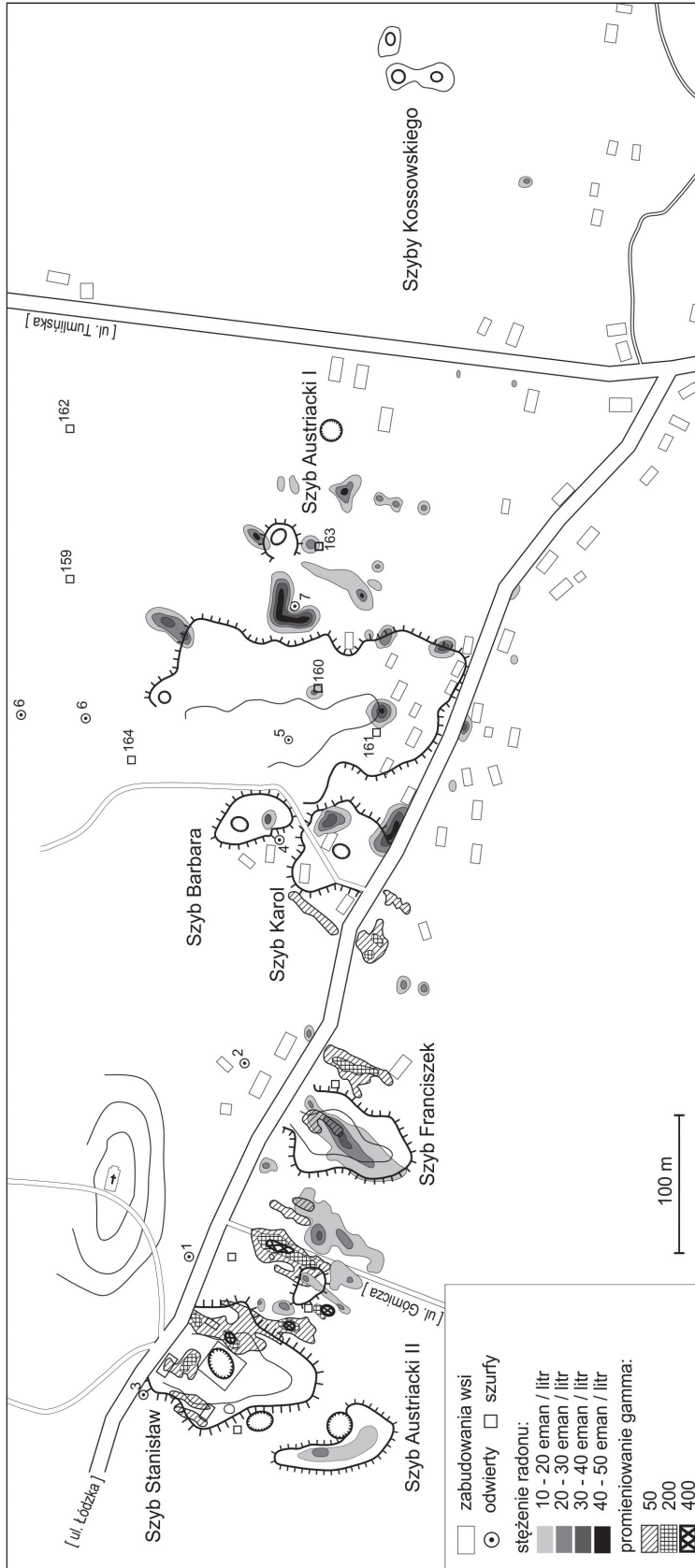
10 H. Łabęcki, *Górnictwo w Polsce*, 1841, t. 1, s. 341.



II. 2. Mapa przedstawiająca obszar Miedzianéj Góry z zaznaczonymi pracami geofizycznymi w poszukiwaniu minerałów promieniotwórczych oraz wynikami pomiarów radiometrycznych, w języku rosyjskim, tytuł mapy w tłumaczeniu: „Plan prac geofizycznych w rejonie Miedzianéj Góry, skala 1:2000,



Przedsiębiorstwo Kowarskie Kopalnie, Rejon R5 GRP 20, Góry Świętokrzyskie, 1952"; źródło: NAG PIG w Warszawie – Załączniki graficzne do sprawozdań geologicznych Zakładów Przemysłowych R-1 za 1952 rok, Kowary/29, teczka 3, zał. 80



Il. 3. Uproszczony odrys fragmentu mapy Miedzianej Góry (il. 2) z wynikami pomiarów radiometrycznych. Oznaczenia miejsc anomalii radioaktywnych zmodyfikowano stosując barwy monochromatyczne i szraflury (wyjaśnienie w tekście). Skrócono i zmodyfikowano opisy w legendzie, umieszczono w nawiasach kwadratowych obecne nazwy ulic oraz zmieniono niektóre oznaczenia dla lepszej czytelności prezentowanych wyników pomiarów radiometrycznych, opisy przetłumaczono z języka rosyjskiego.

Kolejnym rozdziałem w historii kopalni miedzianogórskich był okres działalności poszukiwawczo-wydobywczej Austriaków podczas I wojny światowej, którzy odczuwali dotkliwy brak miedzi na cele przemysłu zbrojeniowego. Po odzyskaniu niepodległości polscy geolodzy udokumentowali prace wcześniejsze i kontynuowali górnicze poszukiwania złożowe. Nie stwierdzono jednak istnienia ekonomicznie wartościowego złoża miedzi i poszukiwania przerwano pod koniec 1922 r.<sup>11</sup> Ostatnim epizodem górniczym w historii kopalni miedzianogórskich były prace poszukiwawcze rud miedzi prowadzone po II wojnie światowej, w latach 1952–54, przez Krakowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne Surowców Hutniczych. W tym okresie również radzieccy specjaliści z Zakładów Przemysłowych R-1 w Kowarach poszukiwali tu uranu. Można przypuszczać, że prace krakowskiego przedsiębiorstwa były „przykrywką” dla tajnych prac rozpoznawczych Zakładów R-1.

W zbiorach archiwalnych ADM-G WUG w Katowicach<sup>12</sup> oraz NAG PIG w Warszawie<sup>13</sup> zachowały się dwie, prawie identyczne mapy Miedzianej Góry z wynikami pomiarów radiometrycznych wykonanych w 1952 r. Powstały one na bazie tej samej odbitki ozalidowej terenu w skali 1:2000, z siatką współrzędnych i naniesioną (kolorowymi kredkami) w tle geologią. W lewym górnym rogu znajduje się mniejsza, ogólna mapka tego obszaru, w większej skali (1:25 000), również z tłem geologicznym. Wszystkie opisy są w języku rosyjskim. Topografia mapy jest szczegółowa. Umieszczono na niej główną drogę Kielce – Łódź, przebiegającą przez centrum wsi, ze skrzyżowaniem z drogą tumlińską, trakty lokalne, ścieżki oraz zabudowania wiejskie. Oznaczono pogórnice pozostałości w postaci hałd i zapadlisk po szybach wydobywczych, poprawnie podając ich historyczne nazwy. Mapy różnią się zaznaczonymi miejscami wykonanych szurfów i tylko na katowickiej wersji naniesiono odwierty. Opracowane zostały one przez Zakłady Przemysłowe R-1 w Kowarach, jednak w radzieckich dokumentach przedsiębiorstwo nosiło nazwę (w transkrypcji): Priedpriijatije Kuznieckie Rudniki<sup>14</sup> (Przedsiębiorstwo Kowarskie Kopalnie) – czyli Rosjanie używali jeszcze nazwy przedsiębiorstwa sprzed 1951 r. (il. 2).

Oznaczenia związane z prowadzonymi badaniami:

1. Odwierty (il. 3) wykonano w większości na linii złoża (ryc. 1). Naniesiono osiem ponumerowanych otworów, zaczynając od zachodu odwiertem nr 3 przy hałdzie szybu „Stanisław”. Dwa z nich (o zdublowanym numerze 6) znajdują się na północny-wschód od szybu „Barbara”, poza strefą złożową.

2. Szurfy (rowy) nie mają ciągłej numeracji (niektóre nie mają numerów), zostały oznaczone numerami 155 oraz od 159 do 164. Trzy z nich znajdują się poza odrysem mapy (ryc. 3), w północnej części wsi.

3. Pomiary stężenia radonu ( $R_n$ )<sup>15</sup> zaznaczono owalnymi zamkniętymi liniami wypełnionymi kolorem w zależności od emanacji<sup>16</sup> (od 10 do 20 niebieski, od 20 do 30 zielony, od 30 do 40 blad różowy, od 40 do 50 różowy, il. 2). W odrysie fragmentu mapy

11 P. Król, J. Urban *Działalność kopalni miedzianogórskich w latach 1915–1922*, „Studia Muzealno-Historyczne” 2017, R. 9, s. 11–30.

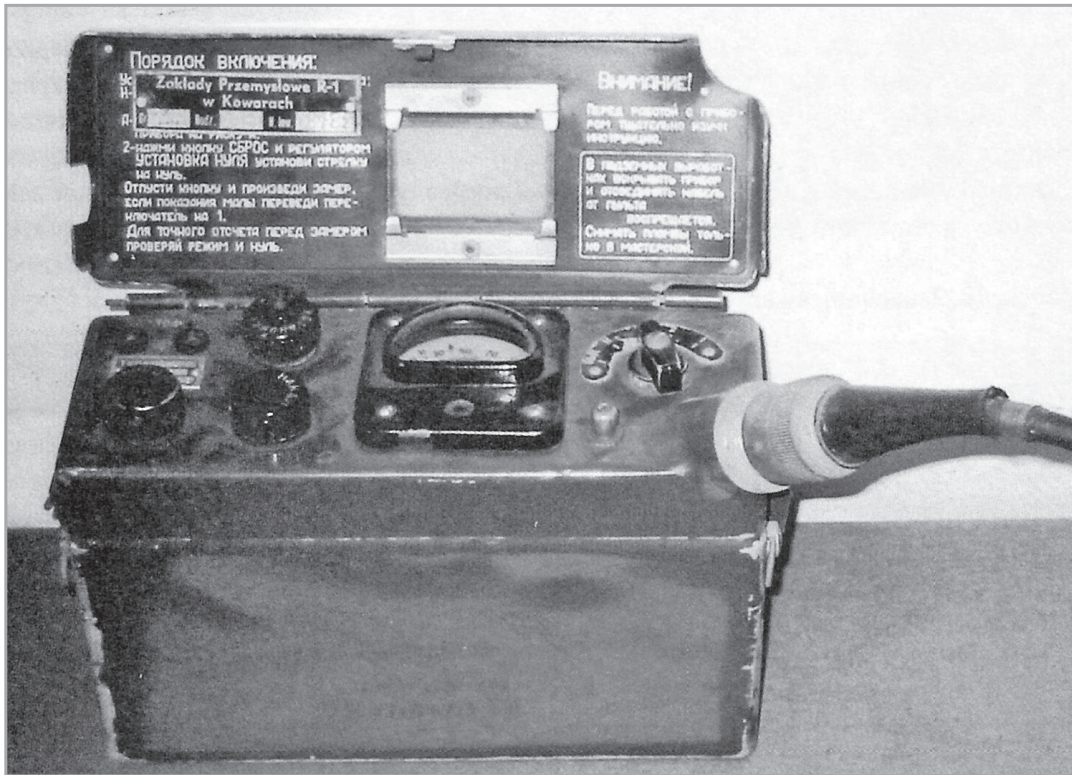
12 ADM-G WUG, Karta dokumentacyjna, Miedziana Góra – dokumentacja mierniczo-geologiczna zlikwidowanego zakładu górniczego, 39/2014.

13 Załączniki graficzne do sprawozdań geologicznych Zakładów Przemysłowych R-1 za 1952 rok. NAG PIG, Kowary/29, teczka 3, zał. 80.

14 M. Zdulski, *Źródła...*, s. 14.

15 Radon – gaz szlachetny, radioaktywny, powstający w wyniku rozpadu promieniotwórczego radu 226. Niektóre jego izotopy nosiły własne nazwy, pochodzące od pierwiastków, z których powstały, jak „radon”, „toron” lub „aktynon”. Dopiero po roku 1923 przyjęto ogólną, wspólną nazwę „radon” od najtrwalszego izotopu.

16 Użyte w tekście słowo „emanacja”, dotyczy wyłącznie określenia stężenia radonu.



Il. 4. Radiometr UR-4M do pomiarów promieniowania gamma; źródło: W. Adamski, J.W. Bareja, i in. Zakłady Przemysłowe R-1 w Kowarach, Kowary 2017/2018, s. 50

(il. 3), oryginalne kolory zastąpiono odcieniami szarości. Wyniki pomiarów podane są w emanach<sup>17</sup> na liter (Em/l).

4. Pomiary promieniowania gamma ( $\gamma$ )<sup>18</sup> (il. 2) oznaczono na mapie liniami zamkniętymi (linia kropkowo-kreskowana – 50 gamma, linia kreskowana – 200 gamma, linia ciągła koloru ciemnoróżowego – 400 gamma). W odrysie fragmentu mapy (il. 3) zastosowano szrafury. Na rosyjskich mapach z pomiarami radiometrycznymi nie podawano jednostek promieniowania, a jedynie wartości „gamma”. Analizując tylko samą mapę można się zorientować, gdzie było ono większe albo mniejsze względem innego obszaru. W tym okresie do profilowania powierzchni i podziemnych wyrobisk korzystano z radiometrów UR-4 i UR-4M (produkcji radzieckiej)<sup>19</sup>. Urządzenie UR-4M mierzyło promieniowanie gamma w mR/h (milirentgeny na godzinę) w zakresach od 0,015 do 10 mR/h (il. 4), czyli podawało moc dawki promieniowania. Pomiary, ze względu na ich niski poziom, zapisywano przede wszystkim w  $\mu$ R/h (mikrorentgeny na godzinę), dlatego też wartości promieniowania oznaczone na miedzianogórskiej mapie (i na opisywanej w dalszej części artykułu mapie Dąbrowy) jako „gamma”, należy przypisać tej właśnie podwielokrotności jednostki R (rentgena). Znajduje to potwierdzenie w archiwalnym opracowaniu (w języku rosyjskim) „Instrukcja kopalnianej geofizyki dla

17 Eman jest jednostką stężenia roztworów substancji promieniotwórczych (gazowych i wodnych). Jednostki te można przeliczyć na bekerela, wiedząc, że 1 eman (1 Em) to 3,7 bekerela (3,7 Bq).

18 Promieniowanie gamma ( $\gamma$ ) jest promieniowaniem jonizującym i przenikliwym.

19 NAG PIG, E. Domaszewska, Mineralizacja..., s. 4.



Il. 5. Geolog z radiometrem podczas pomiarów gamma w rowie poszukiwawczym. Zdjęcie pochodzące z badań prowadzonych przez Zakład Przemysłowy R-1 w Kowarach na Dolnym Śląsku. Zapewne tak samo wyglądały pomiary w Miedzianej Górze i Kielcach; źródło: tamże, s. 58

operatorów i techników-geofizyków zatrudnionych w przedsiębiorstwie R-1<sup>20</sup> i pracy Janusza Uberny<sup>21</sup>.

Pojawia się wiele pytań dotyczących sposobu wykonywania pomiarów. Wybór odpowiedniej metody zależał od charakteru wykonywanych prac (rewizyjnej, poszukiwawczej czy rozpoznawczej) oraz warunków lokalnych badanego obiektu (kopalnia, powierzchnia i in.). W przypadku Miedzianej Góry prowadzono przede wszystkim prace o charakterze rewizyjnym. Ze względu na znikomy dostęp do podziemnych wyrobisk górniczych badania prowadzono w większości na powierzchni hałd oraz w płytkich szurfach, które jednak nie osiągnęły skał podłoża. Zapewne pierwsze pomiary wykonywali radiometryści z polowymi przenośnymi radiometrami, zapisując krok po kroku intensywność promieniowania gamma (il. 5). Po jego analizie na wytypowane odcinki wkraczały ekipy z aparaturą do badań emanacyjnych. W trakcie poszukiwań robotnicy wbijali w ziemię metalowe pręty do głębokości 0,6-1,0 m. Do utworzonych w ten sposób otworów wkładano natychmiast specjalne sondy do nabierania powietrza glebowego, aby zmierzyć w nich emanację gazową radonu. Wszystkie te pomiary były dokładnie zapisywane w odpowiednich raportach i na ich podstawie sporządzano mapy radiometryczne w skalach od 1:2000 do 1:10000<sup>22</sup>. Do mierzenia stężenia radonu używano emanometru SG-11<sup>23</sup>.

Kolejnym etapem badań było wykonywanie rowów i wierceń poszukiwawczych (il. 6). Karotaż (profilowanie) gamma otworów wiertniczych wykonywano urządzeniem WIRG-gk-48<sup>24</sup>.

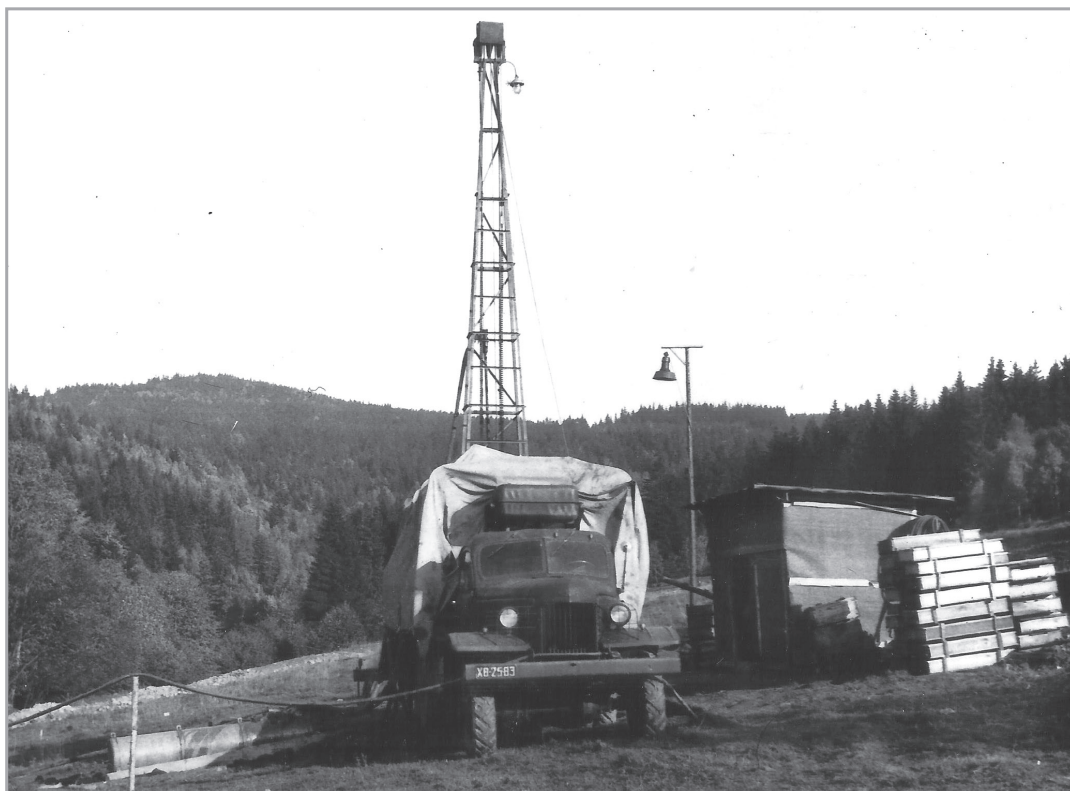
20 NAG PIG, Instrukcja po rudniczej geofizyce dla operatorów i techników-geofizyków robotajuszczich na przedpriatii R-1, 1956 r. (transkrypcja z jęz. rosyjskiego), Kowary/84, s. 4.

21 NAG PIG, J. Uberna, Poszukiwanie złóż i przejawów mineralizacji uranowej w Górach Świętokrzyskich, 1962, 4531/602, s. 1–51.

22 R. Klementowski, *W cieniu sudeckiego uranu*, Wrocław, 2010, s. 91.

23 E. Domaszewska, *Mineralizacja...*, s. 3.

24 Tamże, s. 4.



Il. 6. Wiertnica SBU na samochodzie ZIS-151 (ZiŁ); zdjęcie pochodzące z badań prowadzonych przez Zakład Przemysłowy R-1 w Kowarach na Dolnym Śląsku, identycznego sprzętu używano w Górach Świętokrzyskich; źródło: tamże, s. 67

W Miedzianej Górze przeprowadzono przede wszystkim badanie hałd i rdzeni wiertniczych oraz w mniejszym stopniu fragmentarycznie dostępnych podziemnych wyrobisk kopalni. Pobrano próby ze sztolni „M-1” na poziomie 48 m. Można przypuszczać, że nazwano tak chodnik, tzw. przecznicę o długości 145 m, zbudowaną przez Austriaków w 1917 r., łączącą szyb „Austriacki II” z szybem „Stanisław”<sup>25</sup>. Według Stefana Śliwińskiego Krakowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne Surowców Hutniczych, prowadzące w tym czasie również poszukiwania rud miedzi, wykopało niedaleko szybu „Stanisław” nowy szyb poszukiwawczy o głębokości 45 m<sup>26</sup>.

Stwierdzono, że w miedzianogórskim złożu występują rudy uranowe związane najprawdopodobniej z iłami „kuwinu”. Okruszcowanie występuje w postaci bardzo cienkich, nieregularnych żyłek czerni uranowej (uraninitu) w czarnych i szarych glinach, zawierających drobne wtrącenia markasytu i rzadziej chalkopirytu. Zawartość uranu w materiale zgromadzonym na starych hałdach wahała się między 0,18 a 0,20%. W czarnych glinach – wg danych z wiercenia oraz opróbowania ściany sztolni „M-1” – osiągała średnią wartość 0,009%, a w poszczególnych okazach, pobranych metodą punktową, ok. 0,05%<sup>27</sup>.

25 P. Król, J. Urban, *Działalność...*, s. 19.

26 NAG PIG, S. Śliwiński, *Opracowanie geologiczne obszaru kopalni Zygmunt w Miedzianej Górze koło Kielc*, 1957, nr 180, 4531/100, ID 936285.

27 E. Domaszewska, *Mineralizacja...*, s. 7, 35.



Il. 7. Zapadlisko po szybie wydobywczym i pogórnice nierówności terenu w miejscu kopalni „Włodzimierz” w południowej części Dąbrowy, obecnie Kielce – w okolicach marketu Lidl przy ul. Warszawskiej (widocznej przy zabudowaniach w lewej części zdjęcia); fot. Jerzy Fijałkowski, kwiecień 1965 r.; Muzeum Narodowe w Kielcach MNKi/Pf/1277

Podczas poszukiwania minerałów promieniotwórczych wykorzystywano również badanie wód, przeprowadzając zdjęcie radiohydrogeologiczne. Okazało się jednak, że nie może ono służyć za podstawę przy opisie perspektyw złożowych danego miejsca. Tylko w przypadku kopalni pirytu w Rudkach wyniki były miarodajne. W innych badanych rejonach, np. w Miedzianej Górze, pomimo występowania uranu w skałach woda wykazywała przeciętną (naturalną) jego zawartość.

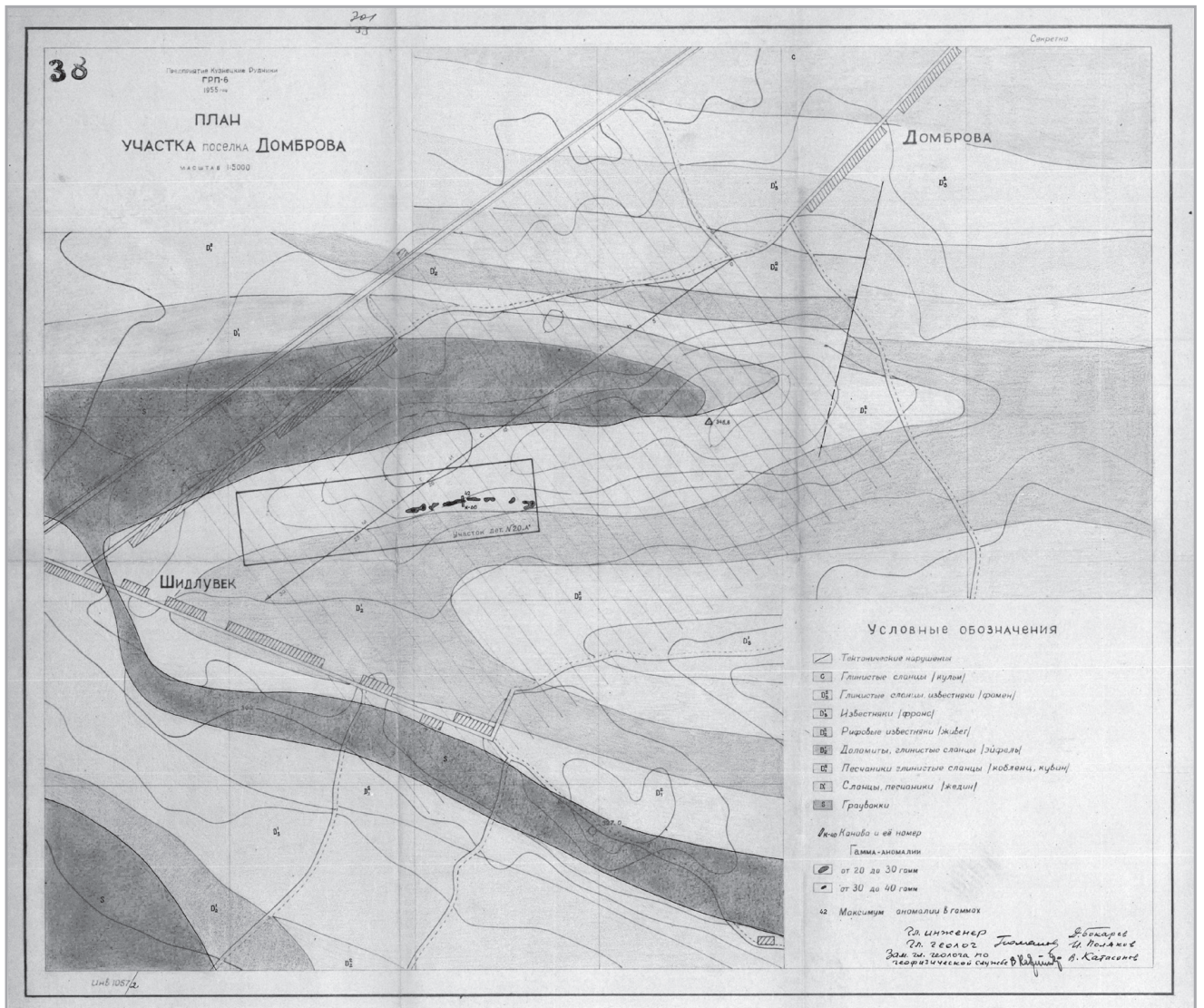
Występowanie czerni uranowej w Miedzianej Górze, które związane jest z łałami rudonośnymi, nie jest wyjaśnione, ale mogło nagromadzić się drogą infiltracji<sup>28</sup>. Należy pamiętać, że w zasadzie do dziś nie rozstrzygnięto genezy złoża miedzianogórnego. Ewa Domaszewska i Janusz Uberna – autorzy opracowań archiwalnych cytowanych w niniejszym artykule – wskazują na hydrotermalne pochodzenie złoża oraz występującego w nich uranu. Od 1963 r. toczyła się jednak zażarta dyskusja wśród geologów, gdyż rozważano również jego sedymentacyjną genezę – to znaczy, że związki miedzi, cynku, ołowiu i żelaza nagromadziły się wraz z depozycją osadów ilastych na dnie zbiornika morskiego w dewonie środkowym<sup>29</sup>.

## Poszukiwanie uranu w Dąbrowie (w północnej części dzisiejszych Kielc)

Na obszarze wsi Dąbrowa, obecnie w północno-wschodniej części miasta Kielce, prowadzono na początku XIX w. eksploatację rud żelaza. Kopalnia miała nazwę „Włodzimierz” i znajdowała się przy dzisiejszej ul. Warszawskiej w okolicach marketu LIDL. Niestety, nie zachowały się do dziś ślady jej działalności – pozostałości pogórnice widoczne były jeszcze w 1965 r. (il. 7). Szyby kopalni rozprzestrzenione były na odcinku 400 metrów w linii wschód-zachód, a najgłębszy z nich, o nazwie „Agricola”, miał ok. 74 m głębokości. Poza nimi na całym obszarze południowej części Dąbrowy, okolic

28 E. Domaszewska, *Mineralizacja...*, s. 35, 36.

29 P. Król, J. Urban, *Historyczne...*, s. 6.

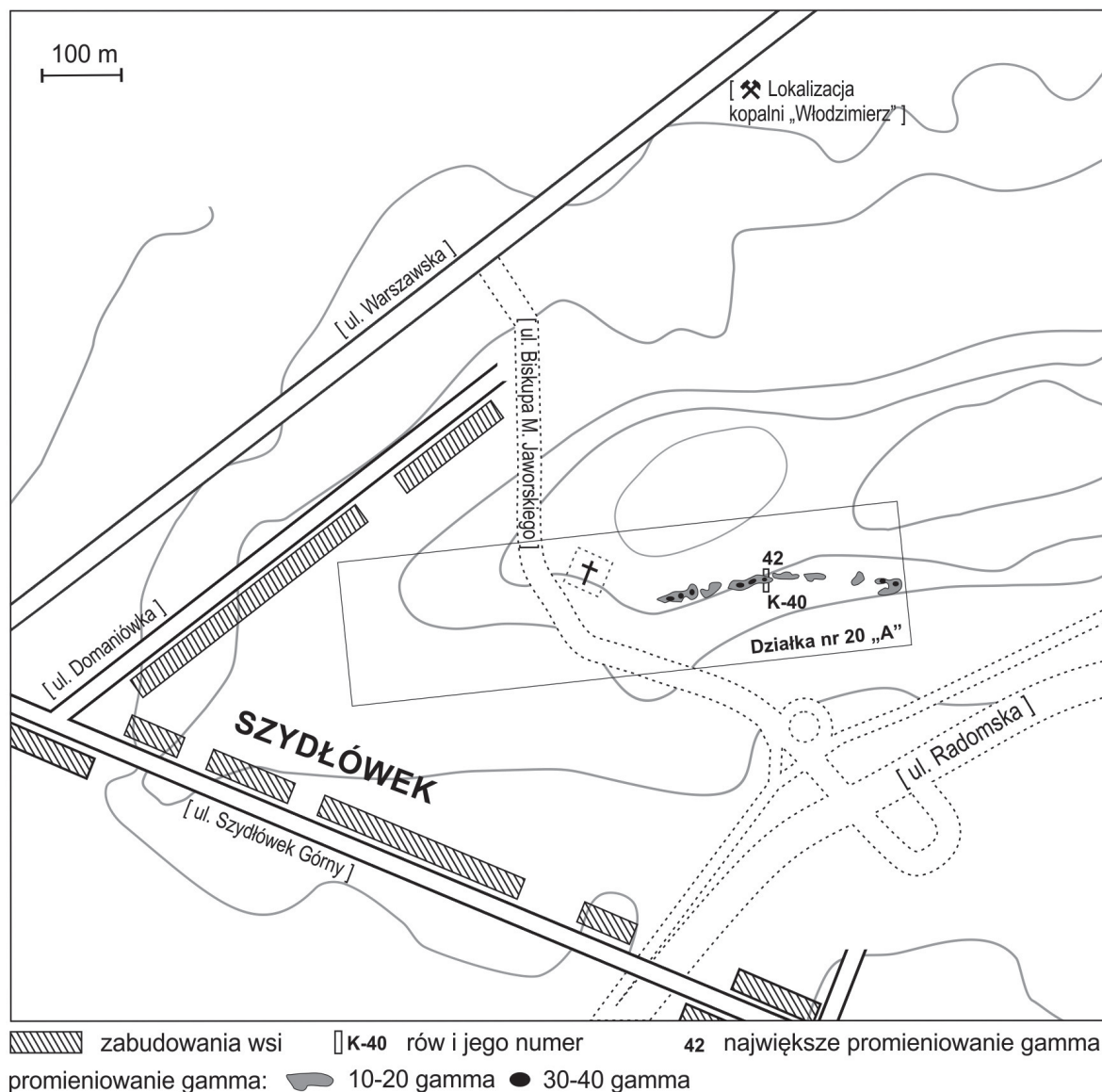


Pl. 8. Mapa przedstawiająca obszar Szydłówka i fragmentu Dąbrowy z zaznaczonymi wynikami pomiarów radiometrycznych, w języku rosyjskim, tytuł mapy w tłumaczeniu: „Przedsiębiorstwo Kowarskie Kopalnie, GRP-6, 1955 r. Plan działki w Dąbrowie, 1:5000”; źródło: NAG PIG w Warszawie – Załączniki graficzne do sprawozdań geologicznych Zakładów Przemysłowych R-1 za 1955 rok. Kowary/178, teczka 2, zał. 38

Szydłówka Górna (obecnie ulica Szydłówek Górny) i dzisiejszych osiedli Słoneczne Wzgórze i Świętokrzyskie, znajdowały się liczne zapadliska szybowe oraz tzw. doły rudne, będące pozostałością po dawnej działalności górniczej<sup>30</sup>. Eksploatacja na tym obszarze oparta była na utlenionej (wtórnej) części złoża zalegającej do 40 m głębokości, gdzie pozyskiwano przede wszystkim żelaziaki brunatne. Rudy pierwotne, czyli sferosyderyty, rozpoznano dopiero na początku XIX w. (ok. 1827 r.) – poniżej 60 m głębokości, w szybie „Agricola” – ale nie były one przedmiotem systematycznej eksploatacji<sup>31</sup>.

30 J. Czarnocki, *Mapa geologiczna (odkryta) okolic Dąbrowy i Szydłówka pod Kielcami*, *Prace Geologiczne*, t. V, z. 1, Tablica XII.

31 J. Czarnocki, *Złoże rud żelaza w Dąbrowie pod Kielcami*. *Prace Geologiczne*, t. V., z. 1, s. 63, 64.



Il. 9. Uproszczony odrys fragmentu mapy Szydłówka i Dąbrowy (il. 8) z wynikami pomiarów radiometrycznych. Skrócono i zmodyfikowano legendę, opisy przetłumaczono z języka rosyjskiego. Oznaczenia miejsc anomalii radioaktywnych zmodyfikowano, naniesiono w nawiasach kwadratowych obecne nazwy ulic oraz miejsce kopalni „Włodzimierz”. Jako punkty odniesienia dorysowano liniami kropkowanymi ważniejsze drogi i kościół pw. św. Jadwigi Królowej.

Rudy żelaza kopalni „Włodzimierz” występują w osadach „kuwину”, na pograniczu dewonu dolnego i środkowego. Kopalnia ta spełniła bardzo ważną i pionierską rolę w wyjaśnieniu znaczenia tego geologicznego poziomu w dewonie Gór Świętokrzyskich, dlatego też warstwy rudne tych osadów nazywane były „dąbrowskimi”.

Tak jak w innych historycznych miejscach wydobywania rud żelaza, Zakłady Przemysłowe R-1 przeprowadziły również na tym terenie w 1955 r. rutynowe sprawdzenie występowania minerałów promieniotwórczych. W zbiorach archiwalnych

NAG PIG w Warszawie<sup>32</sup> znajduje się mapa z wynikami badań radiometrycznych, w języku rosyjskim, zatytułowana (w tłumaczeniu) „Plan działki w Dąbrowie”, w skali 1:5000, obejmująca obszar południowej części Dąbrowy i środkowej części Szydłówka Górnego. Wykonana została w 1955 r. przez Zakłady Przemysłowe R-1 – w nagłówku mapy jest napis (w transkrypcji): Priedpriiatije Kuznieckie Rudniki, GRP-6 (Przedsiębiorstwo Kowarskie Kopalnie, GRP-6). Jest to odbitka ozalidowa mapy topograficznej z naniesioną w tle kolorowymi kredkami geologią i zaznaczonymi miejscami pomiarów (ryc. 8).

Badania wykonano na południowym stoku północnej części Grzbietu Szydłowskiego (w kierunku WSW od szczytu Gołej Dąbrowy<sup>33</sup>), na którym obecnie znajduje się osiedle Świętokrzyskie, ok. 200 m na wschód od kościoła pw. św. Jadwigi Królowej. Zaskakujące jest to, że nie przeprowadzono badań na starych zrobach kopalni „Włodzimierz”, której nawet nie zaznaczono na mapie. Faktem jest, że prowadzono rozpoznanie na tym samym mniej więcej poziomie stratygraficznym, tylko w innym skrzydle antykliny, ale przecież na dostępnych jeszcze wtedy hałdach i zrobach kopalni można było pobrać materiał pochodzący z niższych poziomów eksploatacyjnych (il. 7). W rejonie prowadzonych pomiarów radiometrycznych – oddalonych ok. 700 m na południe od kopalni „Włodzimierz” – znajdowały się tylko dwa dawne zapadliska szybowe<sup>34</sup>.

Na tym terenie nie wykonano żadnych prac szczegółowych i rozpoznawczych. Ograniczyły się one jedynie do ogólnego zdjęcia emanacyjnego oraz pomiarów promieniowania gamma<sup>35</sup>. Wyniki badań stężenia radonu nie wykazały większych anomalii. Przy naturalnym polu wynoszącym 2–3 eman/l wyróżniono tylko jeden punkt o wartości 11 eman/l – ale tych pomiarów nie zaznaczono na mapie, dowiadujemy się o nich z opracowania Ewy Domaszewskiej<sup>36</sup>. Wykryto natomiast pas anomalii promieniowania gamma o długości 350 m i szerokości 5-15 m. Maksymalne wartości mocy dawki promieniowania wynosiły 30–40  $\mu\text{R/h}$ . W miejscu największej zmierzonej wartości 42  $\mu\text{R/h}$  wykonano płytki rów (il. 8 i 9). Na jego podstawie stwierdzono obecność ciemnych glin o podwyższonej radioaktywności, osiągającej średnio 30  $\mu\text{R/h}$ , a także obecność hałd, w których znajdowały się okruchy syderytu<sup>37</sup>. Pomiar promieniowania gamma oznaczono na mapie liniami zamkniętymi (zakresowanymi) – 20–30 gamma oraz czerwonymi punktami – 30–40 gamma, natomiast numerem „42” zaznaczono maksymalne promieniowanie, przy którym wykonano rów (szurf) badawczy (il. 8 i 9). W związku z tym, iż omawiany obszar badań został silnie zurbanizowany, na odrzysie fragmentu mapy (il. 9) dla lepszej orientacji dopisano w nawiasach kwadratowych obecne nazwy ulic, naniesiono liniami kropkowanymi rozmieszczenie ważniejszych traktów komunikacyjnych, lokalizację kościoła pw. św. Jadwigi Królowej jako punktu odniesienia oraz zaznaczono miejsce kopalni „Włodzimierz”. Zmodyfikowano również oznaczenia obszarów anomalii radioaktywnych.

32 NAG PIG, Załączniki graficzne do sprawozdań geologicznych Zakładów Przemysłowych R-1 za 1955 rok. Kowary/178, teczka 2, zał. 38.

33 T. Wróblewski, *Góry Świętokrzyskie. Mapy Szkoleniowe. Materiały Komisji Turystyki Górskiej ZG PTTK, Biblioteczka Kursu Przewodnickiego SKPŚ*, z. 18, b.m.w. 1986, s. 2.

34 J. Czarnocki, *Mapa geologiczna (odkryta) okolic Dąbrowy i Szydłówka pod Kielcach, Prace Geologiczne*, t. V., z. 1, Tablica XII.

35 E. Domaszewska, *Mineralizacja...*, s. 52, 53.

36 Tamże.

37 E. Domaszewska, *Mineralizacja...*, s. 53.

## Szkodliwość promieniowania

Zapewne czytelnik zadaje sobie pytanie, jak duże i czy szkodliwe było promieniowanie radioaktywne w Miedzianej Górze i Kielcach. Odnosząc się do pomiarów z lat 50. XX w., można stwierdzić, że były one znaczne w Miedzianej Górze i słabe w Kielcach.

Jednostki promieniowania gamma na opisywanych mapach były de facto w mikrorentgenach ( $\mu\text{R}$ ) – w jednostce dawki ekspozycyjnej. Jeżeli chcemy określić wpływ promieniowania na człowieka, musimy użyć pojęcia dawki pochłoniętej lub dawki równoważnej Sv/h (sivert na godzinę). Poniższa tabela prezentuje wyniki pomiarów gamma w  $\mu\text{R/h}$  z przeliczeniem na  $\mu\text{Sv/h}$ .

Miejsce pomiaru	Moc dawki promieniowania gamma w $\mu\text{R/h}$ i $\mu\text{Sv/h}$	
Miedziana Góra	50-400 $\mu\text{R/h}$	0,5-4 $\mu\text{Sv/h}$
Kielce	30-42 $\mu\text{R/h}$	0,3-0,42 $\mu\text{Sv/h}$

Mieszkańcy osiedla Świętokrzyskiego w Kielcach mogą być spokojni, gdyż maksymalna zarejestrowana moc dawki promieniowania gamma, wynosząca 0,42  $\mu\text{Sv/h}$ , była bardzo mała i nieszkodliwa dla zdrowia – równoważna ze zjedzeniem 4 bananów w ciągu godziny<sup>38</sup>. W przypadku Miedzianej Góry mieliśmy znacznie większą radioaktywność. Przebywając 24 godziny w miejscu największego zarejestrowanego promieniowania, wynoszącego 4  $\mu\text{Sv/h}$ , przekroczona byłaby 10-krotnie dzienna dawka otrzymywana z naturalnych źródeł.

Autorzy artykułu sprawdzili w 2018 r. promieniowanie w obrębie zachowanych hałd w Miedzianej Górze (w Kielcach ze względu na przekształcenie terenu nie dało się wykonać pomiarów) i nie odnotowali zwiększonej radioaktywności – otrzymano dawkę naturalnego promieniowania tła wynoszącą 0,12  $\mu\text{Sv/h}$ <sup>39</sup>. Należy jednak pamiętać, że promieniowanie rejestrowane w terenie zmienia się z czasem. Wykazana radioaktywność w obrębie hałdy może ulec zmniejszeniu, na rzecz większej koncentracji minerałów uranu w głębszych jej warstwach, przez ich migrację z wodą. Dlatego też wykonując pomiar na samej powierzchni gruntu czy hałdy, zwiększonego promieniowania raczej nie zarejestrujemy.

## Podsumowanie

Zjawiskiem powszechnym w naszym regionie jest występowanie pierwiastków promieniotwórczych w łałach „kuwini”, ale pochodzenie w nich uranu nie jest jeszcze wyjaśnione<sup>40</sup>. Prace rewizyjne osadów dewońskich przeprowadzone w 15 punktach regionu świętokrzyskiego stwierdzały podwyższoną radioaktywność, wynoszącą od 40 do 1000  $\mu\text{R/h}$ . Znaczne wartości odnotowano na odcinkach Miedziana Góra, Dąbrowa, Daleszyce, Łągów, Rudki. Wykryto też w regionie 86 emanacji radonowych od 10 do 140 eman/l. Jako ciekawostkę można podać, że w okolicach Samsonowa stwierdzono

38 Banany zawierają dużo potasu, a tym samym więcej jego promieniotwórczego izotopu.

39 Pomiary wykonano licznikiem Geigera-Müllera produkcji ukraińskiej, modelem Terra-P ECOTEST MKS-05. Zmierzono wartości mocy równoważnika dawki promieniowania gamma ( $\gamma$ ) oraz łącznie gamma ( $\gamma$ ) i beta ( $\beta$ ).

40 NAG PIG, J. Uberna, Poszukiwanie złóż i przejawów mineralizacji uranowej w Górach Świętokrzyskich, 1962, 4531/602, s. 45.

radioaktywność (choć słabą – 26-35  $\mu\text{R/h}$ ) w piaskowcach triasowych, związanych z poziomem ilastych rud żelaza<sup>41</sup>.

Złoże pirytu w Rudkach k. Nowej Słupi zawiera średnio 0,2% uranu (maksymalnie 2–4%)<sup>42</sup>, a wartości mocy dawki promieniowania gamma, wynoszące 1000  $\mu\text{R/h}$ , mierzone zapewne w podziemnych wyrobiskach, były najwyższe w regionie. Jednakże po tym złożu mineralizacja miedzianogórska była najbardziej perspektywiczna do eksploatacji. Analizując wyniki pomiarów widzimy, że na tle danych z regionu poziom radioaktywności skał i minerałów oraz powietrza glebowego ma znacznie podwyższone wartości mocy dawki promieniowania gamma 50–400  $\mu\text{R/h}$  i średnie dla radonu 10–50 eman/l. Zawartość uranu w łażach, dochodząca do 0,2%, klasyfikowała złoża miedzianogórskie (w latach 50. XX w.) jako średnio zasobne – jednak późniejsze rozpoznanie, przeprowadzone przez Państwowy Instytut Geologiczny, określiło je jako ubogie<sup>43</sup>.

Badania, które przeprowadzono w Dąbrowie, były niewystarczające dla określenia perspektywiczności tego obiektu. Porównując jednak z podobnymi miejscami występowania rud żelaza w regionie, można przypuszczać, że okruszcowanie uranowe złoża dąbrowskiego było niewielkie.

Promieniotwórczość zawsze wzbudzała zainteresowanie i wiele emocji. Coraz częściej zwraca się uwagę na poziom promieniowania, którego źródłem jest zanieczyszczone powietrze, gleba czy substancje zawarte w materiałach budowlanych. Poziom radiacji w kraju jest ustawicznie rejestrowany przez Polską Agencję Atomistyki<sup>44</sup>, natomiast rozpoznaniem występowania minerałów promieniotwórczych zajmuje się Państwowy Instytut Geologiczny-PIB, publikując dane w atlasach geochemicznych Polski<sup>45</sup>.

Autorzy dziękują panom: dr hab. inż. Janowi Urbanowi, prof. Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, i mgr inż. Jerzemu Gągolowi z Kielc za cenne uwagi dotyczące geologii omawianych obszarów.

41 E. Domaszewska, *Mineralizacja...*, s. 63.

42 Tamże, s. 34, 35.

43 J.B. Miecznik, R. Strzelecki, S. Wołkiewicz, *Uran w Polsce – historia poszukiwań i perspektywy odkrycia złóż*, „Przegląd Geologiczny” 2011, z. 59, nr 10, s. 695.

44 [http://www.paa.gov.pl/strona-117-ocena\\_sytuacji\\_radiacyjnej\\_kraju.html](http://www.paa.gov.pl/strona-117-ocena_sytuacji_radiacyjnej_kraju.html) [dostęp 09.07.2018].

45 L. Lenartowicz, *Atlas geochemiczny Kielc*, 1:50 000. PIG Kielce, 1994; <http://www.mapgeochem.pgi.gov.pl> [dostęp 09.07.2018].

**Andrzej Kasza (Świętokrzyskie Caving Association in Kielce)**  
**Paweł Król (National Museum, Kielce Branch)**  
**Grzegorz Pabian (Jan Kochanowski University in Kielce)**  
**Uranium-prospecting Program in Miedziana Góra and Kielce**

The Geological and Surveying Documentation Museum of the Higher Mining Office in Katowice, the National Geological Archives of the State Geological Institute in Warsaw and the Archives of New records in Warsaw house maps and documents regarding uranium-prospecting programmes in the Świętokrzyskie Mountains. The documents date back to the 1950s and 1960s and describe explorations carried out by R-1 Industrial Plant in Kowary. The authors of the article analysed the data in the context of the exploration works conducted in Miedziana Góra and Kielce. History and geology of the study area were presented and the results of radiometric measurements were discussed.

Keywords: Miedziana Góra, Kielce, Szydłówek, mine, mining history, Devon, uranium, radiation

# Ośrodek Tradycji Garncarstwa w Chałupkach (Góry Świętokrzyskie) jako obiekt geoturystyczny

Pottery Tradition Centre at Chałupki (Holy Cross Mts) as a geoturistic object

Anna Fijałkowska-Mader<sup>1\*</sup>, Grzegorz Pabian<sup>2</sup>, Paweł Król<sup>3</sup>

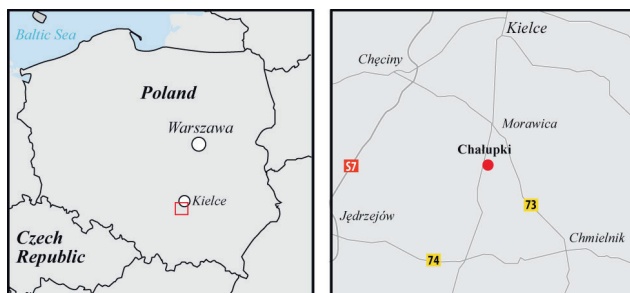
<sup>1</sup> Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Świętokrzyski, ul. Zgoda 21, 25-953 Kielce

<sup>2</sup> Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Instytut Geografii, Zakład Geoturystyki i Geologii Środowiskowej, ul. Świętokrzyska 15, 25-406 Kielce

<sup>3</sup> Muzeum Narodowe w Kielcach, Dział Historii Naturalnej, plac Zamkowy 1, 25-010 Kielce

<sup>1</sup>anna.mader@pgi.gov.pl; <sup>2</sup>g.pabian@wp.pl; <sup>3</sup>p.krol@mnki.pl

\* Corresponding Author



Article history:

Received: 18 October 2018

Accepted: 30 October 2019

Available online: 2019

© 2019 Authors. This is an open access publication, which can be used, distributed and reproduced in any medium according to the Creative Commons CC-BY 4.0 License requiring that the original work has been properly cited.

**Treść:** Z dużym prawdopodobieństwem można przyjąć, że wiejski ośrodek garncarski w rejonie dzisiejszej miejscowości Chałupki (gmina Morawica) należy do najstarszych w regionie świętokrzyskim i funkcjonował już w czasach rzymskich (II w n.e.). Okres jego świetności przypada na XVIII i XIX w. W dwudziestolecie międzywojennym liczył prawie 70 warsztatów i liczba ta stopniowo malała aż do roku 1993, kiedy został zamknięty ostatni warsztat Stefana Sowińskiego. Garncarstwo rozwinęło się w oparciu o lokalne złoża krasowych glin neogeńskich, występujących w obrębie lejów krasowych utworzonych w wapieniach górnej jury. Gliny te pozyskiwano szybikami na obszarze około 8,6 km<sup>2</sup>, obejmującym miejscowość Chałupki i ciągnącym się na południe od niej. Proces produkcji ceramiki był wieloetapowy. Obejmował przygotowanie gliny, tzw. „gojenie”, formowanie naczyń na toczku garncarskim, suszenie, glazurowanie i wypalanie w piecach. Asortyment wyrobów ceramicznych uległ z czasem wzbogaceniu. Obok naczyń użytkowych pojawiły się zabawki, głównie gwizdki, oraz kropielnice i figury świętych. Ceramika z Chałupek była używana nie tylko przez ludność lokalną, lecz w całym regionie świętokrzyskim, a nawet poza jego granicami. Z biegiem czasu zmieniało się jej przeznaczenie od czysto użytkowego po dekoracyjne. Od 1998 r. funkcjonuje w Chałupkach Ośrodek Tradycji Garncarstwa, pełniący rolę muzealno-edukacyjną. Corocznie, w lipcu, na terenie ośrodka odbywa się festyn etnograficzny „Chałupkowe Garcynki”. Ośrodek Tradycji Garncarstwa w Chałupkach jest licznie odwiedzany przez turystów – zarówno indywidualnych, jak i grupy zorganizowane oraz wycieczki szkolne. Stanowi obiekt geoturystyczny promujący dziedzictwo kulturowe Chałupek.

**Słowa kluczowe:** garncarstwo, Chałupki, obiekt geoturystyczny

**Abstract:** It is highly probable that the rural pottery center in the area of today's Chałupki (Morawica commune) is one of the oldest in the Świętokrzyskie region, as it was already functioning in Roman times (II in A.D.). The period of its glory falls during the eighteenth and nineteenth centuries. In the interwar period, it held almost 70 workshops, and this number gradually decreased until 1993, when the last workshop of Stefan Sowiński was closed. The basis for the establishment of pottery came from the local karstic Neogene clays, occurring within karst funnels developed in the Upper Jurassic limestones. The clays were obtained by shafts in the area of approx. 8.6 km<sup>2</sup>, covering the village of Chałupki and extending to the south of it. The production process of the ceramics was multi-stage. It included the preparation of clay, the so-called “healing”, forming dishes on a potter's wheel, drying, glazing and baking in ovens. The range of ceramic products has been enriched over time. Next to utility vessels, toys appeared, mainly whistles, as well as bowls and statuettes of saints. Earthenware from

*Chałupki was used not only by the local population, but also in the entire Świętokrzyskie region, and even outside its borders. Over time, its role changed from purely useful to decorative. Since 1998, the Center of Pottery Tradition has been operating in Chałupki, which is both a museum and an educational object. Every year, in July, the center hosts the ethnographic festival “Chałupkowe Potions”. The Pottery Tradition Center in Chałupki is frequented by tourists, both individual and organized groups, as well as school trips. It is a geotouristic object promoting the cultural heritage of Chałupki.*

**Key words:** pottery, Chałupki, geotourist object

## Wstęp

Miejscowość Chałupki położona jest w południowej części Gór Świętokrzyskich, w gminie Morawica, w odległości

około 18 km na południe od Kielc, przy drodze prowadzącej z Morawicy do Kij (Fig. 1) i Pińczowa. Pod względem geomorfologicznym obszar ten stanowi wschodnie zakończenie Pasma Chęcińsko-Zbrzańskiego (Kondracki, 2002).

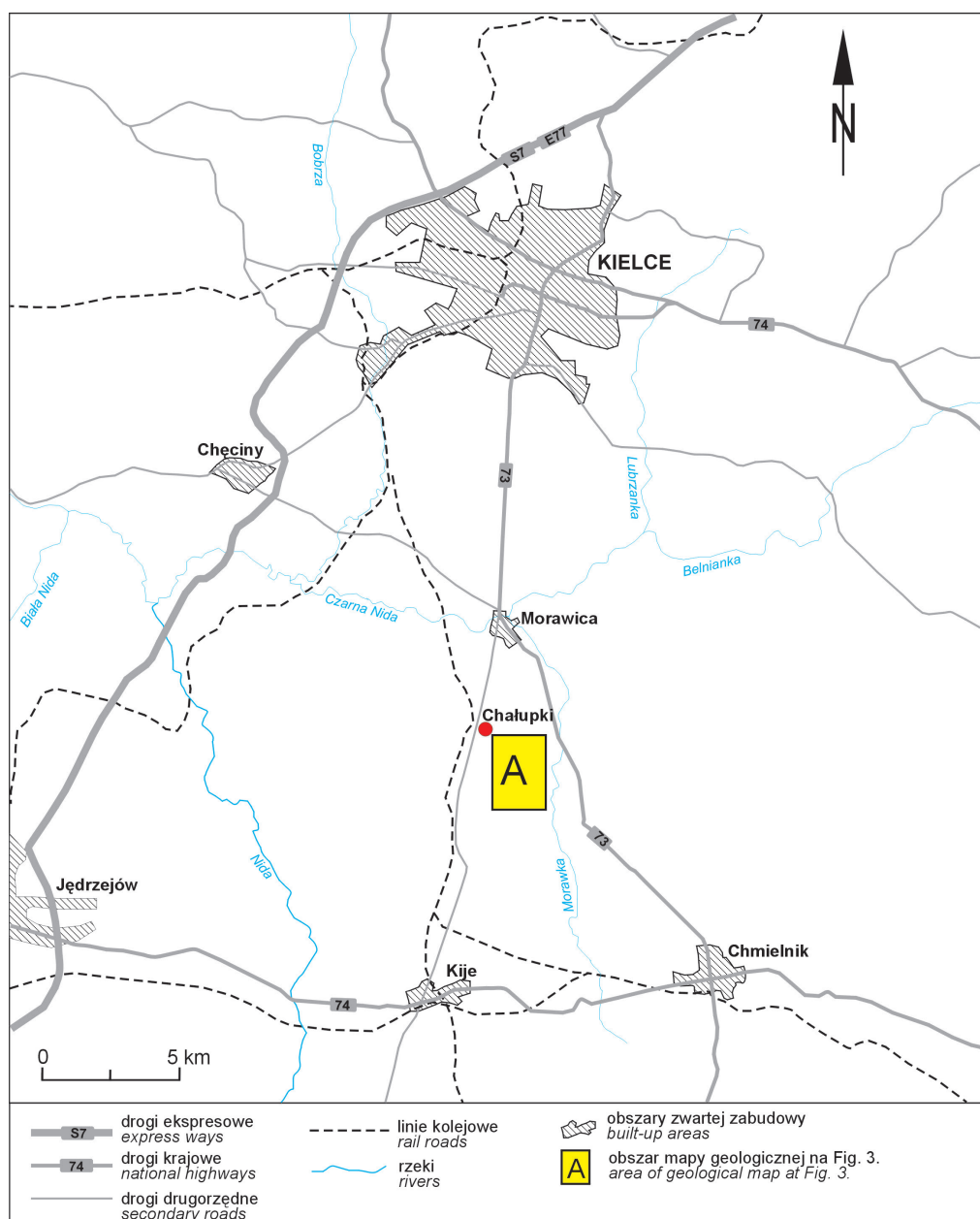


Fig. 1. Szkic lokalizacyjny miejscowości Chałupki (wg Fijałkowskiej-Mader) • Location sketch of Chałupki (according to Fijałkowska-Mader)

Podczas prac archeologicznych w północno-zachodniej części wsi natrafiono na fragmenty naczyń datowane na II w n.e. (Fijałkowska & Fijałkowski, 1984). Natomiast podczas kopania gliny natrafiono w pobliżu Chałupki na fragmenty ceramiki z XVI–XVII (Erber, 1984). Pierwsza wzmianka o garncarstwie w rejonie wsi Chałupki pochodzi z XVIII wieku i znajduje się w opisie podróży po Polsce niemieckiego geologa Filipa Carosiego (1781–1784). Od tego czasu ośrodek działał nieprzerwanie do lat 90. ubiegłego wieku. W okresie międzywojennym liczył nawet 69 warsztatów (Erber, 1984). Po drugiej wojnie światowej, kiedy spadło zapotrzebowanie na gospodarcze naczynia gliniane, produkowano tu głównie donice do kwiatów, ozdobne naczynka, figurki i galanterię ceramiczną.

W 1996 r., z inicjatywy mieszkańców Chałupki, Urzędu Gminy w Morawicy, Muzeum Narodowego w Kielcach oraz Wojewódzkiego Domu Kultury, zaczęto budowę muzeum – Ośrodka Tradycji Garncarstwa, które otwarto 4 października 1998 r. Jest to obiekt muzealno-edukacyjny, całoroczny, składający się z części ekspozycyjnej, ukazującej dzieje garncarstwa w Chałupkach, oraz z części warsztatowej, gdzie prowadzone są zajęcia edukacyjne przez miejscowego garncarza.

## Lokalna baza surowcowa służąca do rozwoju garncarstwa

Rozwój garncarstwa w rejonie Chałupki nie byłby możliwy bez lokalnej bazy surowcowej, czyli glin i ilów dających się wypalać. Występowanie różnych typów glin garncarskich na omawianym terenie ma ścisły związek z jego budową geologiczną.

Obszar Chałupki należy do dwóch jednostek tektonicznych wchodzących w skład południowo-zachodniego obrzeżenia permsko-mezozoicznego Gór Świętokrzyskich – wschodniego krańca antykliny Zbrzy, zbudowanego z utworów triasu (pstręgo piaskowca, retu, wapienia muszlowego i kajpru), oraz zachodniej części synkliny Piotrkowic, utworzonej z wapieni górnej jury. Obraz tektoniczny komplikują liczne uskoki o charakterze zrzutowym i zrzutowo-przesuwczym. Powodują one, że skały triasowe kontaktują bezpośrednio (strefę kontaktu zakrywają utwory czwartorzędowe) z wapieniami górnajurajskimi oksfordu (Czarnocki, 1927; Stupnicka, 1972) (Fig. 2; Fig. 3).

Pod koniec kredy i w paleogenie górnajurajskie skały węglanowe permsko-mezozoicznego obrzeżenia ulegały intensywnemu krasowienniu (Drzał, 1966; Kosmowska-Suffczyńska, 1966; Majchert, 1966; Walczowski, 1966; Urban (red.), 1996; Złonkiewicz & Kasza, 2016). Leje i zagłębienia zostały wypełnione pstrymi glinami rezydualnymi, stanowiącymi surowiec dla garncarzy. Oznaczenie wieku tych glin jest problematyczne z powodu braku w nich jakiegokolwiek skamieniałości (Fijałkowska, 1988). Poprzez analogię do podobnych osadów, występujących w kotłach krasowych

okolice Ostrowca Świętokrzyskiego, których wiek został określony jako mioceni (Samsonowicz, 1923), Czarnocki (1927) przyjął ten sam wiek dla glin rejonu Chałupki.

W rejonie Chałupki wychodnie utworów neogeńskich, o łącznej powierzchni czterech kilometrów kwadratowych, koncentrują się (Fig. 3) na południe od zabudowań Kolonii Chałupki, w Dębnie i na wschodnim skłonie góry Pasieczyska (Fijałkowska & Fijałkowski, 1984). Profil glin w rejonie Chałupki ma na ogół od kilku do kilkunastu metrów miąższości i zawiera zróżnicowane osady. Idąc od spągu, można wymienić je następująco: krasowe gliny rezydualne barwy ochrowej, zawierające limonit (Fig. 4E), otoczaki wapieni i okruchy krzemieni górnajurajskich, reprezentujące dolną część kompleksu glin pstrych w schemacie litostratygraficznym tzw. trzeciorzędu lądowego, przedstawionym przez Fijałkowską & Fijałkowskiego (1966). Wyżej leżą gliny pstry o przewadze barwy żółtej z soczewkami i gniazdami gliny wiśniowej, fioletowej, seledynowej lub białej, przechodzącymi obocznie w pstry, głównie czerwone, mułki kwarcowe (środkowa część kompleksu glin pstrych; Fig. 4D). Określenie genezy glin pstrych wymaga dalszych badań, gdyż nie można wykluczyć ich częściowo eluwialnego charakteru (por. Ludwikowska-Kędzia, 2018). Na glinach pstrych spoczywają gliny i ily szare z soczewkami ciemnoszarych ilów, lokalnie zawierających lignit (górna część kompleksu glin pstrych; Fig. 4C).

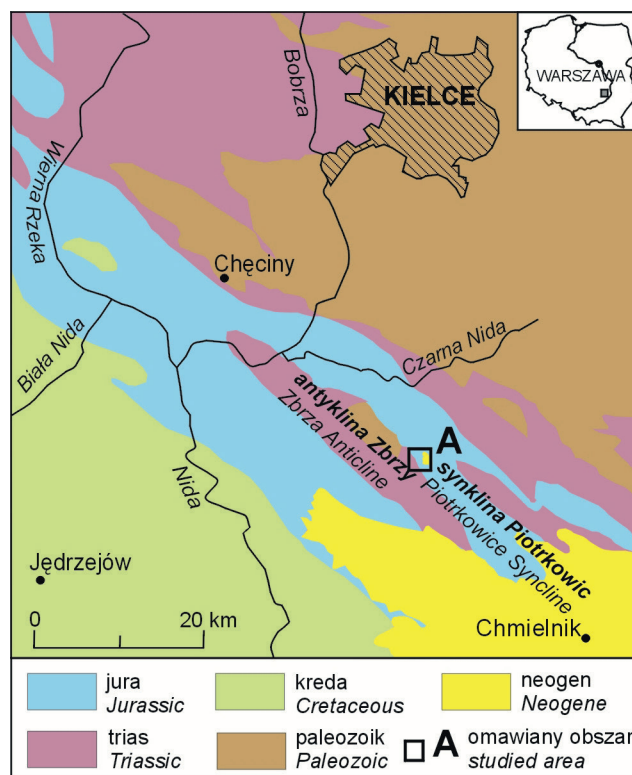


Fig. 2. Lokalizacja obszaru badań na tle uogólnionej mapy geologicznej Gór Świętokrzyskich 1:200 000 (wg Wróblewscy, 1996) • Location of studied area against generalized geologic map of the Holy Cross Mountains 1:200 000 (after Wróblewscy, 1996)

Obecność lignitu i pozioma laminacja ilów może wskazywać na jeziorno-bagnistą genezę w lokalnym zbiorniku, który utworzył się w obniżeniu nad zaczopowanym lejem krasowym. Profil miocenu kończą ceglaste, miejscami sedynowe mułki kwarcowe (Fig. 4B), przykryte luźnymi utworami plioceńskimi (?), szarymi piaskami kwarcowymi zawierającymi górnourajskie krzemienie (Fig. 4A), szarymi ilami, mułkami i mułowcami. Reprezentują one osady deluwialne i aluwialne, związane z okresowymi spływami wód i być może sedimentacją eoliczną (Czarnocki, 1927; Filonowicz, 1968; Fijałkowska & Fijałkowski, 1965).

W związku ze swą genezą złoża glin pstrych ma bardzo nieregularny charakter. Miąższość poszczególnych litosomów

w obrębie kompleksu zmienia się na stosunkowo niewielkim obszarze, a miejscami one zupełnie zanikają.

Gliny ochrowe i pstre, z dolnego i środkowego kompleksu glin pstrych, stanowiły główny surowiec do wyrobu ceramiki. Skład uziarnienia i skład chemiczny wybranych próbek został przedstawiony w pracy Fijałkowska & Fijałkowski (1984). W stosunku do neogeńskich glin garncarskich z rejonu Małogoszcza, Łągowa czy Ostrowca Świętokrzyskiego, surowiec z Chałupki zawiera więcej węgla wapnia (do 3% wagowych) i tlenku żelaza (nawet powyżej 8% wagowych), podczas gdy stosunek tlenku aluminium do tlenku krzemu jest zbliżony do innych glin.

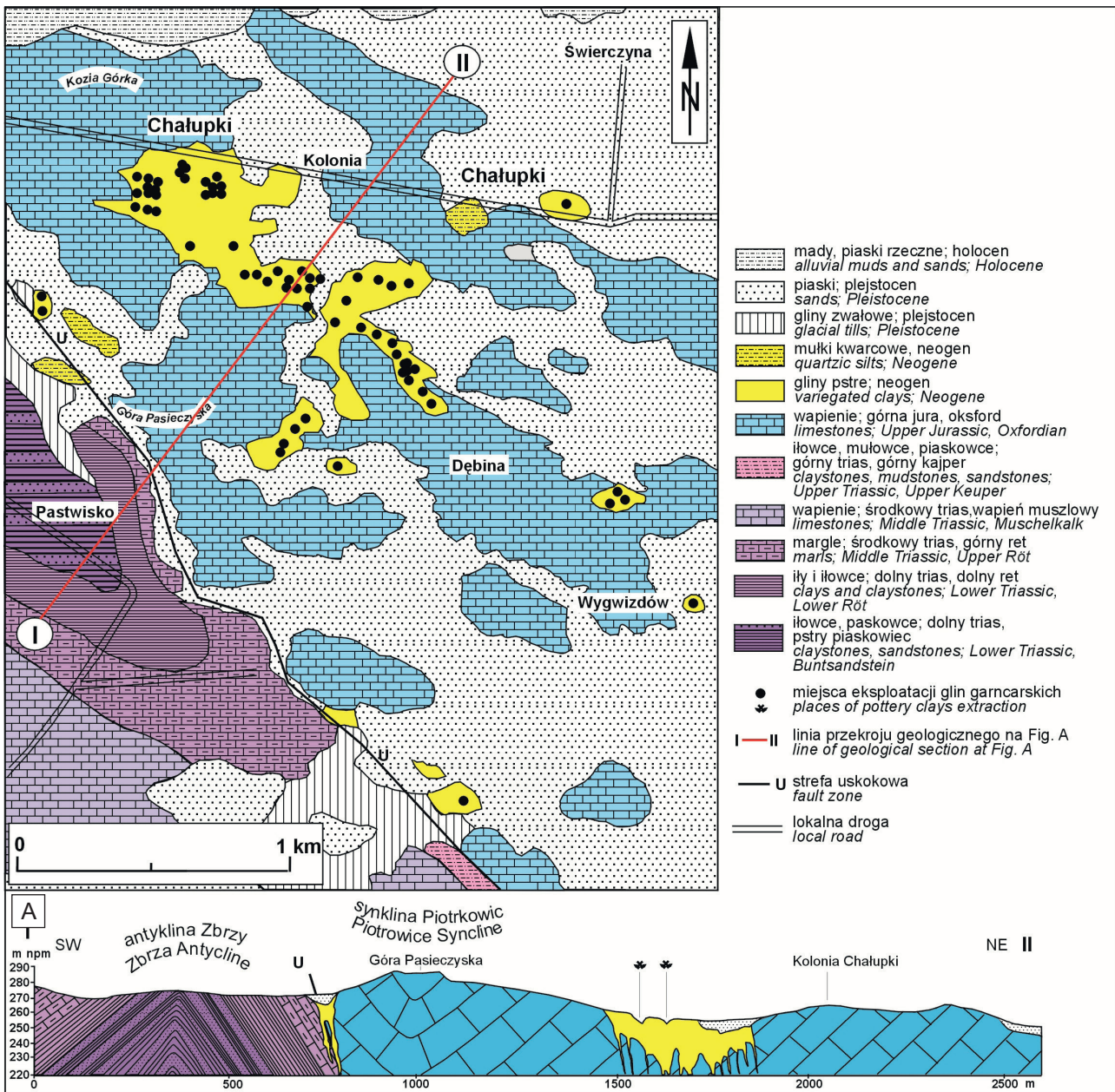


Fig. 3. Mapa geologiczna odkryta rejonu Chałupki (wg Filonowicza, 1967; Fijałkowska & Fijałkowski, 1984) i przekrój geologiczny (A) (wg Fijałkowska & Fijałkowski, 1984) • Uncovered geological map of the Chałupki area (according to Filonowicz, 1967; Fijałkowska & Fijałkowski, 1984) and geological section (A) (according to Fijałkowska & Fijałkowski, 1984)

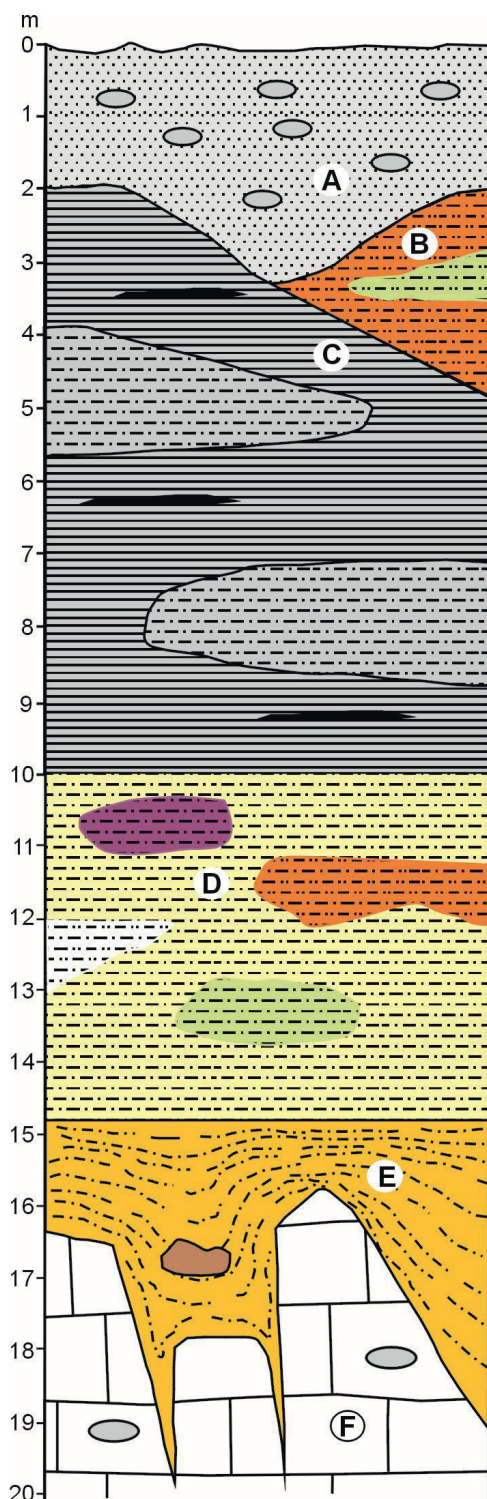


Fig. 4. Syntetyczny profil osadów neogenu w Chałupkach (wg Fijałkowska & Fijałkowski, 1984). Objasnienia: A – pliocen?, B-E – miocen, F – górna jura, oksford; A – piaski kwarcowe szare z krzemieniami górnójurajskimi pochodzącymi z lokalnego podłoża; B – mułki kwarcowe na ogół ceglastej barwy; C – gliny i ropy mułkowe szare, poziomo warstwowane, lokalnie z lignitem, górna część kompleksu glin pstrych; D – gliny żółte z gniazdami glin o różnych barwach: wiśniowych, fioletowych, seledynowych, ceglastych i białych z soczewkami mułków kwarcowych białawych i ceglastych, środkowa część kompleksu glin pstrych; E – gliny ochrowe z gniazdami limonitu, dolna część kompleksu glin pstrych; F – skrasowiałe, grubolawicowe wapienie z krzemieniami pasiastymi. • Synthetic profile of Cenozoic deposits at Chałupki (according to Fijałkowska & Fijałkowski, 1984). Explanations: A – Pliocene?, B-E – Miocene, F – Upper Jurassic, Oxfordian; A – grey quartzic sands, with Upper Jurassic flints derived from the local basement; B – quartzic silts generally reddish-brown; C – grey, horizontal laminated clays and muddy silts, locally with lignite, upper part of the variegated clays' complex; D – yellow clays with nests of multicolour clays: cherry, violet, willow-green, reddish-brown and white and lenses of reddish-brown and white quartzic silts, middle part of the variegated clays' complex; E – ochreous clays with limonite nests, lower part of the variegated clays' complex; F – karstified, thick-bedded limestones with striped flints.

Glinę pozyskiwano, kopiąc płytkie doły (Fig. 5) lub głębsze (do 10 m) szybiki, z których urobek wydobywano za pomocą kołowrotów (Fig. 6). Po wyczerpaniu się lokalnych złóż, od 1974 r. glinę dowożono z okolic położonego 30 km na wschód Łagowa, a od lat 80. – z rejonu Strzegomia na Przedgórzu Sudeckim.



Fig. 5. Szybiki garncarskie koło Góry Pasiecznej, Chałupki, stan z roku 1984, fot. J. Fijałkowski (Zbiory Muzeum Narodowego w Kielcach (MNKi), MNKi/Pf/1907) • Pottery pits near the Pasieczna Hill, Chałupki, status from 1984, photo J. Fijałkowski (Collection of the National Museum in Kielce (MNKi), MNKi/Pf/1907)



Fig. 6. Szybik garncarski z kołowrotem, okolice Góry Pasiecznej, Chałupki, stan z roku 1984, fot. J. Fijałkowski (MNKi/Pf/1903) • Pottery pit with a turnstile near the Pasieczna Hill, Chałupki, status from 1984, photo J. Fijałkowski (MNKi/Pf/1903)

## Produkcja ceramiki

Prowadzenie warsztatu garncarskiego było przedsięwzięciem rodzinnym i wyjątkowo pracochłonnym. W ciągu roku należało zgromadzić duży zapas gliny, około 15 wozów, które miały wystarczyć na 5–7 wypałów (1,5–2 t na jeden wypał). Wykopywano ją głównie jesienią, zwracając uwagę na czystość, aby nie znajdowały się w niej korzenie roślin, okruchy skał – w szczególności ziarenek marglu, które po wypaleniu powodowały luskowate odpryski na naczyniach (Skiba, 2000). Gлина składowana była blisko warsztatu w zagłębieniu wykopanym w ziemi lub w kojcu z desek. Wymagała jednak wielu zabiegów, które nazywano „gnojeniem” gliny (Fig. 7). Polewano ją wodą i wielokrotnie siekano łopatą, dzięki czemu różne gatunki przywiezionego surowca zostały przemieszane. Przez zimę, poddana warunkom atmosferycznym, macerowała się – bryłki mułu ulegały rozdrobnieniu, a cząstki organiczne – przegnicciu. Sezonowanie, które powinno optymalnie trwać *dwa* lata, zmieniało jej strukturę, dzięki czemu stawała się ona bardziej plastyczna. Po tym procesie glinę zanoszono do warsztatu, gdzie była ubijana drewnianą pałką i cienko strugana nożem wykonanym z blachy lub drutu (Fig. 8). Czynność tę powtarzano trzykrotnie, co miało na celu dokładne wymieszanie materiału i usunięcie wszelkich zanieczyszczeń, m.in. szczątków roślin czy kamyków. Następnie ugniatano ręcznie glinę w celu jej uelastycznienia i usunięcia pęcherzyków powietrza. Tak przygotowany surowiec był kształtowany w gruby słup i stawiany niedaleko toczka. Z niego garncarz odrywał lub odcinał grudy, formował walek i dzielił go na kłusy odpowiadające wielkości naczyń (Erber, 1984).

Do toczenia naczyń stosowano koło dwutarczowe o ruchomej osi, zwane krągiem lub toczkiem, które przez lata przeszło kilka faz udoskonaleń. Na początku lat 70. ubiegłego

wieku zaczęto używać kół o napędzie elektrycznym. Przebieg toczenia był wieloetapowy. Naczynie na koniec pokrywano cienką warstwą rzadkiej gliny w celu uzyskania równej powierzchni. Gotowy wyrób garncarz odcinał od toczka cienkim drutem i ustawiał na desce, tę zaś po zapelnieniu przenosił na podwórze w miejsce przewiewne w celu wysuszenia (Fig. 9).

Od około 1910 r. zaczęto w Chałupkach wprowadzać płynną glazurę ołowiową, którą przed wypałem polewano naczynia. Wcześniej stosowano ją w postaci suchej, posypując przez specjalne sitko wyroby oblane rozwodnionym roztworem gliny lub rzadkim krochmałem z pszennej mąki.

Glazurę ołowiową z metalicznego ołowiu garncarze przyrządzali sami. Był to proces bardzo uciążliwy i czasochłonny, związany z prażeniem i mieleniem materiału. Roztopiony ołów w czasie prażenia przechodził w postać mialkiego proszku, który, po przesianiu, łączono z pozostałymi składnikami szklawa, czyli z gliną schudzającą, tzw. piecówką (aby nie sklejała naczyń w czasie wypału), oraz barwnikiem. Jako żółty, czerwony i brunatny barwnik stosowano zmielone rudy żelaza (limonity, hematyty) znajdujące na polach lub w pokładach gliny, przepalone i sproszkowane żuźle podymarkowe, również pochodzące z okolicznych pól, lub opiłki żelaza oraz zendrę z kuźni. Barwę zieloną uzyskiwano z przeprażonych i sproszkowanych zwojów drutu miedzianego lub mosiężnego. Kupowano też braunsztyn (dwutlenek manganu), dający zabarwienie brunatno-wiśniowe.

Wypalanie wyrobów prowadzono w piecach garncarskich o pionowym ciągu ognia, zaopatrzonych w poziomą kratę oddzielającą palenisko od komory na naczynia. Jako opał stosowano drewno sosnowe lub osikowe, dające mocny i długi płomień. Wypalanie trwało od sześciu do dziesięciu godzin i zużywano około 2–3 m<sup>3</sup> drewna.



Fig. 7. Garncarz Stefan Sowiński przygotowuje glinę do produkcji (tzw. gnojenie gliny), Chałupki, 1969 r., fot. J. Fijałkowski (MNKi/Pf/1926) • Poter Stefan Sowiński is preparing clay for ceramic production (clay maceration), Chałupki 1969, photo J. Fijałkowski (MNKi/Pf/1926)



Fig. 8. Struganie gliny, warsztat Stefana Sowińskiego, Chałupki, 1969 r., fot. J. Fijałkowski (MNKi/Pf/1927) • Clay planing, Stefan Sowiński's workshop, Chałupki, 1969, photo J. Fijałkowski (MNKi/Pf/1927)



Fig. 9. Suszenie doniczek, Chałupki, 1969 r., fot. J. Fijałkowski (MNKi/Pf/1883) • Drying of flower-pots, Chałupki, 1969, photo J. Fijałkowski (MNKi/Pf/1883)



Fig. 10. Stefan Sowiński przy piecu garncarskim, Chałupki, 1969 r., fot. J. Fijałkowski (MNKi/Pf/1900) • Stefan Sowiński by the pottery kiln, Chałupki, 1969, photo J. Fijałkowski (MNKi/Pf/1900)

Naczynia glazurowane na sucho wewnątrz i z zewnątrz wypalano tylko jeden raz, ale starano się je toczyć z mocniejszej (bardziej ilastej) gliny. Przy użyciu płynnej glazury naczynia szkliwione wewnątrz i zewnątrz wypalano dwukrotnie – oblewano je glazurą po pierwszym wypale. Natomiast wyroby szkliwione tylko z zewnątrz wypalano jednorazowo (Erber, 1984; Fig. 10).

## Powstanie i funkcjonowanie Ośrodka Tradycji Garncarstwa

Dzięki zachowaniu się wyposażenia warsztatów garncarskich oraz przeprowadzonym na przełomie lat 60. i 70. ubiegłego wieku szczegółowym badaniom geologicznym (Fijałkowska & Fijałkowski, 1984) i etnograficznym (Erber, 1984) w rejonie Chałupek możliwe było utworzenie Ośrodka Tradycji Garncarstwa prowadzącego szerokie spektrum działalności – wystawienniczej, edukacyjnej i folklorystycznej. Dzięki współpracy wielu osób (mieszkańców Chałupek, wojewody kieleckiego) oraz instytucji (samorządu Gminy Morawica, Fundacji im. Stefana Batorego, Muzeum Narodowego w Kielcach, Muzeum Wsi Kieleckiej, Wojewódzkiego Domu Kultury) 4 października 1998 r. otwarto Ośrodek Tradycji Garncarstwa (Fig. 11). Zarządza nim Urząd Miasta i Gminy Morawica oraz Samorządowe Centrum Kultury w Morawicy. Kustoszem muzeum jest Józef Głuszek, syn sławnego i cenionego garncarza z Chałupek Józefa Głuszka, który ma dar przekazywania wiedzy na temat technologii oraz historii garncarstwa w Chałupkach (Erber, 2003; Jastrzębski & Szczęsny, 2012).

Ośrodek jest unikatowym w skali Polski obiektem, który gromadzi, zabezpiecza i promuje lokalne dziedzictwo garncarstwa Chałupek. Składa się z dwóch części: muzealnej (ekspozycyjnej) oraz edukacyjnej (warsztatowej). W części

wystawowej zostały zgromadzone wyroby użytkowe oraz rzeźby ceramiki figuralnej artystów i garncarzy z Chałupki i innych obszarów Polski (Fig. 12). Na szczególną uwagę zasługują rzeźby figuralne, sceny z życia świętych, kropielniczki, kompozycje wielofigurowe, zabawki oraz sceny z życia wsi. Cennym zabytkiem jest oryginalny, dwukomorowy piec garncarski służący do wypalania naczyń (Fig. 13), który znajduje się w swoim pierwotnym miejscu, a pawilon muzealny został wybudowany wokół niego. Obok pieca znajduje się stanowisko pracy z urządzeniami i narzędziami służącymi garncarzowi – dwoma toczkami i nożem do gliny wiszącym na ścianie. Dodatkowo, na pierwszym planie widoczny jest słup gliny (Fig. 13). Dopelnieniem części ekspozycyjnej są tablice objaśniające budowę geologiczną Chałupki w kontekście wydobywania surowca ze złoża oraz historyczne zdjęcia dotyczące technologii produkcji, a także garncarzy przy pracy w swoich warsztatach.



Fig. 11. Ośrodek Tradycji Garncarstwa w Chałupkach, widok ogólny, 2016, fot. G. Pabian • General view of the Pottery Tradition Centre at Chałupki, 2016, photo G. Pabian



Fig. 12. Część wystawowa ośrodka z eksponatami, 2016, fot. G. Pabian • Museum-exposition part of the Centre, 2016, photo G. Pabian



Fig. 13. Zabytkowy, kopułowato sklepiony piec garncarski po lewej stronie i stanowisko pracy garncarza z dwoma toczkami po prawej, 2016, fot. G. Pabian • Original, pottery kiln with a semispherical top at the left side; potter's site, with two wheels at the right side, 2016, photo G. Pabian



Fig. 14. Festyn etnograficzny „Chałupkowe Garcynki” w Ośrodku Tradycji Garncarstwa, 2009, fot. G. Pabian • „Chałupkowe Garcynki” ethnographic feast in the Pottery Tradition Centre, 2009, photo G. Pabian

Za terenem Ośrodka, po południowo-wschodniej stronie, znajduje się częściowo zredukowany kamieniołom storkowy wapienia górnourajskiego, z którego pozyskiwano surowiec do wypалу wapna.

Działalność edukacyjno-warsztatowa realizowana jest z wykorzystaniem zasobów muzeum i przebiega dwuetapowo. Na początku kustosz oprowadza po ośrodku, a zwiedzający dowiadują się o bogatym dziedzictwie kulturowym Chałupek. Następnie znana i ceniona garncarka i rzeźbiarka Elżbieta Klimczak, córka wybitnego garncarza z Chałupek Stefana Sowińskiego, prowadzi warsztaty garncarskie i uczy adeptów garncarstwa tej trudnej sztuki.

Drugim elementem produktu geoturystycznego Chałupek jest coroczne wydarzenie kulturalno-etnograficzne „Chałupkowe Garcynki” (Fig. 14), podczas którego garncarze z Chałupek, regionu świętokrzyskiego oraz innych obszarów Polski prezentują swoje wyroby (Fig. 15). Organizowany jest pokaz toczenia na kole garncarskim połączony z nauką toczenia, któremu towarzyszą konkursy o tematyce związanej z garncarstwem. Punkt kulminacyjny imprezy stanowi obrzęd „Chałupkowych Garcynek”, przygotowany przez zespół folklorystyczny „Brzezinianki”.

Aktualnie na terenie ośrodka realizowany jest projekt mający na celu podniesienie atrakcyjności turystycznej obiektu. W ramach projektu zostanie wykonana modernizacja budynku muzeum oraz nowe zagospodarowanie placu obok

ośrodka. W trakcie budowy jest scena estradowa z zapleczem socjalnym i pomieszczeniem na warsztaty garncarskie oraz stoiska dla wystawców podczas wydarzeń kulturalnych. Realizacja tego projektu ma związek ze zwiększającym się ruchem turystycznym oraz funkcjonowaniem ośrodka na obszarze Geoparku „Geoland Świętokrzyski”.



Fig. 15. Stoisko garncarki Elżbiety Klimczak podczas „Chałupkowych Garcynek”, 2009, fot. G. Pabian • Poterer Elżbieta Klimczak’s stand during the „Chałupkowe Garcynki”, 2009, photo G. Pabian

## Podsumowanie

Celem tego artykułu było zwrócenie uwagi na aspekty geoturystyczne Ośrodka Tradycji Garncarstwa w Chałupkach, w którym pokazany jest związek między surowcem mineralnym a wytworzonym z niego produktem. Ośrodek powstał bowiem na bazie wielowiekowej tradycji produkcji ceramiki opartej na lokalnym surowcu – glinach wieku miocenijskiego, wypełniających leje krasowe powstałe w wapieniach górnourajskich. Ponadto jako barwniki do glazury stosowane były tu rudy żelaza znajdujące na polach lub w pokładach gliny i żużle podymarkowe, także pochodzące z okolicznych pól.

Ekspozycja i organizowane warsztaty przybliżają turystyce wieloetapowy proces produkcji ceramiki – od pozyskania gliny i jej uzdatnienia, przez formowanie naczyń, pierwotnie ręczne, później na toczku, szklwienie i w końcu wypał. Na podkreślenie zasługuje też lokalizacja Ośrodka przy dawnym kamieniołomie wapieni górnourajskich, z których wypalano wapno na potrzeby lokalne. Dzięki prowadzeniu różnorodnej działalności wystawienniczej, edukacyjnej i folklorystycznej Ośrodek ocala od zapomnienia tradycję i dawne techniki produkcji ceramiki oraz promuje dziedzictwo kulturowe i geologiczne Chałupek.

Autorzy składają podziękowanie Recenzentom za cenne wskazówki i uwagi.

## Literatura (References)

- Carosi Ph., 1781/1784. *Reisen durch polnische Provinzen: mineralogische und andere Inhalte*. T. 1, 2, Leipzig.
- Czarnocki J., 1927. Sprawozdanie z badań dokonanych w r. 1926 w związku z ogólnym poglądem na budowę mas mezozoicznych regionu checińskiego. *Posiedzenia Naukowe Państwowego Instytutu Geologicznego*, 17: 1–3.
- Drzał M., 1966. Kras kopalny na obszarze między Pilicą a Nidą. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska*, Sec. B, 19: 63–10.
- Erber B., 1984. Ośrodek garncarski w Chałupkach. *Rocznik Muzeum Narodowego w Kielcach*, 13: 293–347.
- Erber B., 2003. Garncarstwo w Chałupkach (II połowa XIX, wiek XX). W: Kowalska D. (red.), *Morawica szkic do portretu gminy*. Towarzystwo Przyjaciół Ziemi Morawickiej, Morawica: 156–179.
- Fijałkowska A., 1988. Uwagi o trzeciorzędzie lądowym Gór Świętokrzyskich. *Kwartalnik Geologiczny*, 32: 513.
- Fijałkowska E. & Fijałkowski J., 1965. Charakterystyka trzeciorzędu lądowego w zachodniej części Gór Świętokrzyskich. *Rocznik Muzeum Świętokrzyskiego w Kielcach*, 3: 385–410.
- Fijałkowska E. & Fijałkowski J., 1984. Występowanie glin garncarskich w rejonie Chałupek. *Rocznik Muzeum Narodowego w Kielcach*, 13: 349–376.
- Filonowicz P., 1967. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000. Arkusz Morawica (M34-42C). Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- Filonowicz P., 1968. Objasnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000. Arkusz Morawica (M34-42C). Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- Jastrzębski C. & Szczęsny G., 2012. *Morawica. Przewodnik turystyczny*. Oddział Świętokrzyski PTTK w Kielcach, Kielce.
- Kondracki J., 2002. *Geografia regionalna Polski*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kosmowska-Suffczyńska D., 1966. Rozwój rzeźby w trzeciorzędzie okolic Ostrowca Świętokrzyskiego i Ćmielowa. *Polska Akademia Nauk. Instytut Geografii. Prace Geograficzne*, 54: 1–114.
- Ludwikowska-Kędzia M., 2018. Stanowisko 5. Winna. Kopalnia dolo-mitów Winna – miocenijskie wypełnienia lejów krasowych. W: Ludwikowska-Kędzia M. & Wiatrak M. (red.), *XXV Konferencja Naukowa Stratygrafia Plejstocenu Polski. Plejstocen Gór Świętokrzyskich. Huta Szklana, 3–7 września 2018 r.* Politechnika Świętokrzyska, Uniwersytet Jana Kochanowskiego, Kielce, 201–204.
- Majchert H., 1966. Kras kopalny w południowo-zachodniej części Gór Świętokrzyskich. *Prace Muzeum Ziemi*, 9: 132–145.
- Samsonowicz J., 1923. Sprawozdanie z badań geologicznych na północnym zboczu Gór Świętokrzyskich. *Posiedzenia Naukowe Państwowego Instytutu Geologicznego*, 6: 8–10.
- Skiba P., 2000. *Garncarstwo. Sztuka pięciu żywiołów*. Wydawnictwo „Arkady”, Warszawa.
- Stupnicka E., 1972. Tektonika południowo-zachodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. *Biuletyn Geologiczny Uniwersytetu Warszawskiego*, 14: 21–114.
- Urban J. (red.), 1996. *Jaskinie regionu świętokrzyskiego*. Polskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi, Warszawa.
- Walczowski A., 1966. Zjawiska krasowe południowo-zachodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska*, Sec. B, 19: 29–52.
- Wróblewscy T. i E., 1996. *Góry Świętokrzyskie. Mapa geologiczno-krajoznawcza 1:200 000*. Wydawnictwo Kartograficzne Polskiej Agencji Ekologicznej, Warszawa.
- Złonkiewicz Z. & Kasza A., 2016. Kras w obrzeżeniu permsko-mezozoicznym Gór Świętokrzyskich. W: Urban J. (red.), *Materiały 50. Sympozjum Speleologicznego, Kielce–Chęciny, 2–23.10.2016*: 169–174.

Niniejszy artykuł stanowi rozszerzenie referatu wygłoszonego w ramach IV Forum GEO-PRODUKT, które odbyło się w dniach 27–28 września 2018 roku w Ośrodku Edukacji Ekologiczno-Geologicznej GEOsfera w Jaworznie.

This paper is extended versions of presentations delivered during the IV Forum GEO-PRODUKT, which was held on September, 27–28, 2018 in Jaworzno, Poland (Ecological and Geological Education Center GEOsfera).

## Zarys historii górnictwa skalnego w rejonie Sitkówki (Góry Świętokrzyskie) w I połowie XX w.

Paweł Król<sup>1</sup>, Grzegorz Pabian<sup>2</sup>, Anna Fijałkowska-Mader<sup>3</sup>



P. Król



G. Pabian



A. Fijałkowska-  
-Mader

**Outline of the history of rock quarrying in the vicinity of the Sitkówka region (Świętokrzyskie Mountains) in the first half of the 20<sup>th</sup> century.** Prz. Geol., 67: 758–766.

*A b s t r a c t.* Rock quarrying in the vicinity of the Sitkówka (Sitkówka-Nowiny commune, Kielce county), which started at the beginning of the 20<sup>th</sup> century, has not yet been given a historical context. The authors based on archival sources, present the history of the development of six quarrying and processing plants involved in the extraction of rock raw materials in the first half of the XX<sup>th</sup>: Sitkówka, Jaźwica Mała, Sitkowieckie Nowiny, Belkowa, Kostrzewa and Stara Trzuskawica. The principal rocks extracted in these quarries were Middle Devonian–Givetian dolomites and stromatoporoid-coral limestones of the Kowala Formation (Lower Sitkówka Beds). They

were used mainly for the production of crushed stone, grits and lime, and less frequently of technical marbles. The modern, intensive activity of numerous industrial plants causes constant transformation of the Sitkówka area thus obscuring traces of the former quarrying activity and production infrastructure. That is why documentation of the remains of this exploitation is so important.

**Keywords:** rock quarrying, Devonian limestones, Sitkówka.

Górnictwo skalne w rejonie Sitkówki (gm. Sitkówka-Nowiny, gm. Kielce, pow. kielecki), które zostało zapoczątkowane na początku XX w., nie doczekało się jeszcze historycznego opracowania naukowego. Nieliczne informacje na temat jego dziejów zostały zawarte w publikacjach opisujących przede wszystkim powojenny rozwój Białego Zagłębia. Autorzy artykułu, opierając się na źródłach archiwalnych, informacjach prasowych i periodykach urzędowych, przedstawili historię rozwoju przedsiębiorstw zajmujących się wydobywaniem surowców skalnych w I poł. XX w. Współczesna działalność licznych zakładów przemysłowych powoduje ustawiczne zmiany na powierzchni omawianego obszaru, dlatego ważnym aspektem tej pracy jest charakterystyka zlokalizowanych w terenie pozostałości pogórnich oraz infrastruktury produkcyjnej, których ślady przetrwały do dziś.

### BUDOWA GEOLOGICZNA REJONU SITKÓWKI

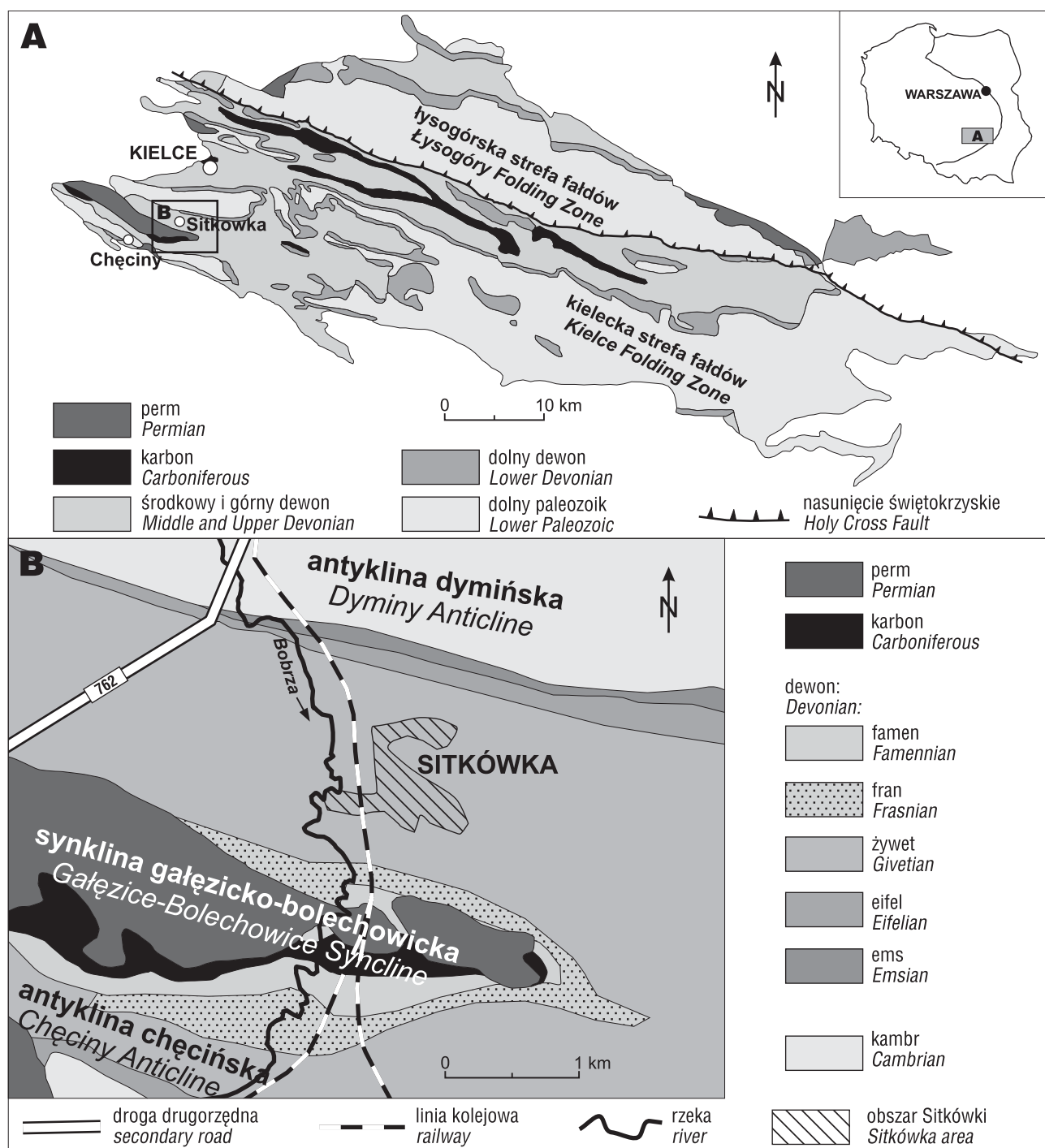
Miejscowość Sitkówka leży w obrębie synkliny gałęzicko-bolechowieckiej, będącej waryscyjską strukturą tektoniczną, wchodzącą w obręb kieleckiej strefy fałdowej Gór Świętokrzyskich (ryc. 1). Jej skrzydło północne przechodzi w antyklinę dymińską, a południowe w antyklinę chęcińską (Czarnocki, 1923, 1948, 1950; Kowalczewski, 1971; Hakenberg, 1973; Konon, 2008). Mułowcowo-piaszkowcowe utwory, reprezentujące środkową część formacji łupków z Czarnej i dolną część formacji piaskowców z Ociesek (oddział 2 kambru; por. Kowalczewski i in., 2006; Szczepanik, Żylińska, 2016), stanowiące jądra antyklin, kontaktują tektonicznie ze skałami dolno- i środkowo-

dewońskimi: piaskowcami i mułowcami warstw z Winnej emsu, ogniwem wapieni z Dąbrowy i dolomitów z Brzezin formacji z Baraniej Góry oraz dolomitami formacji z Wojciechowic eifelu (Wójcik, 2015). Utwory żywetu i franu należą do formacji dolomitów i wapieni stromatoporoidowo-koralowcowych z Kowali. W jej obrębie, w profilu synkliny gałęzicko-bolechowieckiej, wyróżniono szereg warstw i ogniw: warstwy stringocefalowe, ogniwo wapienia mikrytowego z Jaźwicy, stromatoporoidowo-koralowcowe warstwy sitkówczańskie dolne, ogniwo wapienia masywnego z Kadzielni oraz górne warstwy sitkówczańskie, które obocznie zazębiają się z warstwami detrytyczno-stromatoporoidowymi (Kaźmierczak, 1971; Szulczewski, 1981a, b; Racki, 1992; Narkiewicz i in., 1990, 2006). Wyżej w profilu występują osady famenu wykształcone w postaci dość monotonnej sekwencji pelagicznych łupków i wapieni marglistych, zawierających faunę tentakulitów, goniatytów i amfiporoidów. Strop sekwencji stanowią gruzłowe wapienie głowonogowe z fauną klymenii i koralowców (Szulczewski, 1981a, b; Romanek, Rup, 1990). Granica między dewonem a karbonem (famen–turnej) odsłaniała się w kamieniołomie Kowala, gdzie przebiega w obrębie kompleksu łupkowo-wapiennego z wkładkami tufitów i łupków bitumicznych, stanowiących zapis światowego zdarzenia beztlenowego Hangenberg (Filipiak, Racki 2005; Narkiewicz i in., 2006; Marynowski, Filipiak, 2007). Utwory dolnego karbonu są wykształcone jako kompleks marglistych łupków z wkładkami wapieni biomikrytowych w części środkowej, reprezentujący warstwy radińskie. Nad nimi leżą łupki krzemionkowe z radiolarytami warstw zarybiańskich (Żakowa i in., 1985; Malec, 2014). Najmłodszymi

<sup>1</sup> Dział Historii Naturalnej, Muzeum Narodowe w Kielcach, Plac Zamkowy 1, 25-010 Kielce; p.krol@mni.pl

<sup>2</sup> Zakład Geoturystyki i Geologii Środowiskowej, Instytut Geografii, Uniwersytet Jana Kochanowskiego, ul. Świętokrzyska 15, 25-406, Kielce; g.pabian@wp.pl

<sup>3</sup> Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Świętokrzyski, ul. Zgoda 21, 25-953 Kielce; anna.mader@pgi.gov.pl



**Ryc. 1.** Szkic geologiczny rejonu Sitkówki (B) wg Czarnockiego (1938) na tle uproszczonej mapy geologicznej trzonu paleozoicznego Gór Świętokrzyskich (A) wg Filonowicza (1961)

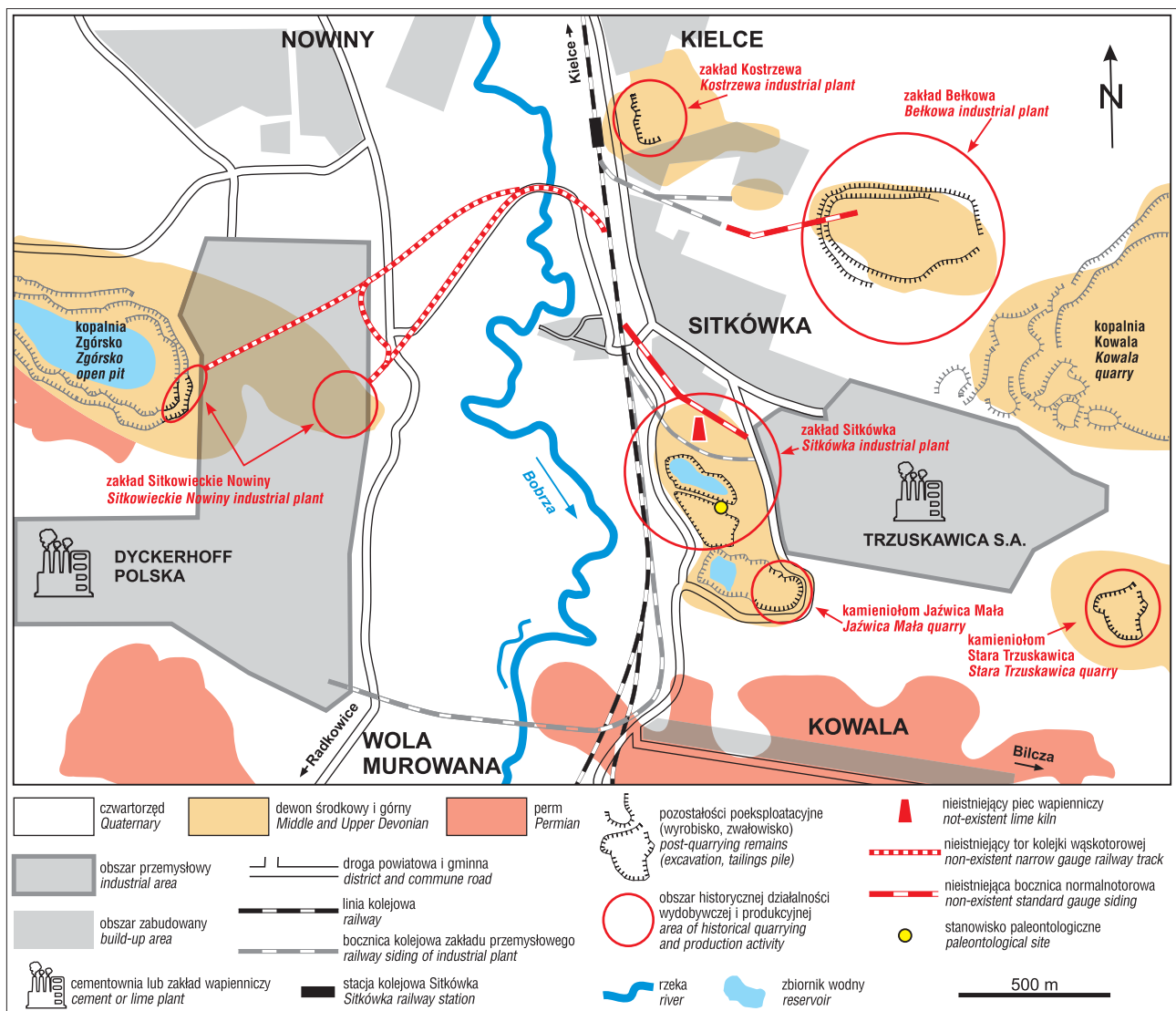
**Fig. 1.** Geological sketch of the Sitkówka area (B) after Czarnocki (1938) against the simplified geological map of the Paleozoic core of the Holy Cross Mountains (A) after Filonowicz (1961)

osadami paleozoicznymi w synklinie gałęzicko-bolechowskiej są zlepience górnego permu, leżące niezgodnie na utworach dewonu i karbonu (Czarnocki, 1965), stanowiące osady stożków aluwialnych powstałych z niszczenia górotworu waryscyjskiego (Zbroja i in., 1998).

#### HISTORYCZNE KAMIENIOŁOMY I ZAKŁADY W REJONIE SITKÓWKI

W artykule przedstawiono historię sześciu zakładów wydobywczych i wydobywczo-przetwórczych, które działały w pierwszej połowie XX w. w rejonie Sitkówki. W trak-

cie wieloletniej działalności firmy te zmieniały zarówno formy własności, jak i swoje nazwy, dlatego też autorzy artykułu przyjęli ich umowne nazwy nawiązujące do najczęściej używanych określeń w nazewnictwie firm, nazewnictwie miejscowym lub w literaturze geologicznej: Sitkówka-Góra Jaźwica (Czarnocki, 1958a), Sitkówka-Kostrzewa, Jaźwica, kamieniołom Bełkowa (Racki, 1992), Stara Trzuskawica (Urban, 2000; materiały niepublikowane). Ostatecznie przyjęto następujące nazwy: Sitkówka, Jaźwica Mała, Sitkowieckie Nowiny, Kostrzewa, Bełkowa i Stara Trzuskawica (ryc. 2).



Ryc. 2. Mapa obszaru Sitkówki z zaznaczonymi miejscami historycznej eksploatacji surowców skalnych na tle wychodni utworów geologicznych

Fig. 2. Map of the Sitkówka area with marked places of historical exploitation of rock raw materials against the background of outcrops of geological formations

Głównym przedmiotem eksploatacji w kamieniołomach były żyweckie oraz frańskie wapienie stromatoporoidowo-koralowcowe dolnych i górnych warstw sitkówczańskich formacji z Kowali (Racki, 1992).

### Zakład „Sitkówka”

Historia zakładu rozpoczyna się na początku XX w., w chwili uruchomienia kamieniołomu wapienia na górze Jaźwica Duża (ryc. 2). Właściciele gruntów wsi Kowala 22 lutego 1901 r. podpisali umowę z kieleckim przedsiębiorcą Lejbą Goldfarbem na wydobycie 50 tys. sążni kubicznych (sążeń sześcienny = 5,1598 m<sup>3</sup>) kamienia. W ramach umowy sprzedano również wydobyty już surowiec, który znajdował się przy kamieniołomie oraz pozwolono na budowę baraków, bocznicy normalnotorowej oraz kolejek wąskotorowych. Następną umowę z dn. 27 lipca 1908 r. pozwalała na wydobycie 300 tys. sążni kubicznych surowca w ciągu 30 lat (APK 21/146/0/-/4997). Lejba Goldfarb nie wywiązał się jednak z pierwszej umowy i nie wywiózł zakupionego kamienia, zalegającego przy kamieniołomie. Doprowadziło to do sporu, który był rozstrzygany w sądach

przez wiele lat. Po zakończeniu I wojny światowej Lejba Goldfarb postanowił umorzyć wszelkie procedury apelacyjne i wycofał się z dalszej działalności w Sitkówce (APK 21/146/0/-/4997).

W 1920 r. kopalnię na górze Jaźwica Duża przejęła warszawska firma Dom Handlowy i Biuro Techniczne Zabokrzecki i S-ka. Przedsiębiorstwo od tego momentu nosiło nazwę Kopalnie Wapienia Kamiennego (Marmuru Kieleckiego) Sitkówka, firmy Zabokrzecki i S-ka. W październiku 1921 r. zmieniono formę własności i powstało nowe przedsiębiorstwo Sitkówka Kamieniołomy i Piece Wapienne. Spółka Akcyjna, którego dyrektorem został inż. Stefan Ludwiński, a prezesem Jan Stecki (APK 21/146/0/-/8884; Monitor Polski nr 182, Tygodnik Handlowy, 1922).

W 1922 r. w zakładzie uruchomiono piec wapienny wmurowany z cegły, z dwoma paleniskami. Produkowano kamień, tłuć, szaber (drobne kruszywo, szuter) do betonu, dróg kolejowych i bitych, marmury (w blokach), mączkę marmurową oraz wapno do celów budowlanych i rolniczych.

W 1929 r. do zarządu spółki wszedł Henryk Łaguna, będąc jej największym udziałowcem. Według sprawozdań do Okręgowego Urzędu Górniczego w Radomiu (APK

21/100/12/12748), w 1930 r. w zakładzie pracowało średnio 139 górników, a średnie miesięczne wydobycie wynosiło 5793 t kamienia. W następnym roku było to analogicznie – 109 pracowników i 7068 t surowca (ryc. 3). Skały urabiano ręcznie oraz wykorzystywano materiał wybuchowy – amonit, którego limit roczny dla kopalni wynosił 5 t. W listopadzie 1931 r. zmieniono statut i nazwę spółki na „Zakłady Przemysłowe – Sitkówka – Spółka Akcyjna” z siedzibą w Warszawie. W 1934 r. uruchomiono dział obróbki marmurów (przecinanie bloków, szlifowanie i polerowanie). Zakład zelektryfikowano w 1937 r., co umożliwiło stosowanie napędów elektrycznych i zwiększenie wydajności produkcji. Podjęto też decyzję o budowie dwóch nowych pieców wapienniczych. W powodu braku popytu na towary przetworzone spółka postanowiła realizować nowe inwestycje związane z pozyskiwaniem kamienia. W 1937 r. na 15 lat wydzierżawiono od Gromady wsi Miedzianka kamieniołomy Ołowiankę i Miedziankę (APK 21/146/0/-/8884). Nie mogąc jednak sprzedawać masowo surowca kamiennego, postanowiono połączyć kopalnię kolejką wąskotorową (o dł. ok. 4 km) ze stacją w Rykoszynie oraz zbudować tam swoją boczną normalnotorową i rampę.

W okresie okupacji zakład nadal funkcjonował. Wymienił go w swoim artykule o marmurach kieleckich, niemiecki asesor górniczy G. Epping (1941), jako „Sitkówka AG”. W związku z faktem, iż spółka z siedzibą w Sitkówce od samego początku była zlokalizowana na gruntach wsi Kowala w 1941 r. zmieniono jej adres. Miało to znaczenie dla dalszych działań zarządu firmy, który postanowił również w tym roku zmienić jej nazwę i formę własności na Zakłady Przemysłowe Wapienno-Kamienne „Sitkówka”. Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością z siedzibą w Kowali. Po zakończeniu wojny orzeczeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dn. 08.10.1948 r. (Monitor Polski nr A-86) firma została ostatecznie upaństwowiona. Ostatnimi prywatnymi właścicielami firmy byli Stanisława i Henryk Łagunowie.

W lipcu 1947 r. po pierwszej decyzji dotyczącej nacjonalizacji, gdy zakład funkcjonował pod tymczasowym zarządem państwowym, przeprowadzono jego inwentaryzację. Firma posiadała: kamieniołomy, piece wapienne, 3 kruszarki, 1 młyn, 5 wyciągów, maszyny do obróbki marmurów, 18 silników elektrycznych, 2 silniki spalinowe, pompy wodne, koleby na szynach wąskotorowych, 6 budynków fabrycznych, 5 budynków magazynowych murowanych, 2 magazyny drewniane, 4 budynki mieszkalne murowane i jeden drewniany. Zakład zatrudniał 80 pracowników (APK 21/305/0/10/2744). Omawiane przedsiębiorstwo było największe w rejonie Sitkówki i miało najbogatszą ofertę handlową. Po II wojnie światowej stanowiło załazek szybko rozwijającego się przemysłu wapienniczego Białego Zagłębia i zostało przekształcone na Zakłady Przemysłu Wapienniczego „Sitkówka” w Sitkówce. Do dziś historyczne już wyrobiska należą do przedsiębiorstwa Truskawica S.A. i są wykorzystywane jako osadniki.

Należy wspomnieć o ważnym znalezisku, jakie miało miejsce ok. 1935 r. w kamieniołomie Sitkówka. W leju krasowym, wypełnionym blokami skał miejscowych oraz głazami narzutowymi zalegającymi na łożach zwietrzelinowych, znaleziono szczątki zwierząt kręgowych: niedźwiedzia jaskiniowego, jeleniowatych, gryzoni i ptaków oraz fragmenty węgla drzewnego oraz prawdopodobnie prymitywnych narzędzi krzemiennych (Czarnocki, 1935; Urban i in., 2018). Znaleziska te znajdują się obecnie w zbiorach Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie (Woroncowa-Marcinowska i in., 2017). Stanowisko z lejem krasowym nie istniało już w połowie lat 50. XX w. (Kotański, 1959), ale autorzy artykułu wskazali prawdopodobne miejsce jego występowania (ryc. 2), identyfikując je na podstawie zdjęć wykonanych przez Jana Czarnockiego ok. 1935 r. (ryc. 4) oraz jego innych fotografii Sitkówki z tego okresu (Król, 2007). Kamieniołom Sitkówka był również nazywany



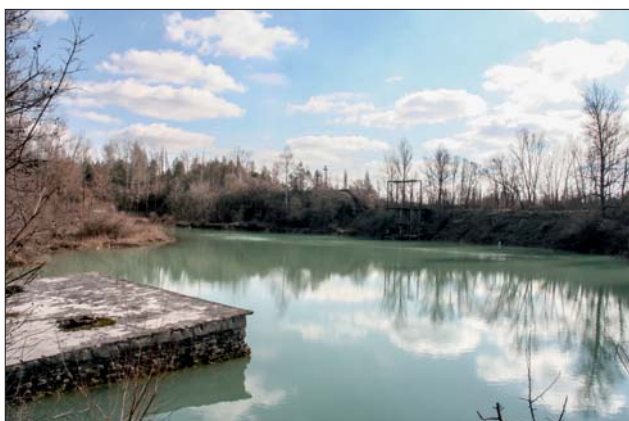
Ryc. 3. Wyrobisko na górze Jaźwica Duża. Fot. J. Czarnocki, ok. 1935 r. (Zbiory Muzeum Narodowego w Kielcach, MNKi/P/32)

Fig. 3. Quarry at Hill Jaźwica Duża. Photo by J. Czarnocki, about 1935 (Collection of the National Muzeum in Kielce, MNKi/P/32)



**Ryc. 4.** Fragment wyrobiska z lejem krasowym na górze Jaźwica Duża, w którym znaleziono szczątki fauny plejstoceńskiej. Fot. J. Czarnocki, ok. 1935 r. (Zbiory Muzeum Narodowego w Kielcach, MNKi/P/33)

**Fig. 4.** Fragment of excavation with a karst funnel at Hill Jaźwica Duża, where remains of Pleistocene fauna were found. Photo by J. Czarnocki, about 1935 (Collection of the National Muzeum in Kielce, MNKi/P/33)



**Ryc. 5.** Zakład „Sitkówka”, północna (zalana wodą) część kamieniołomu. Fot. P. Król, 2019

**Fig. 5.** „Sitkówka” plant, flooded northern part of the quarry. Photo by P. Król, 2019

*kopalnią Łaguny* od nazwiska ostatniego właściciela zakładu (Czarnocki, 1958a; Fijałkowska, Fijałkowski, 1973).

Pozostałości działalności zakładu górniczo-przetwórczego „Sitkówka” (ryc. 2) obejmują lokalizacje dawnych wapienników, rampę kolejową, ślady po przebiegu bocznicy normalnotorowej oraz kamieniołom, którego eksploatację rozpoczęto w 1901 r. na północnej stronie góry Jaźwica Duża, jako wyrobisko stokowe, prowadzone takim systemem do ok. 1925 r. (Mapa, 1929). W połowie lat 30. XX w. – na fotografii wykonanej przez J. Czarnockiego (ryc. 3) – widać już zaawansowane wyrobisko węgłne. W latach 70. XX w. kamieniołom został częściowo zasypany od strony północno-wschodniej i wschodniej oraz rozdzielony w połowie tamą ziemną, na potrzeby utworzenia osadników dla zakładu wapienniczego w Trzuskawicy. Obecnie północna część wyrobiska jest wypełniona wodą (ryc. 2, 5), południowa zaś osadem poprodukcyjnym. W północnym wyrobisku znajduje się Jaskinia Wodna, stanowiąca krasowo poszerzoną szczelinę ciosową w wapieniach. Otwory wejściowe znajdują się w północno-zachodniej ścianie kamieniołomu (Grzela i in., 1996).

## Kamieniołom Jaźwica Mała

W źródłach archiwalnych nie znajdziemy wielu informacji na temat działalności tej efemerycznej firmy. W styczniu 1945 r. Kazimierz Kobos zarejestrował w Zarządzie Gminy w Dyminach na okres 01.01.1945–31.12.1945 r. przedsiębiorstwo Kamieniołomy w Kowali „Kowala”. Następnie 03.02.1947 r. w Sądzie Okręgowym w Kielcach zgłosił jednoosobową firmę pod nazwą Kamieniołomy Kowala, której celem było *wydobywanie i rozbijanie kamienia* (APK 21/146/0/-/8581; Monitor Polski, nr 88). Po dwóch latach działalności, w dn. 17.01.1949 r. przedsiębiorstwo zostało upaństwowione (APK 21/146/0/-/8581, Monitor Polski, nr A-5).

Wyrobisko znajdowało się górze Jaźwica Mała (Czarnocki, 1958b), na południe od kamieniołomu należącego do zakładu „Sitkówka”, który był umiejscowiony na sąsiedniej górze Jaźwicy Dużej. Eksploatacja wapieni była w tym miejscu rozpoczęta, prawdopodobnie przez okolicznych mieszkańców, już przed II wojną światową. Firma K. Kobosa od czasów okupacji kontynuowała rozpoczęte tam prace, ale miała ograniczony potencjał wydobywczy. Ręcznie urabiano skały, a produkcja była ukierunkowana na rynek lokalny. Po 4 latach prac przedsiębiorstwa, uwzględniając wcześniejsze roboty górnicze, powstał kamieniołom o wymiarach 80 × 100 m z rozpoczętym drugim poziomem wydobywczym (wg mapy z dn. 15.10.1949 r., powstałej po upaństwowieniu firmy; APK 21/460/0/1/61).

Wyrobisko K. Kobosa zostało przekształcone po 1949 r. i rozszerzone na zachód w wyniku eksploatacji prowadzonej przez Zakłady Przemysłu Wapienniczego „Sitkówka” w Sitkówce a, po zakończeniu wydobywania zamienione w osadnik przez obecny zakład Trzuskawica S.A. Przedwojenną eksploatację prowadzono w północno-wschodniej i wschodniej części obecnego wyrobiska (ryc. 2, 6).

## Zakład „Sitkowieckie Nowiny”

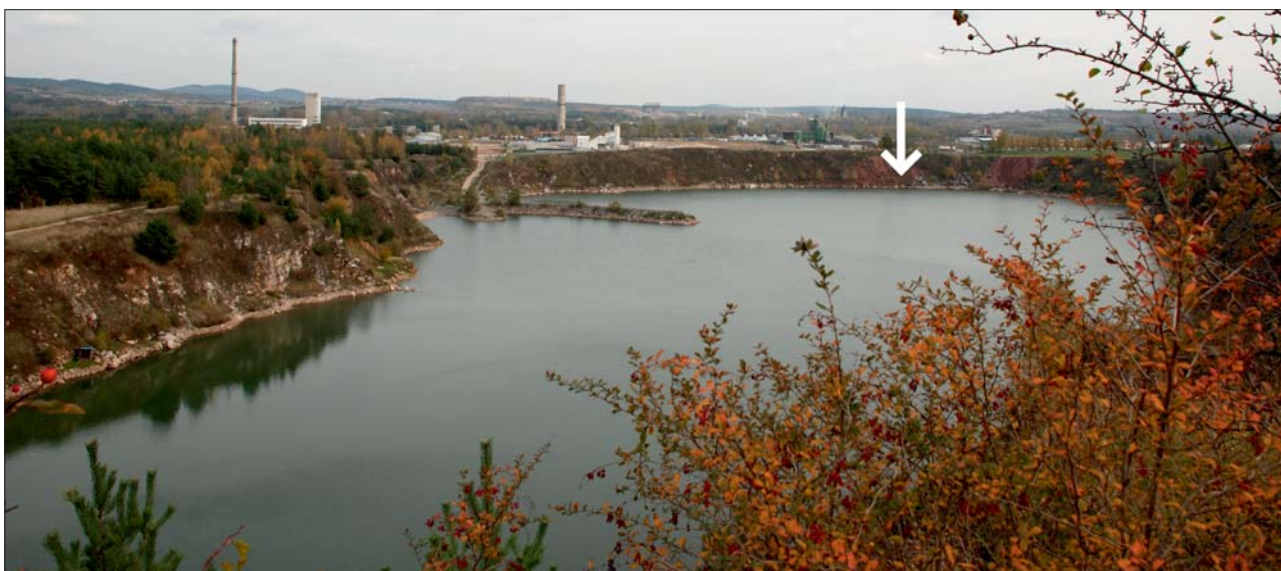
Rozpoczęcie eksploatacji wapienia na terenie dzisiejszych Nowin (ryc. 2) miało miejsce w 1911 r., kiedy bracia Mojżesz oraz Jakób Goldfarbowie zawarli umowę z właścicielami gruntów wsi Wola Murowana na zakup *kamienia wapiennego i piasku*. Mieszkańcy zobowiązali się do eksploatacji surowców na swoich działkach o łącznej powierzchni 152 mórg (88,16 ha), m.in. na górach Nowiny i Kosówka oraz dostarczania ich do stacji w Sitkówce. Goldfarbowie, będący odbiorcami surowca (APK 21/100/0/12/12746), mieli zbudować własnym kosztem kolejki dojazdowe do stacji.

W okresie I wojny światowej kopalnia była pod przymusowym zarządem austriackim. Po odzyskaniu niepodległości, w marcu 1919 r. bracia założyli spółkę: Kamieniołomy Sitkowieckie Nowiny. Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością (APK 21/100/0/13.11/15917). Ważna zmiana nastąpiła w 1928 r. Kontrakt z 1911 r. między właścicielami gruntów a Goldfarbami został zmieniony za obopólną zgodą i od tego czasu przedsiębiorstwo Kamieniołomy Sitkowieckie Nowiny Sp. z o.o. nie kupowało już surowca, ale je eksploatowało (APK 21/100/0/12/12746). Firma zaczęła się rozwijać. Zakupiono kruszarkę, zbudowano sortownię kamienia, pomosty, murowaną halę maszynową. W hali maszynowej zainstalowano kompresor, na zewnątrz pojemnik ciśnieniowy oraz rurociąg doprowadzający do wyrobiska sprężone powietrze (APK 21/100/0/12/12984).



**Ryc. 6.** Fragment kamieniołomu Zakładów Przemysłu Wapienniczego „Sitkówka” w Sitkówce na górze Jaźwica Mała, ze ścianą wyrobiska eksploatowaną w latach 1945–1949. Fot. P. Król, 2019

**Fig. 6.** Fragment of “Sitkówka” Lime Industry Works at Sitkówka at Hill Jaźwica Duża, with a wall quarried in 1945–1949. Photo by P. Król, 2019



**Ryc. 7.** Kopalnia „Zgórsko”, pracująca po wojnie na potrzeby Cementowni „Nowiny I”, zapoczątkowana przez Zakład „Sitkowieckie Nowiny” (strzałką zaznaczono miejsce lokalizacji przedwojennego wyrobiska). Fot. G. Pabian, 2008

**Fig. 7.** “Zgórsko” open pit after World War II operating for the needs of the cement plant “Nowiny I”, started by the “Sitkowieckie Nowiny” Plant (arrow points the wall of the pre-war excavation). Photo by G. Pabian, 2008

W materiałach archiwalnych z lat 1930–1931 (APK 21/100/0/12/12746) znajdują się sprawozdania do Okręgowego Urzędu Górniczego w Radomiu z informacjami o liczbie pracowników, wydobywaniu i zużyciu materiałów wybuchowych w kamieniołomach znajdujących się w Bolechowicach i Woli Murowanej. W 1930 r. pracowało ok. 40 górników, a średnie miesięczne wydobywanie wynosiło 1715 t kamienia. Analogicznie w 1931 r. – 68 pracowników i 4582 t surowca. Roczne zapotrzebowanie na materiał wybuchowy (amonit) wynosiło 1000 kg.

W okresie II wojny światowej eksploatację prowadziło niemieckie przedsiębiorstwo Steinbrüche & Ziegeleien FRANZ KNY z siedzibą w Kielcach (APK 21/146/0/-/8679).

W dniu 31 marca 1947 r. firma przeszła pod zarządek państwowy (Kielecki Dziennik Wojewódzki, nr 6), a Zarządzeniem Ministra Przemysłu Lekkiego z dn. 18.07.1949 r. zakład został znacjonalizowany (Monitor Polski, nr A-48).

Infrastruktura firmy została zainwentaryzowana w marcu 1949 r. i znajdowały się tam: kruszarka o wydajności 10 t/h, 13 budynków murowanych (krytych gontem), 3 budynki drewniane, stróżówki, schrony. Kopalnie nie miały elektryczności, dlatego na wyposażeniu były silniki spalinowe PERKUN (15 KM) oraz DEUTZ (35 KM), kompresory: polowy BALACE i stacyjny ATLAS (wtedy już nieczynny) z rurociągiem o dł. 250 m, doprowadzającym sprężone powietrze do kamieniołomu, 2 szynowe ciągniki spalinowe typu JUNG (22 KM) oraz ciągnik firmy

DEMAG (15 KM), koleby, wiertarki powietrzne i inne narzędzia. W planach rozwoju kopalni priorytetem była jej elektryfikacja (APK 21/305/0/10/2744).

Od początku działalności firmy główne wyrobisko znajdowało się na ówczesnych gruntach wsi Wola Murowana, na górze o nazwie Nowiny w pobliżu drogi do Radkowiec (ryc. 2), które do końca II wojny światowej było połączone torem wąskotorowym ze stacją kolejową w Sitkówce. Przy kamieniołomie znajdowała się kruszarka i najważniejsza infrastruktura techniczna. Autorzy artykułu nie mają pewności, kiedy dokładnie uruchomiono mniejszy łom na ówczesnych gruntach Bolechowic, na wschodnim stoku góry Kosówka, znanej obecnie pod nazwą góra Berberysówka (ryc. 2), który zapoczątkował kopalnię „Zgórsko” (działającą po wojnie na potrzeby Cementowni „Nowiny I”) (ryc. 2, 7). Został onłączony torem wąskotorowym ze stacją w Sitkówce dopiero pod koniec lub po zakończeniu II wojny światowej, a do tego czasu transport surowca z tej odkrywki odbywał się prawdopodobnie furmankami. W latach 50. XX w. główny kamieniołom (na górze Nowiny) stracił na znaczeniu i zdemontowano tor biegnący bezpośrednio do stacji w Sitkówce, łącząc go krótkim, esowatym odcinkiem z torowiskiem mniejszego łomu na górze Kosówka (APK 21/305/0/10/2570).



Ryc. 8. Pozostałości zakładu „Kostrzewa”. Fot. P. Król, 2019

Fig. 8. Remains of the “Kostrzewa” industry plant. Photo by P. Król, 2019



Ryc. 9. Ściana północna w kamieniołomie Kostrzewa. Fot. J. Fijałkowski, 1966 r. (Zbiory Muzeum Narodowego w Kielcach, MNKi/PF/1541)

Fig. 9. Northern wall of the Kostrzewa quarry. Photo by J. Fijałkowski, 1966 (Collection of the National Muzeum in Kielce, MNKi/PF/1541)

Obecnie nie ma już śladów po kamieniołomie znajdującym się na górze Nowiny. Teren został całkowicie zrehabilitowany, gdyż w tym miejscu miał powstać zakład produkujący tlenek glinu. Niewielki łom na górze Kosówka rozwinął się w dużą kopalnię „Zgórsko” pracującą na potrzeby Cementowni „Nowiny I” (ryc. 2, 7).

### Zakład „Kostrzewa”

Kopalnia wapienia znajdowała się na wzniesieniu o nazwie Kostrzewa, w bezpośrednim sąsiedztwie stacji kolejowej w Sitkówce (ryc. 2). Rozpoczęła działalność przed II wojną światową. W 1946 r. firma nosiła nazwę A. Cerklawicz i W. Podgórski Przedsiębiorstwo Górniczo-Kamiennie „Kostrzewa” i należała do Izby Przemysłowo-Handlowej w Częstochowie. W ofercie handlowej wyszczególniono: *Marmur (wapień sitkowiecki) dla cukrowni, fabryk chemicznych, papieru, moza[j]kowych itp. Tłuczeń maszynowy i ręczny z marmuru i do budowy dróg kolejowych i bitych oraz do betonów i żelbetonów.* Być może przed wojną przedsiębiorstwo dysponowało maszynami do produkcji kruszywa, ale w sprawozdaniu do Kieleckiego Urzędu Wojewódzkiego z dn. 01.09.1947 r. informano o produkcji kamienia surowego i częściowej jego przeróbce na tłuczeń sposobem ręcznym. Zakład dysponował wtedy jednym kompresorem polowym, zatrudniał 36 pracowników w systemie jednozmianowym, a produkcja miesięczna wynosiła 1500 t kamienia (APK 21/305/0/10/2953). Po upaństwowieniu kamieniołom był użytkowany przez Spółdzielnię Pracy „Grys” w Kielcach, która specjalizowała się w eksploatacji kalcytu. Wykazany został w sprawozdaniu z 1956 r. (APK 21/503/0/3/3833), ale prawdopodobnie wykorzystywany był przez Spółdzielnię w latach 1955–1959 (nie był już bilansowany w sprawozdaniach po 1960 r.; APK 21/503/0/3/3994).

Obecnie pozostała tylko zachodnia ściana wyrobiska (ryc. 2, 8), w której znajduje się niewielka pustka krasowa, tzw. Schronisko Okopcone (Grzela, Kasza, 1996). Na archiwalnych zdjęciach z 1966 r. możemy zobaczyć nieistniejącą już północną ścianę kamieniołomu (ryc. 9).

### Zakład „Bełkowa”

Założycielem i właścicielem kamieniołomu był Wacław Jagniątkowski, który uruchomił go ok. 1925 r. na górze Bełkowej, znajdującej się na wschód od stacji kolejowej w Sitkówce (ryc. 2). Firma nosiła nazwę Kamieniołomy Kieleckie Wacław Jagniątkowski. W maju 1927 r. otrzymała zlecenie od Dyrekcji Kolejowej w Radomiu i Powiatowego Zarządu Drogowego w Lublinie na kamień *w ogólnej ilości kilkuset wagonów.* W związku z tak dużym zobowiązaniem, transport kamienia trakcją konną do stacji w Sitkówce byłby niemożliwy. Dlatego też w czerwcu 1927 r. firma wypożyczyła na rok od Okręgowej Dyrekcji Robót Publicznych w Kielcach szyny kolejki wąskotorowej, które umożliwiły ułożenie toru o dł. 899 m (APK 21/100/0/12/15820), łączącego kamieniołom ze stacją Sitkówka.

W 1947 r. zakład powiększył się i miał nazwę Kamieniołomy Kieleckie Wacław Jagniątkowski Kopalnie Marmurowe w Sitkówce i Kwarcytowe w Napękwie. W ofercie handlowej wyszczególniono (podobnie jak w

ofercie zakładu „Kostrzewa”): *Marmur (wapień sitkowiecki) dla cukrowni, fabryk chemicznych, papieru, mozaikowych itp. Tłuczeń maszynowy i ręczny z marmuru i do budowy dróg kolejowych i bitych, oraz do betonów i żelbetonów. Kwarcyt, kostka wymiarowa i półbruk z twardego kamienia do brukowania dróg i ulic.* W 1948 r. firma nie prowadziła już kopalni kwarcytu w Napękowie i zmieniła również nazwę na Kamieniołomy Kieleckie Waclaw Jagińtkowski Kopalnie marmurowe w Sitkówce (APK 21/305/0/10/2569).

Według danych dla Starostwa Powiatowego Kieleckiego (1947 r.) i GUS (1948 r.) (APK 21/305/0/10/2937) średnia zatrudnienia wynosiła w 1947 r. 42 osoby, a w 1948 r. – 50 osób. Produkowano stały asortyment, w 1947 r. średnio miesięcznie w tonach: kamień – 1484,98; tłuczeń – 761,36; grysik – 69,84; miał wapienny – 37,9; a w 1948 r. analogicznie: kamień – 9175,58; tłuczeń – 5276,58; grysik – 411,52; miał wapienny – 202,9. Sprzedawano również piasek budowlany, w 1948 r. średnio 239,2 t miesięcznie.

Współwłaścicielką firmy była Maria Gorzadziska z Kielc, pełniąca funkcję kierownika kamieniołomu, jak również osoby reprezentującej przedsiębiorstwo (APK 21/146/276). W maju 1948 r. zawiązała ona spółkę jawną z Romanem Tułhakiem z Sitkówki, celem *zbudowania i eksploatacji szerokotorowej boczniczy kolejowej od stacji Sitkówka do kamieniołomu na górze Bełkowej*. Do dziś pozostał zachowany jej duży fragment, jeszcze do niedawna użytkowany przez prywatne przedsiębiorstwo. Firma Jagińtkowskiego funkcjonowała do lat 50. XX w., a następnie zakład został przejęty przez ZPW „Sitkówka” w Sitkówce (Ścisło, 1984).

Po zakończeniu eksploatacji kamieniołom został przekształcony przez ZPW Trzuskawica w osadnik o wysokiej koronie, tworzący obecnie 20-metrowe wzniesienie. Do dziś pozostał też fragment boczniczy normalnotorowej, o dł. 450 m, biegnącej od stacji w Sitkówce do posesji prywatnego przedsiębiorstwa.

### Kamieniołom Stara Trzuskawica

Kamieniołom został uruchomiony w latach 50. XX w. (ryc. 2). Eksploatację udokumentowanej żyły kalcytowej (Czarnocki, 1958b) oraz pobocznie kamienia prowadziła Spółdzielnia Pracy „Grys” w Kielcach. W dokumentach archiwalnych znajdują się sprawozdania z działalności w latach 1956–1962 (APK 21/503/0/3/3833, 3994, 4070). Inwentaryzacja środków trwałych z 1962 r. wykazała barak drewniany, kompresor, 6 wiertarek udarowych, schron dla strzałowego. Obecne pozostałości kamieniołomu są świadectwem późniejszej eksploatacji. Jest on obecnie częściowo zasypany i zarośnięty lasem.

### ZAKOŃCZENIE

Intensywny rozwój górnictwa skalnego i przemysłu wapienniczego w Sitkówce oraz okolicznych miejscowościach był możliwy dzięki przebiegającej w tym miejscu Iwangorodzko-Dąbrowskiej linii kolejowej, której budowa została ukończona w 1885 r. Nieprzerwanie od ponad 100 lat przemysł wydobywczy nadal rozwija się w szybkim tempie, dlatego też przybliżenie jego historii, a w szczególności uporządkowanie wiedzy o początkach działalności ma bardzo ważne znaczenie nie tylko dla historyków, ale i geologów. Wśród wymienionych tu przedsiębiorstw, jedynie zakład „Sitkówka” zachował ciągłość eksploatacji

i przetwórstwa surowców skalnych. W latach 50. XX w. dołączono do niego zakład „Bełkowa”, kamieniołom Jaźwica Mała i Stara Trzuskawica. Zakład „Kostrzewa” w latach 60. XX w. definitywnie zakończył wydobicie wapienia i kalcytu. Natomiast kamieniołom na górze Kosówka, należący przed wojną do zakładu „Sitkowieckie Nowiny”, był wykorzystywany do końca lat 80. XX w. na potrzeby cementowni „Nowiny I”.

Przedstawiony zarys problematyki jest punktem wyjścia do dalszych, szczegółowych studiów, tym bardziej, że duży asortyment produkowanych wyrobów otwiera wiele możliwości badawczych. Na przykład bardzo interesujące było wykorzystanie surowca na potrzeby produkcji marmurów technicznych. Pewne partie złóż idealnie nadawały się do ich eksploatacji, dzięki czemu można było uzyskać bloki do 2–3 m<sup>3</sup> obj. i 2 m dł. Wapienie formacji z Kowali mają dobre właściwości techniczne, doskonale obrabia się ręcznie i maszynowo, a wyglądem zbliżona jest do marmuru *Szewce*. Z marmuru Sitkówka w latach 1925–1928 została wykonana, istniejąca do dziś kolumnada w sali obrad Sejmu w Warszawie (Gierych, 1955; Czarnocki, 1958a; Sygietyńska, 1978), stanowiąca swoisty pomnik przedwojennej działalności lokalnego przemysłu. Oprócz elementów architektonicznych z tego surowca wytwarzano galanterię kamienną, m.in. zestawy biurkowe.

Autorzy składają serdeczne podziękowania recenzentom: dr. hab. inż. Janowi Urbanowi i dr. Andrzejowi Rembalskiemu za pomocne uwagi i sugestie oraz dr. Bartoszowi Kozakowi z Zagłębia za cenne informacje dotyczące kolejek wąskotorowych.

### LITERATURA

- ARCHIWUM PAŃSTWOWE W KIELCACH (APK) 21/100/0/12/12746. UWK I. Sprawy Górnicze. Okręgowy Urząd Górniczy Radomiu. Kamieniołomy Sitkówka „Nowiny” sp. z o.o. Wieś Wola Murowana, gm. Korzecko, pow. Kielce, 1921–1931.
- AP 21/146/0/-/4997. Sąd Okręgowy w Kielcach. Sprawa Ogółu wsi Kowala o wydanie duplikatu tytułu wykonawczego w sprawie przeciwko Lejbie Goldfarbowi, 1920 r.
- APK 21/100/0/12/12748. UWK I. Sprawy Górnicze „Sitkówka sp.”. Kamieniołom w Sitkówce, przekazane przez Okręgowy Urząd Górniczy Radomiu.
- APK 21/100/0/12/12984. UWK I. Okręgowy Urząd Górniczy Radomiu. Kamieniołomy Sitkowieckie „Nowiny”, zatwierdzenie projektów przemysłowych, 1929.
- APK 21/100/0/12/15820. UWK I. Dzierżawa inwentarza kolejkowego, własność M.R.P., 1926–1932.
- APK 21/100/0/13.11/15917. UWK I. Akta kamieniołomu „Sitkówka” pod Kielcami, 1919–1925.
- APK 21/146/0/-/8581. Sąd Okręgowy w Kielcach. Kamieniołomy „Kowala”, poczta Kielce, Kazimierz Kobos. 1945–1949.
- APK 21/146/0/-/8679. Sąd Okręgowy w Kielcach. Akta firmy: Kamieniołomy Sitkowieckie „Nowiny”. Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością.
- APK 21/146/0/-/8884. Sąd Okręgowy w Kielcach. Akta sprawy Zakładów Przemysłowych Wapienno-Kamiennych Sitkówka i sp. z o.o. w Kielcach.
- APK 21/146/276. Sąd Okręgowy w Kielcach. Akta w sprawie Zofii Filipkowskiej przeciwko Michałowi Kozłowiczowi.
- APK 21/305/0/10/2569. UWK II. Kamieniołomy Kieleckie własność Waclawa Jagińtkowskiego w Sitkówce k/Kielc. Korespondencja w sprawie projektu schronu na materiały wybuchowe.
- APK 21/305/0/10/2570. UWK II. Kamieniołomy Nowiny Sitkowieckie w Sitkówce k/Kielc (plany sytuacyjne kamieniołomów).
- APK 21/305/0/10/2744. UWK II. Kamieniołomy Zakładów Przemysłowych Nowiny w Sitkówce/Kielc (projekty techniczne budynków).
- APK 21/305/0/10/2937. UWK II. Sprawozdania statystyczne z produkcji i stanu zatrudnienia kamieniołomów Kieleckich Waclawa Jagińtkowskiego w Kielcach. 1946–1949.
- APK 21/305/0/10/2953 UWK II. Sprawozdania statystyczne z produkcji i stanu zatrudnienia -Przedsiębiorstwa Górniczo-Kamiennego A. Cerklawicza i W. Podgórnego Kostrzewa w Sitkówce k/Kielc.

- APK 21/460/0/1/61. Zbiór kartograficzny APK. Kamieniołomy „Kowala” w Sitkówcze gm. Dyminy.
- APK 21/503/0/3/3833. Wojewódzki Związek Spółdzielni Pracy w Kielcach Bilans – Spółdzielnia Pracy „Grys” Kielce, 1956.
- APK 21/503/0/3/3994. Wojewódzki Związek Spółdzielni Pracy w Kielcach. Bilans – Spółdzielnia Pracy „Grys” Kielce, 1960.
- APK 21/503/0/3/4070. Wojewódzki Związek Spółdzielni Pracy w Kielcach. Bilans – Spółdzielnia Pracy „Grys” Kielce, 1962.
- CZARNOCKI J. 1923 – Cechsztyń w Górach Świętokrzyskich. Spraw. Państw. Inst. Geol., 2: 151–191.
- CZARNOCKI J. 1935 – O znalezieniu kości ssaków plejstoceny (dyluwialnych) w kopalni „Sitkówka” pod Chęcunami. Pos. Nauk. Państw. Inst. Geol., 42: 51–52.
- CZARNOCKI J. 1938 – Ogólna mapa geologiczna Polski, arkusz 4. Kielce, 1 : 100 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- CZARNOCKI J. 1948 – Przewodnik 20 zjazdu PTG w Górach Świętokrzyskich. Rocznik PTG, 17 (1947): 237–299.
- CZARNOCKI J. 1950 (1961) – Materiały do Przeglądowej Mapy Geologicznej Polski 1 : 100 000, rejon świętokrzyski, ark. Kielce, wyd. B, Wyd. Geol., Warszawa.
- CZARNOCKI J. 1958a – Marmury świętokrzyskie. Pr. Inst. Geol. XXI, t. V, z. 3: 100–121. Wyd. Geol. Warszawa.
- CZARNOCKI J. 1958b – Wybór i ocena terenów eksploatacji wapienia dla Państwowej Fabryki Związków Azotowych w Chorzowie. Pr. Inst. Geol. XXI, t. 5, z. 3: 88–92. Wyd. Geol., Warszawa.
- CZARNOCKI J. 1965 – Stratygrafia Gór Świętokrzyskich. Zeszyt 4. Karbon i perm. Pr. Inst. Geol., 42.
- EPPING G. 1941 – Die Marmorindustrie im Gebiet von Kielce. Das Generalgouvernement 10/11 (Juli/August), 40–51.
- FIJAŁKOWSKA E., FIJAŁKOWSKI J. 1973 – Historia eksploatacji marmurów w Górach Świętokrzyskich. Zesz. Przyn. Muz. Świēt., 1: 1–78.
- FILIPIAK P., RACKI G. 2005 – Unikatowy zapis dewońskich zdarzeń beztenowych w profilu kamieniołomu Kowala k. Kielc. Prz. Geol., 53: 846–847.
- FILONOWICZ P. 1961 – Mapa geologiczna regionu świętokrzyskiego bez utworów czwartorzędowych, według zaktualizowanych materiałów do Przeglądowej Mapy Geologicznej Polski, wydanie B 1 : 200 000. Wyd. Geol., Warszawa.
- GIERYCH B. 1955 – Od kamieniołomów do architektury. Biuro Studiów i Projektów Wzorcowych Budownictwa Miejskiego. Warszawa.
- GRZELA Z., GUBAŁA J., KASZA A., URBAN J. 1996 – G-2.16. Jaskinia Wodna. [W:] Urban J. (red.), Jaskinie regionu świętokrzyskiego, PTPNoZ, 148–150.
- GRZELA Z., KASZA A. 1996 – G-2.15. Schronisko Okopcone. [W:] Urban J. (red.), Jaskinie regionu świętokrzyskiego, PTPNoZ, 147–148.
- HAKENBERG M. 1973 – Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000, ark. Chęciny. Wyd. Geol., Warszawa.
- JEZIORAŃSKI L. 1908 – Przemysł Fabryczny w Królestwie Polskim. Stowarzyszenie Techników w Warszawie, r. IV, Warszawa, poz. 34.
- KAŹMIERCZAK J. 1971 – Punkt 2 – Bolechowice, kamieniołom Panek. [W:] Przewodnik 43 Zjazdu PTG, Kraków, 12–14 września, 1971, 29–34.
- KIELECKI DZIENNIK WOJEWÓDZKI, nr 18 z dn. 31.12.1946 r., poz. 110.
- KIELECKI DZIENNIK WOJEWÓDZKI, nr 6 z dn. 31 marca 1947 r., poz. 30.
- KONON A. 2008 – Regionalizacja tektoniczna Polski – Góry Świętokrzyskie i regiony przyległe. Prz. Geol., 56: 921–926.
- KOTAŃSKI Z. 1959 – Przewodnik geologiczny po Górach Świętokrzyskich, cz. 1. Wyd. Geol. Warszawa.
- KOWALCZEWSKI Z. 1971 – Główne rysy tektoniczne Gór Świętokrzyskich. Przewodnik XLIII Zjazdu PTG, Kraków, 12–14 września, 1971, 10–19.
- KOWALCZEWSKI Z., ŻYLIŃSKA A., SZCZEPANIK Z. 2006 – Kambry w Górach Świętokrzyskich. [W:] Skompski S., Żylińska A. (red.), Procesy i zdarzenia w Historii Geologicznej Gór Świętokrzyskich. Mat. konfer. 77. Zjazdu PTG, Ameliówka k. Kielc, 28–30 czerwca, 2006 r., Państw. Inst. Geol., Warszawa: 14–27.
- KRÓL P. 2007 – Kraina Gór Świętokrzyskich na dawnej fotografii. Kielce: 17–18, 343–346.
- MALEC J. 2014 – The Devonian/Carboniferous boundary in the Holy Cross Mountains (Poland). Geol. Quart., 58: 217–234.
- MAPA, 1929 - Arkusz Kielce, 1:100 000, stan z 1925 r. Wojskowy Instytut Geograficzny. The Library of Congress, Washington, DC, USA, sygn. G6520 s100.P6
- MARYNOWSKI L., FILIPIAK P. 2007 – Water kolumn euxinia and wildfire evidence of Turing deposition of the Upper Famennian Hangenberg event horizon from the Holy Cross Mountains (Central Poland). Geol. Magazine, 144: 569–595.
- MONITOR POLSKI, nr 182 z dn. 12.08.1921 r.
- MONITOR POLSKI, nr 88 z dn. 21.06.1947 r.
- MONITOR POLSKI, nr A-86 z dn. 31.12.1948 r., s. 13.
- MONITOR POLSKI, nr A-5 dn. 07.02.1949., s. 4.
- MONITOR POLSKI, nr A-48 dn. 30.07.1949., s. 3.
- NARKIEWICZ M., RACKI G., WRZOŁEK T. 1990 – Litostratygrafia dewońskiej serii stromatoporooidowo-koralowcowej w Górach Świętokrzyskich. Kwart. Geol., 34: 433–456.
- NARKIEWICZ M., RACKI G., SKOMPSKI S., SZULCZEWSKI M. 2006 – Zapis procesów i zdarzeń w dewonie i karbonie Gór Świętokrzyskich. [W:] Skompski S., Żylińska A. (red.), Procesy i zdarzenia w historii geologicznej Gór Świętokrzyskich. Mat. konfer. 77. Zjazdu Naukowego PTG, Ameliówka k. Kielc, 28–30 czerwca 2006, Państw. Inst. Geol., Warszawa: 51–77.
- RACKI G. 1992 – Evolution of the bank to reef complex in the Devonian of the Holy Cross Mountains. Acta Palaeo. Pol., 37 (2–4): 87–182.
- ROMANEK A., RUP M. 1990 – Podział litostratygraficzny dewonu w profilu otworu wiertniczego Kowala I. Kwart. Geol., 34: 221–242.
- SYGIETYŃSKA H. 1978 – Kamień w architekturze i rzeźbie Warszawy. PWN, Warszawa.
- SZCZEPANIK Z., ŻYLIŃSKA A. 2016 – The oldest rocks of the Holy Cross Mountains, Poland - biostratigraphy of the Cambrian Czarna Shale Formation in the vicinity of Kotuszów. Acta Geol. Pol., 66: 267–281.
- SZULCZEWSKI M. 1981a – Dewon środkowy i górny zachodniej części Gór Świętokrzyskich. Przewodnik 53. Zjazdu PTG, Kielce, 6–8 września 1981, 68–82.
- SZULCZEWSKI M. 1981b – Punkt 2. Kowala, przekop kolejowy; wapień dewonu górnego. Przewodnik 53. Zjazdu PTG, Kielce, 6–8 września 1981, 163–165.
- ŚCISŁO J. (red.) 1984 – 75 lat przemysłu wapienniczego w Sitkówcze. Sitkówka.
- TYGODNIK HANDLOWY nr 11–12 (88–89), Warszawa, 15.03.1922 r., 135.
- URBAN J. 2000 – Kras kopalny trzonu paleozoicznego Gór Świętokrzyskich (manuskrypt, praca doktorska). Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Kielce.
- URBAN J., HERCMAN H., OCHMAN K. 2018 – Zapis plejstocenu w Świętokrzyskich stanowiskach krasowych – podsumowanie dotychczasowych badań. [W:] Ludwikowska-Kędzia M., Wiatrak M. (red.), Plejstocen Gór Świętokrzyskich. 25. Konfer. Nauk. Stratygrafia Plejstocenu Polski, Huta Szklana, 3–7 września 2018, 55–76.
- WORONCOWA-MARCINOWSKA T., PAWŁOWSKA K., ŻARSKI M., URBAN J. 2017 – Zespoły plejstoceny fauny (zbiory Muzeum Geologicznego PIG-PIB) w ujęciu stratygraficznym, geologicznym i tafonomicznym. Prz. Geol., 65: 53–62.
- WÓJCIK K. 2015 – The uppermost Emsian and Lower Eifelian in the Kielce Region of the Holy Cross Mts. Part I: Lithostratigraphy. Acta Geol. Pol., 65: 141–179.
- ZBROJA S., KULETA M., MIGASZEWSKI Z.M. 1998 – Nowe dane o zlepieńcach z kamieniołomu „Zygmuntówka” w Górach Świętokrzyskich. Biul. Państw. Inst. Geol., 379: 41–59.
- ŻAKOWA H., NEHRING-LEFELD H., MALEC J. 1985 – Devonian-Carboniferous Boundary in the borehole Kowala 1 (southern Holy Cross Mts, Poland): macro- and microfauna. Bull. Pol. Acad. Sci., Earth Sci., 33: 87–95.

## Zróznicowanie i zmiany rzeźby terenu historycznego pola górniczego na Osicowej Górze k. Stąporkowa (NW obrzeżenie Gór Świętokrzyskich)

Piotr Kusztal<sup>1</sup>, Grzegorz Pabian<sup>1</sup>, Tomasz Kalicki<sup>1</sup>, Ewa Nowak<sup>1</sup>, Paweł Przepióra<sup>1</sup>



P. Kusztal



G. Pabian



T. Kalicki



E. Nowak



P. Przepióra

**Differentiation and changes of the relief of historical mining field of the Osicowa Góra hill near Stąporków (NW margin of the Holy Cross Mountains).** *Prz. Geol.*, 68: 127–134; doi: 10.7306/2020.5

*Abstract.* As a result of historical human interference in the natural environment (iron ore mining) of the Osicowa Góra hill area, there are very clear relief transformations, whose location reflects the occurrence of minerals (the geological structure). Geomorphological forms, co-creating the post-industrial relief, are of various sizes, concentrations, arrangements and ages. They are susceptible to the impact of exogenous processes. Their secondary transformations are highly dynamic.

**Keywords:** geomorphology, historical iron ore mining, the Osicowa Góra hill

Ingerencja człowieka w środowisko naturalne przybiera różne formy i natężenie. Górnictwo jest dziedziną antropopresji, która prowadzi do wyraźnych i trwałych zmian rzeźby terenu (por. Radwanek-Bąk, 2001; Kaszowska, 2007), a więc kształtuje krajobraz kulturowy (por. Myga-Piątek, 2012). Obszary eksploatacji cechują się zazwyczaj swoistym, antropogenicznym ukształtowaniem powierzchni terenu (por. np. Król, Urban, 2003), warunkującym różne procesy, m.in. hydrologiczne i geomorfologiczne. Ostatnio tereny te coraz częściej są obiektem badań (por. m.in. Kaptur, 2014; Sztampke, 2014; Rutkiewicz, Gawior, 2015; Maciejak i in., 2017; Rutkiewicz, 2017; Kalicki i in., 2018; Pabian, Kusztal, 2019; Pabian i in., 2019; Przepióra i in., 2019). Podkreślane są także ich walory turystyczne (Borzęcki, Marek, 2016; Młodawski, 2017).

W NW części obrzeżenia mezozoicznego Gór Świętokrzyskich krajobrazem poeksploatacyjnym charakteryzują się tereny należące niegdyś do Staropolskiego Okręgu Przemysłowego (SOP). W okręgu tym przez kilka stuleci eksploatowano rudy żelaza, wykorzystywane przez przemysł metalurgiczny (Chłopek, 2017; Nowak, 2017). Początki tej działalności sięgają czasów późnego średniowiecza (Kubicki, Saletra, 2013; Nowak, 2017), natomiast koniec jest datowany na przełom lat 60. i 70. XX w., kiedy zamknięto ostatnie kopalnie (Chłopek, 2017).

W niniejszym artykule przedstawiono morfologię górniczego pola *Osicowa Góra* k. Stąporkowa, użytkowanego w czasach SOP, w obrębie którego stwierdzono szczególnie duże przeobrażenia krajobrazu, rzutujące na funkcjonowanie geokościsystemu. Celem badań było rozpoznanie przyczyn zróznicowania rzeźby terenu tego pola, a także przedstawienie niektórych przyrodniczych konsekwencji

(głównie geomorfologicznych) historycznej eksploatacji rud żelaza w jego granicach.

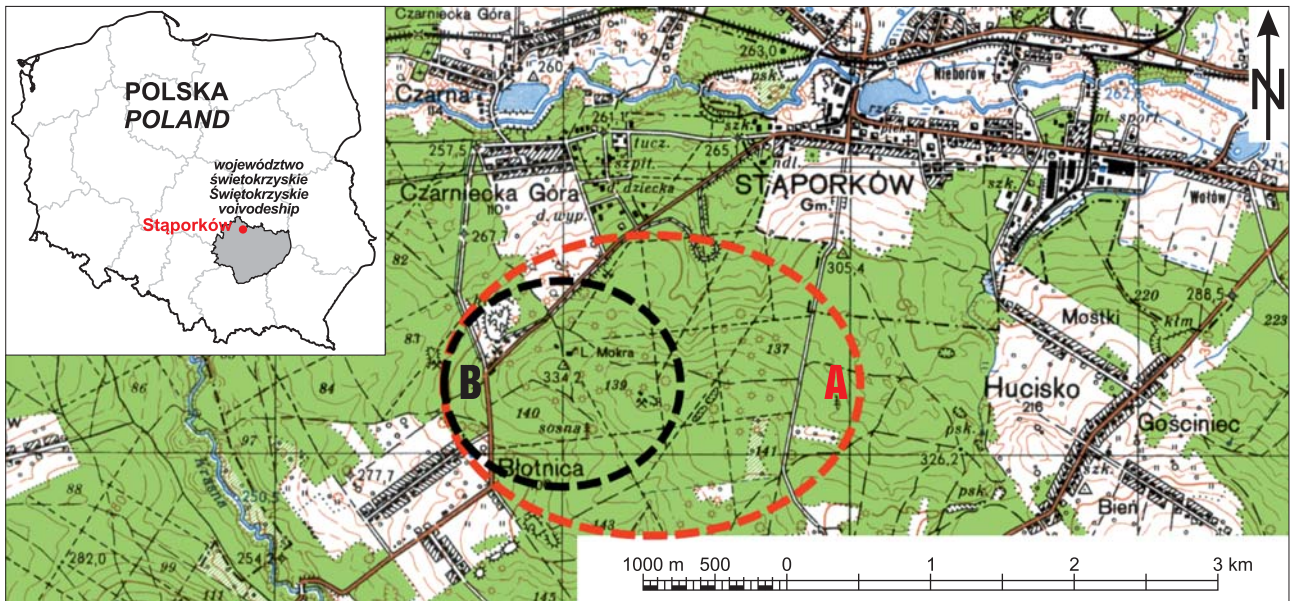
### OBSZAR BADAŃ

Badania prowadzono na wierzchołku obejmującej Osicową Górę, wznoszącą się na wysokość 334,2 m n.p.m. (ryc. 1), i bezimienne wzgórze usytuowane na wschód od niej (Wielomska, 2000). Obszar ten leży w międzyrzeczu Czarnej Koneckiej i Krasnej w zlewni Pilicy (dorzecze Wisły), a pod względem administracyjnym należy do gminy Stąporków w powiecie koneckim (woj. świętokrzyskie). Według regionalizacji fizycznogeograficznej Solona i in. (2018) znajduje się na Wyżynie Kieleckiej, na pograniczu Płaskowyżu Suchedniowskiego i Garbu Gielniowskiego, natomiast w podziale geomorfologicznym Gilewskiej (1972) należy do Wzgórz Koneckich.

Szczytowe partie Osicowej Góry tworzą dolnojurajskie piaskowce, mułowce i ilowce (hetang–synemur) z wkładkami syderytów ilastych (Mizerja, 1947; Filonowicz, 1981; Złonkiewicz, 2019), wśród których występuje przysuska formacja rudonośna (por. Pieńkowski, 2004; Fijałkowska-Mader, Złonkiewicz, 2019), zwana przez Krajewskiego (1955) serią rudną (łupki z florą, ily, rudy żelaza i piaskowce). Formacja ta zawiera 3 horyzonty rudonośne, tj. poziom trzeci rudy wiśniowej, poziom drugi rudy perłowej i najniższy poziom pierwszy (Mizerja, 1947; Krajewski, 1955), którego wychodnie z trzech stron (N, E, S) otaczają pole górnicze na Osicowej Górze (ryc. 2).

Utwory rudonośne należą do płaskiej synkliny (Mizerja, 1947), której oś (WNW-ESE) znajduje się w środkowej

<sup>1</sup> Instytut Geografii i Nauk o Środowisku, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, ul. Uniwersytecka 7, 25-406 Kielce; roch1990@gmail.com; g.pabian@wp.pl; tomaszkalicki@ymail.com; ewa.nowak@ujk.edu.pl; pawelprzepiora1988@gmail.com

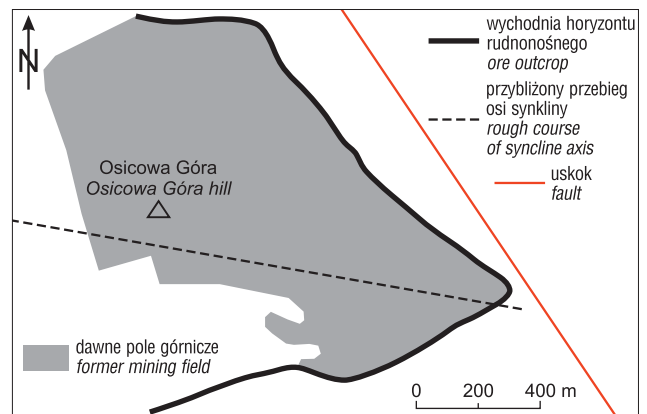


**Ryc. 1.** Lokalizacja historycznych pól górniczych: A – na SW od Stąporkowa; B – w rejonie Osicowej Góry (Wielomska, 2000)  
**Fig. 1.** Location of historical mining fields: A – to SW from Stąporków; B – in the area of the Osicowa Góra hill (Wielomska, 2000)

części badanego terenu. W jądrze tej synkliny na utworach serii rudnej zalegają piaskowce, łupki ilaste i ity serii szydłowieckiej (Krajewski, 1955), tj. formacji ostrowieckiej (Pieńkowski, 2004, Fijałkowska-Mader, Złonkiewicz, 2019; Złonkiewicz, 2019). Około 200 m na północny wschód od pola górniczego synklinę przecina uskok o przebiegu NW-SE (Mizerja, 1947).

W czasach historycznych na wierzchowinie Osicowej Góry prowadzono podziemną eksploatację wielopokładowego złoża syderytów (Mizerja, 1947). Pozostałością po tej działalności jest pole górnicze o powierzchni ok. 80 ha (ryc. 2) z ponad 300 szybkami i towarzyszącymi im usypiskami (ryc. 3), a także z dwoma zwałowiskami skały płonnej. Najstarsze usypiska są datowane na średniowiecze (Nowak, 2017). Ostatnia kopalnia *Edward*, po której pozostało zwałowisko północno-zachodnie (ryc. 4), była czynna przez ok. 20 lat i przestała funkcjonować na przełomie lat 60. i 70. ubiegłego stulecia (Kuliński, 2014).

W XX w. na skutek działalności górniczej w promieniu kilku kilometrów od kopalni *Edward* powstał lej depresyj-



**Ryc. 2.** Szkic sytuacyjny obszaru badań z wybranymi elementami geologii (Mizerja, 1947, uproszczony)  
**Fig. 2.** Situational sketch of the study area with selected elements of geology (Mizerja, 1947, simplified)

ny. Konsekwencją tego było wyschnięcie studni w pobliskich miejscowościach oraz zanik źródła w Czarnieckiej

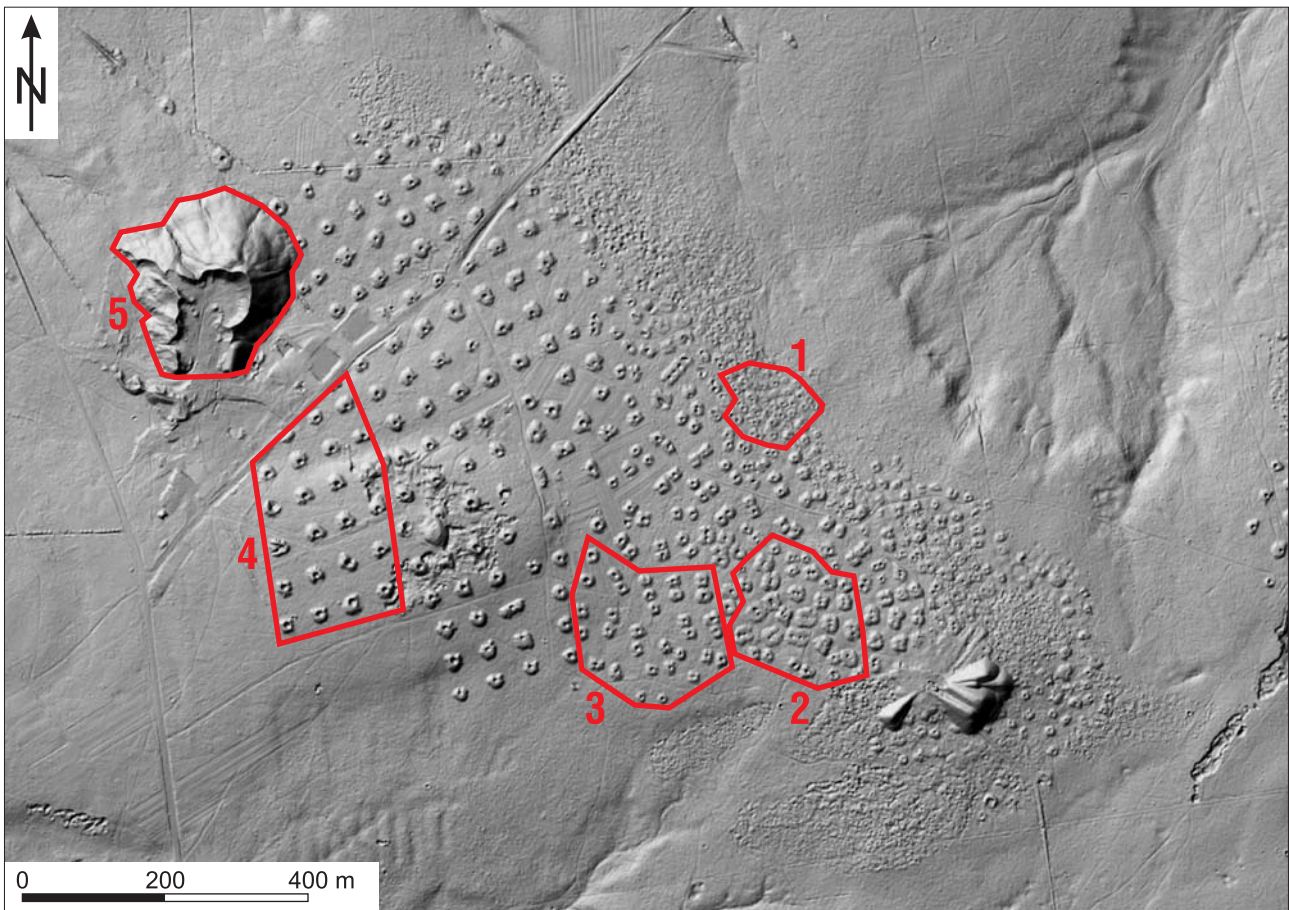


**Ryc. 3.** Usypisko skały płonnej (warpa) na Osicowej Górze. Fot. G. Pabian, 2019  
**Fig. 3.** The gangue mound of the Osicowa Góra hill. Photo by G. Pabian, 2019



Ryc. 4. Zwałowisko z XX w. na Osicowej Górze. Fot. G. Pabian, 2019

Fig. 4. The mining heap from the 20<sup>th</sup> century on the Osicowa Góra hill. Photo by G. Pabian, 2019



Ryc. 5. Numeryczny model terenu pola górniczego na Osicowej Górze k. Sąporkowa (mapy.geoportal.gov.pl) z zaznaczonymi analizowanymi zbiorami form rzeźby terenu: 1 – zbiór warp średniowiecznych (lub też późniejszych, a także rowów i szybów poszukiwawczych), 2 i 3 – zbiory starszych warp nowożytnych (lub z ostatnich dwóch stuleci), 4 – zbiór młodszych warp nowożytnych (lub z ostatnich dwóch stuleci), 5 – zwałowisko (XX w.)

Fig. 5. The relief of the mining field in the Osicowa Góra area on the DEM (mapy.geoportal.gov.pl) and analyzed sets of forms: 1 – a set of medieval (or/and later) forms or/and exploration ditches/shafts, 2 and 3 – sets of older modern forms or/and from the last two centuries, 4 – a set of younger modern forms or/and from the last two centuries, 5 – mining heap (20<sup>th</sup> century)

Górze (Kuliński, 2014), które było symbolem uzdrowiska rozwijającego się tu do wybuchu II wojny światowej (Werens, 2005). W okresie funkcjonowania kopalni notowano także tąpnięcia spowodowane drążeniem chodników

przy użyciu materiałów wybuchowych (Kuliński, 2014; Nowak, 2017). Od zakończenia eksploatacji postępuje renaturalizacja obszaru z wtórną sukcesją roślinności (ok. pół wieku).

## METODYKA

W 2019 r. przeprowadzono obserwacje terenowe pola górniczego na Osicowej Górze, w ramach których udokumentowano występujące na nim antropogeniczne formy rzeźby terenu oraz skutki współczesnych procesów morfodynamicznych. Do dalszych analiz wybrano niektóre formy poeksploatacyjne, m.in. największe zwałowisko oraz odsypy skały płońskiej w rejonie szybików wydobywczych, czyli tzw. warpy. Formy te zidentyfikowano na numerycznym modelu terenu (NMT), udostępnionym przez serwis mapy.geoportal.gov.pl. Na modelu tym pomierzono powierzchnię usypisk, ich wysokość względną, a także odległości pomiędzy kopczykami. Następnie na badanym

polu górniczym wyznaczono cztery obszary charakteryzujące się występowaniem podobnych usypisk skały płońskiej (tj. warp o zbliżonych cechach morfologicznych, wielkości i rozmieszczeniu), a zwałowisko uznano za piąty analizowany obszar (ryc. 5). Powierzchnia tych pięciu obszarów (zbiorów) i liczba znajdujących się na nich usypisk (obiektów) są przypadkowe. Ten subiektywny podział na zbiory zweryfikowano za pomocą samouczącej się sieci neuronowej (Kohonen, 1997; Nowak, 2004), która również pogrupowała warpy i zwałowisko na zasadzie podobieństw, ale na podstawie wyników pomiarów trzech cech morfologicznych, wprowadzonych do oprogramowania *Statistica*, takich jak, powierzchnia i wysokość tych form oraz odległości między nimi (tab. 1). Korzystając z danych

**Tab. 1.** Cechy morfologiczne (zmienne) antropogenicznych form terenu subiektywnie przydzielonych do 5 zbiorów, użyte do klasyfikacji tych form metodą sztucznych sieci neuronowych Kohonena: **A** – powierzchnia [m<sup>2</sup>], **B** – wysokość względna [m], **C** – odległość do najbliższego usypiska [m]

**Table 1.** Morphological features (variables) of anthropogenic forms in subjectively designated 5 sets, used in the classification made with a Kohonen's artificial neural networks: **A** – surface area [m<sup>2</sup>], **B** – relative height [m], **C** – distance to the nearest gangue mound [m]

Zbiór 1 Set 1			Zbiór 2 Set 2			Zbiór 3 Set 3			Zbiór 4 Set 4			Zbiór 5 Set 5	
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B
169,5	0,3	0	106,9	0,9	8,1	314,6	1,7	15,5	390,9	2,1	26,8	40 000	34,4
291,9	0,2	0	348,2	1,1	14	368,7	1,9	21,2	469,2	3,3	29,6	–	–
233,1	0,6	0	662,2	0,9	0	385,1	1,6	11,1	490,1	1,7	34,5	–	–
276,5	0,5	0	593,5	1,5	6,8	317,1	1,5	25	453,7	1,6	26,5	–	–
330,7	1,5	0	314	2,1	8,8	293,5	1,7	8,2	372,7	3	27,9	–	–
201,7	1,6	0	255,1	0,8	12,6	321	1,9	36,1	510	3,2	30,7	–	–
174,5	0,8	0	726,2	1,2	2,5	278,9	0,9	0,5	557,2	2,2	33,6	–	–
160	0,1	0	493,8	1,6	9,5	331,2	1,3	18,2	501,6	2,8	28,1	–	–
148,4	0,5	0	530,2	1	3,6	345,4	1,2	0	480,7	2,9	27	–	–
127,5	0,9	0	618,9	2	7,8	350,5	1,4	25,3	414,9	3,4	23,1	–	–
79,1	0,5	0	616,6	1	1,8	246,3	1,6	4,6	420,7	2,8	26,7	–	–
146,9	0,4	0	247,8	1,6	2,4	249,5	1,3	2,6	392,3	1,1	31,6	–	–
143,7	1,3	0	265,2	1,1	2,1	236,6	2,3	24,6	503	2,6	31	–	–
–	–	–	232,6	1,5	1,4	354,5	1,9	4,3	560,8	2,6	37,6	–	–
–	–	–	466,6	1,3	2,5	304,9	1,2	16,2	488,2	3,4	25,8	–	–
–	–	–	755,4	1,5	6,5	271,2	1	24,7	567,4	3,8	34	–	–
–	–	–	676,8	1,4	3,5	165,7	0,3	15,9	472,4	3,4	35,3	–	–
–	–	–	266,4	2,1	2,4	137,7	1,5	37,3	438,5	3,1	31,4	–	–
–	–	–	378,8	2	10,7	324,8	1,2	8,4	274,6	1,9	25,8	–	–
–	–	–	137,8	1,2	8,1	270,6	1,4	5,9	393,3	2,2	27,5	–	–
–	–	–	477,9	0,9	4	224,1	2	15,7	513	2,8	18,4	–	–
–	–	–	418,8	1,5	15,2	198	1,3	0,5	430,6	3	24,8	–	–
–	–	–	460,3	0,8	0	297	1,7	18,4	–	–	–	–	–
–	–	–	603,8	1	14,7	295,6	1,2	0,5	–	–	–	–	–
–	–	–	549,5	1,8	4	314	1,1	17,5	–	–	–	–	–
–	–	–	283,5	1,2	0	327	1,5	0,5	–	–	–	–	–
–	–	–	251,7	1,2	2,7	305,5	1,2	13,1	–	–	–	–	–
–	–	–	254,3	1,1	1,5	283,6	1,9	0	–	–	–	–	–
–	–	–	515,8	1	3,9	267,7	2,4	17,8	–	–	–	–	–
–	–	–	636,4	1,9	11	413,7	2	2,9	–	–	–	–	–
–	–	–	409,2	1,3	12,1	437,4	1,8	17	–	–	–	–	–
–	–	–	350,8	0,9	5,9	391,7	2,2	18,9	–	–	–	–	–

literaturowych (Mizerja, 1947; Bednarski, 1955; Krajewski, 1955; Król, Urban, 2003; Kuliński, 2014; Rutkiewicz, Gawior, 2015; Chłopek, 2017; Nowak, 2017; Rutkiewicz, 2017) wydzielonym pięciu zbiorom form przypisano hipotetyczny czas eksploatacji złoża. W ten sposób ustalono szacunkowy wiek form pogórnich, odpowiadający ich różnemu układowi, parametrom i stopniowi zachowania w krajobrazie.

## WYNIKI

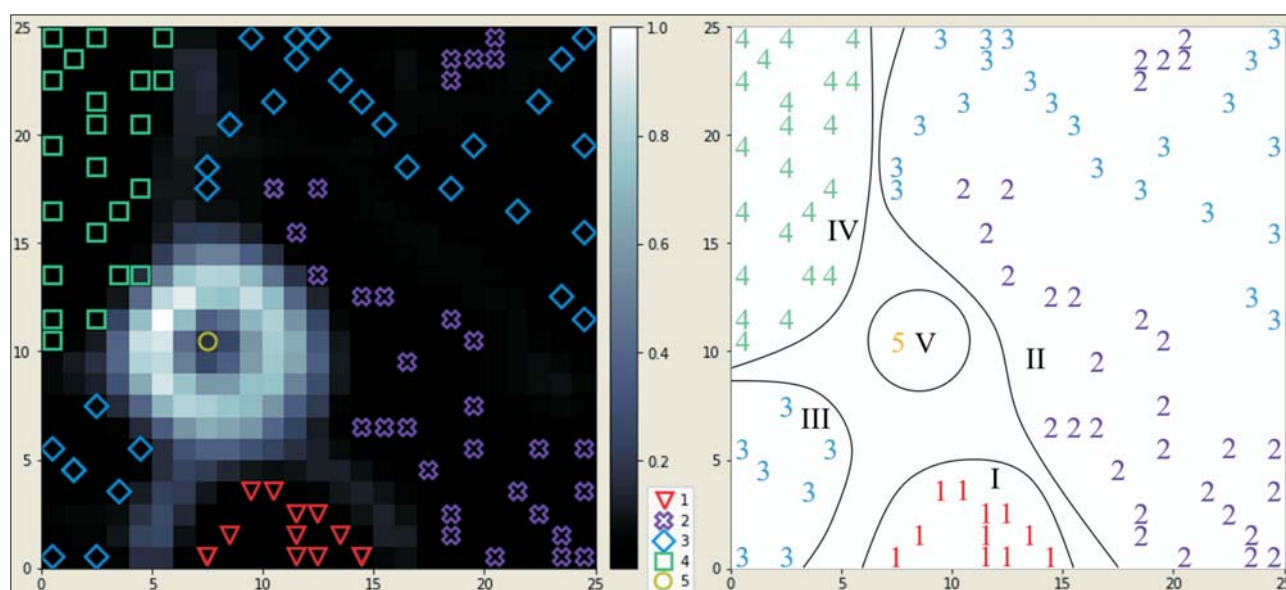
Na polu górnictwa usytuowanym na wierzchołku Osicowej Góry udokumentowano liczne formy antropogeniczne, takie jak zrównania terenu, wyrobiska (szyby), wcięcia i nasypy drogowe, odsypy (warpy) i zwałowiska skały płonnej, tworzące swoisty poprzemysłowy krajobraz kulturowy, cechujący się urozmaiconą rzeźbą terenu (ryc. 3–5). Antropogeniczne formy terenu wyróżnione na tym polu

różnią się pod względem rozmiarów i rozmieszczenia (ryc. 5, tab. 1, 2). Zmienność tę można wiązać z różnymi fazami eksploatacji złoża, odznaczającymi się inną technologią wydobywania rudy (por. Chłopek, 2017), innym przeznaczeniem szybów (por. Rutkiewicz, 2017), a także czasem ich użytkowania oraz oddziaływania procesów denudacyjnych. Rozmieszczenie i rozmiary tych form mogą być także uzależnione od budowy geologicznej (por. Rutkiewicz, Gawior, 2015) oraz rzeźby terenu.

Wyniki klasyfikacji badanych form z wykorzystaniem samouczącej się sieci neuronowej wskazują, że subiektywnie wyznaczone zbiory form (1, 4, 5; ryc. 5) różnią się istotnie między sobą pod względem analizowanych cech, tj. wartości zmiennych (tab. 1). Na tzw. mapie Kohonena zbiory te zostały wydzielone jako trzy odrębne klastry (ryc. 6). Obiekty ze zbiorów drugiego i trzeciego są skupione w dwóch klastrach, przy czym jeden z nich jest rozległy i obejmuje obiekty z obu zbiorów. Z jednej strony świadczy to

**Tab. 2.** Parametry i cechy form antropogenicznych w wyznaczonych zbiorach 1–5  
**Table 2.** Parameters and features of anthropogenic forms in designated sets 1–5

Forma Form	Parametr lub cecha Parameter of feature	Zbiory / Sets				
		1	2	3	4	5
	Powierzchnia obszaru [ha] Surface area [ha]	1,1	2,9	3,6	4,8	4,8
Zwałowisko Heap	Powierzchnia [ha] Area [ha]	–	–	–	–	4,0
	Wysokość względna [m] Relative height [m]	–	–	–	–	34,4
Warpy Gangue mounds	Śr. powierzchnia [m <sup>2</sup> ] Average surface area [m <sup>2</sup> ]	191	435	301	459	–
	Śr. wysokość względna [m] Average relative height [m]	0,7	1,3	1,5	2,7	–
	Koncentracja Concentration	b. duża very high	duża high	średnia medium	mała low	–
	Układ Arrangement	chaotyczny chaotic	chaotyczny chaotic	chaotyczny chaotic	regularny regular	–



**Ryc. 6.** Klasyfikacja form antropogenicznych metodą sztucznych sieci neuronowych Kohonena (oprac. E. Nowak w oprogramowaniu *Statistica* i *Python*): 1–5 – analizowane zbiory, I–V – wygenerowane klastry (skupienia)

**Fig. 6.** Classification of anthropogenic forms by the method of Kohonen's artificial neural networks – self-organizing map (by E. Nowak in *Statistica* and *Python*): 1–5 – analyzed sets, I–V – generated clusters

o wzajemnym podobieństwie tych zbiorów (ich niektórych obiektów), a z drugiej o ich wewnętrznym zróżnicowaniu – w każdym z obszarów występują formy, których wymiary istotnie odbiegają od średnich wartości analizowanych cech.

Budowa geologiczna i współczesna rzeźba badanego terenu wpływają na obieg materii i stosunki wodne. Złoże na znacznym obszarze jest przykryte średnio przepuszczalnymi utworami formacji ostrowieckiej (Soja, 2003; Złonkiewicz, 2019) oraz pokrywą zwięzłej skały płonnej. Grunt jest więc uszczelniony, co spowalnia infiltrację i warunkuje większy spływ powierzchniowy. W jego wyniku powstają bruzdy erozyjne, szczególnie we wcięciach drogowych oraz na formach rzeźby o znacznych deniwelacjach i rzadszej pokrywie roślinnej. Najliczniej występują one na skarpach zwałowiska (ryc. 7A), rzadziej warp, natomiast najgłębsze są notowane na niektórych odcinkach pogórnicy sieci komunikacyjnej, zwłaszcza poboczach dróg (ryc. 7B–C). Do największych przeobrażeń dochodzi podczas nawałnych opadów deszczu, w trakcie których często powstają nowe systemy żłobin, a także następuje przemieszczanie materiału mineralnego w starych bruzdach oraz ich pogłębianie.

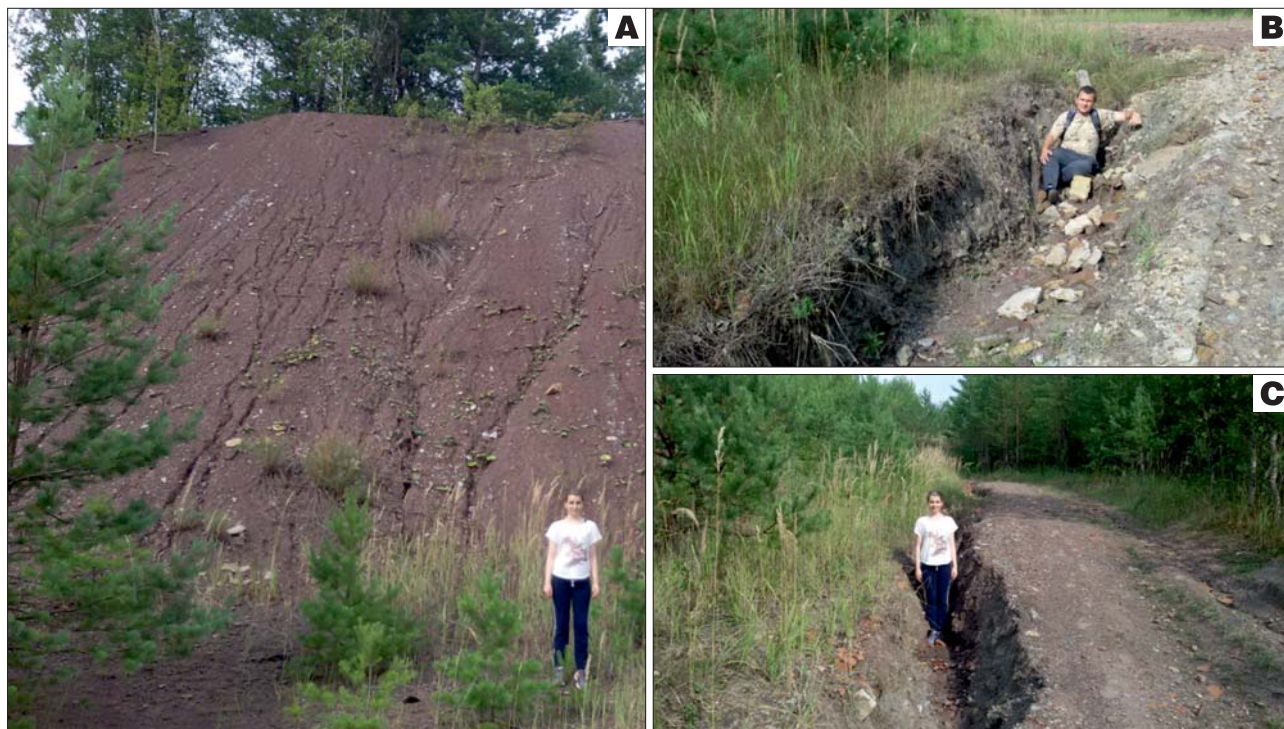
Procesy stokowe (ruchy masowe oraz splukiwanie) zachodzące w obrębie wlotów do poszczególnych wyrobisk (szybów), prowadzą do zapełniania ich osadami, a w konsekwencji do ich zacopowania (ryc. 8), czemu często sprzyja składowanie w nich odpadów komunalnych (puszek, butelek, torebek foliowych itp.). W zacopowanych szybach powstają okresowe i epizodyczne zbiorniki retencyjne wód opadowych (Sztampke, 2014; Rutkiewicz, 2017), a drożne szyby stanowią drogę punktowego zasilania wód podziemnych z pominięciem infiltracji w strefie przypowierzchniowej.

## DYSKUSJA

W pierwszym zbiorze warp, wytypowanym w północno-wschodniej części badanego obszaru, wokół dawnych miejsc eksploatacji występują chaotycznie rozmieszczone małe usypiska – można je wiązać z górnictwem średniowiecznym. Doły górnicze pochodzące z tego okresu były drażnione prostymi narzędziami do głębokości kilku metrów i przeważnie miały powierzchnię ok. 5 m<sup>2</sup> (Chłopek, 2017). Na dawne pochodzenie tych wyrobisk i usypisk może wskazywać także ich lokalizacja – znajdują się one w pobliżu wschodni horyzontu rudonośnego (Mizerja, 1947). Takie umiejscowienie wyrobisk sprzyjało wydobywaniu rudy w średniowieczu, kiedy pozyskiwano ją z najłatwiej dostępnej części horyzontu rudnego, zalegającej tuż pod powierzchnią terenu (Chłopek, 2017). Na obszarze tego zbioru form mogą również występować różnowiekowe rowy i szyby poszukiwawcze (por. Rutkiewicz, 2017).

Wyraźniejsze i większe wloty szybów i warp o nieregularnym rozmieszczeniu (zbiory 2 i 3) można wiązać z nowożytnym systemem eksploatacji złoże, w ramach którego wykonywano wyrobiska pionowe (dukłe), umożliwiające penetrację górotworu do głębokości ok. 10–12 m, a wraz z rozwojem metody szybikowej – do ponad 30 m (Chłopek, 2017).

Regularne rozmieszczenie warp w zachodniej części obszaru (zbiór 4), co ok. 40–50 m, świadczy o wieloszybikowym systemie eksploatacji złoże (Bednarski, 1955), powszechnie stosowanym już w XVII w. (Król, Urban, 2003). Jednak większe rozmiary warp niż w zbiorach 1–3 (tab. 1, 2) najpewniej oznaczają głębsze szyby (por. Rutkiewicz, 2017), a wobec tego wydajniejszą eksploatację, wynikającą zapewne z zastosowania nowocześniejszej



**Ryc. 7.** Skutki erozji wodnej (bruzdy i żłobiny): **A** – na stoku zwałowiska; **B** i **C** – przy drodze prowadzącej do zwałowiska. Fot. P. Kusztal i A. Andrzejczyk, 2019

**Fig. 7.** Effects of the water erosion (rills): **A** – on the slope of the mining heap; **B** and **C** – on the road leading to the mining heap. Photos by P. Kusztal and A. Andrzejczyk, 2019



**Ryc. 8.** Szyby kopalniane zaczopowane osadami, materią organiczną i odpadami. Fot. G. Pabian, 2019  
**Fig. 8.** Mining shafts plugged by sediments, organic matter and wastes. Photos by G. Pabian, 2019

technologii. Ponadto największa wyrazistość usypisk wyróżnionych w czwartym zbiorze pozwala przypuszczać, że krócej podlegały one denudacji, co oznacza, że są młodsze od form znajdujących się w zbiorach 1–3. Zwałowisko (zbior pięty) jest efektem działalności XX-wiecznej kopalni *Edward* o czterech szybach głębokości 40–80 m (Chłopek, 2017) i świadczy o znacznej intensyfikacji wydobycia rudy na tym terenie w II połowie XX w.

Na podstawie analizy materiałów źródłowych (Mizerja, 1947; Bednarski, 1955; Krajewski, 1955; Król, Urban, 2003; Kuliński, 2014; Rutkiewicz, Gawior, 2015; Chłopek, 2017; Nowak, 2017; Rutkiewicz, 2017) wywnioskowano, że parametry morfometryczne i rozmieszczenie warp są zależne od czasu ich usypania, a według Rutkiewicza i Gawiora (2015), którzy badali pole górnicze na Wyżynie Śląskiej, im większy mają one rozmiar i mniejszą koncentrację (ryc. 5, tab. 2), tym są młodsze. Dodatkowo, subiektywnie wskazana i potwierdzona przez sztuczną inteligencję odrębność zbiorów 1, 4 i 5 (ryc. 6), wynikająca ze zróżnicowania wartości trzech zmiennych, umacnia wiarygodność postawionej hipotezy, że obszary wytyczone na badanym polu górniczym (ryc. 5) były eksploatowane w innym czasie.

Lokalizacja najmniejszych form poeksploatacyjnych o dużej koncentracji (ryc. 5) jest w przybliżeniu zgodna

z przebiegiem wychodni pierwszego horyzontu rudnego (ryc. 2). Linia tej wychodni z jednej strony odwzorowuje budowę geologiczną, ponieważ horyzont rudny odsłania się na skrzydłach synkliny, a z drugiej nawiązuje do rzeźby terenu, gdyż linia ta przebiega po skłonie wierzchowiny, z trzech stron (N, E, S) otaczającym pole górnicze (Mizerja, 1947; Krajewski, 1955). Brak podobnych warp w zachodniej części pola górniczego może być związany z zapadaniem utworów rudonośnych w tym kierunku (por. Mizerja, 1947). Zapadanie warstw na zachód obrazują także przekroje geologiczne wschodniej części obszaru badań, wykonane w przybliżeniu wzdłuż osi synkliny (Mizerja, 1947; Krajewski, 1955).

Rzeźba badanego terenu jest przekształcana przez erozję wodną i ruchy masowe (ryc. 7, 8). Dynamika tych procesów jest znacznie większa na obszarze pola górniczego niż w jego otoczeniu, gdzie nie prowadzono działalności wydobywczej.

#### PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1) Wielowiekowa działalność górnicza na wierzchołku Osicowej Góry doprowadziła do powstania poeksploatacyjnej rzeźby terenu. Tego typu zmiany środowiskowe

są charakterystyczne dla antropocenu (Brown i in., 2017). Na badanym obszarze rozpoczęły się one przed tzw. wielkim przyspieszeniem, tj. okresem dynamicznie narastającej antropopresji, trwającym od połowy XX w. (Waters i in., 2016).

2) Głównym powodem zróżnicowania poeksploatacyjnych form rzeźby badanego terenu były zmiany technologii wydobywania rudy. Ich rozmiary i rozmieszczenie (lokalizacja, układ i koncentracja) zależą więc od czasu oraz sposobu eksploatacji złoża. Mają również związek z budową geologiczną i morfologią terenu.

3) Formy pogórnice są intensywnie przekształcane przez współczesne procesy morfodynamiczne.

Dziękujemy dr. hab. inż. Janowi Urbanowi (IOP PAN, Kraków) za rady i inspiracje, Recenzentom za cenne uwagi, dr. inż. Zbigniewowi Złonkiewiczowi za konsultacje dotyczące zagadnień geologicznych (PIG, Kielce), a mgr Katarzynie Pabian i mgr inż. Aleksandrze Andrzejczyk za pomoc i dyskusje w terenie.

## LITERATURA

- BEDNARSKI M. 1955 – Górnictwo ogólne, część II. PWN, Łódź–Kraków.
- BORZĘCKI R., MAREK A. 2016 – Pozostałości górnictwa rud uranu w Masywie Śnieżnika. *Hereditas Minariorum*, 3: 109–133.
- BROWN A.G., TOOTH S., BULLARD J.E., THOMAS D.S.G., CHIVERRELL R.C., PLATER A.J., MURTON J., THORNDYCRAFT V.R., TAROLLI P., ROSE J., WAINWRIGHT J., DOWNS P., AALTO R. 2017 – The geomorphology of the Anthropocene: emergence, status and implications. *Earth Surf. Proc. Landforms*, 42: 71–90.
- CHŁOPEK M. 2017 – Dolina Czarnej: Zapomniane Dziedzictwo. Stow. W Dolinie Czarnej. Zabytk. Zak. Hut. w Maleńcu, Maleniec.
- FIJAŁKOWSKA-MADER A., ZŁONKIEWICZ Z. 2019 – Stanowiska 2.3–2.6. Litostratygrafia dolnego triasu oraz dolnej jury. [W:] Urban J. (red.), Rzeźba strukturalna Gór Świętokrzyskich i Poniżnia – stan badań i perspektywy badawcze. Streszczenia referatów i posterów, przewodnik sesji terenowych VII Warszt. Geomor. Strukt., 26–28 września 2019 r. Wyd. UJK, Kielce: 86–89.
- FILONOWICZ P. 1981 – Mapa geologiczna Polski. B – mapa bez utworów czwartorzędowych w skali 1: 200 000. Ark. Kielce. Inst. Geol., Wyd. Geol., Warszawa.
- GILEWSKA S. 1972 – Wyżyna Śląsko-Małopolska. [W:] Klimaszewski M. (red.), Geomorfologia Polski, tom I. PWN, Warszawa: 305–326. <https://mapy.geoportal.gov.pl>
- KALICKI T., PRZEPIÓRA P., FRĄCZEK M., KUSZTAŁ P. 2018 – The geoarchaeological potential of the Suchedniów–Obłęg Landscape Park and its buffer zone (Świętokrzyskie Voivodeship, south-eastern Poland). [W:] Karczewska M., Karczewski M., Pluskowski A., Sobieraj J. (red.), The Archaeology of Woodlands. Book of abstracts of Inter. Conf., 19–21 April 2018, Białystok: 64.
- KAPTUR K. 2014 – Podziemne górnictwo rud żelaza w rejonie Ostrowca Świętokrzyskiego i inwentaryzacja relikwów dawnych robót górniczych. *Hereditas Minariorum*, 1: 131–144.
- KASZOWSKA O. 2007 – Wpływ podziemnej eksploatacji górniczej na powierzchnię terenu. *Probl. Ekol.*, 11 (1): 52–57.
- KOHONEN T. 1997 – Self-Organizing Maps. Springer, Berlin–Heidelberg–New York.
- KRAJEWSKI R. 1955 – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000. Ark. Odrowąż. Wyd. Geol. (druk w 1962).
- KRÓL P., URBAN J. 2003 – Kopalnie w Miedzianej Górze i w Ławężnej oraz ochrona ich pozostałości. *Rocz. Św., Ser. B – Nauki Przyrodnicze*, 29: 1–44.
- KUBICKI R., SALETRA W. 2013 – Hutnictwo i górnictwo w regionie świętokrzyskim – do Księstwa Warszawskiego. *Stud. i Mater. Misc. Oecon.*, 17 (2): 29–40.
- KULIŃSKI I. 2014 – O górnictwie rud żelaza, kuźnicach i kowalichach w Staropolskim Okręgu Przemysłowym. *Muz. im. Orła Białego w Skarżysku-Kamiennej, Skarżysko-Kamienna*.
- MACIEJAK K., KOWALSKI A., MACIEJAK M. 2017 – Górnictwo miedzi w rejonie Kondratowa (Pogórze Kaczawskie). *Hereditas Minariorum*, 4: 65–80.
- MIZERJA W. 1947 – Przyczynki do znajomości budowy geologicznej kopalni *Stanisław* pod Stąporkowem. *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 39: 29–59.
- MŁODAWSKI M. 2017 – Górnictwo dziedzictwo gminy Stąporków. [W:] Nowak S. (red.), *Almanach Świętokrzyski, Stąporków i okolice z historią industrialną w tle*, tom 2. Oficyna Wyd. Edward Mitek, Warszawa–Bydgoszcz–Kielce: 135–144.
- MYGA-PIĄTEK U. 2012 – Krajobrazy kulturowe. Aspekty ewolucyjne i typologiczne. Wyd. UŚ.
- NOWAK E. 2004 – Metody klasyfikacji w badaniach geograficznych (analiza porównawcza). Wyd. Nauk. Bogucki, Kielce–Poznań.
- NOWAK S. 2017 – Kopalnictwo rud żelaza okolic Stąporkowa (od średniowiecza do drugiej połowy XX wieku). [W:] Nowak S. (red.), *Almanach Świętokrzyski, Stąporków i okolice z historią industrialną w tle*, tom 2. Oficyna Wyd. Edward Mitek, Warszawa–Bydgoszcz–Kielce: 229–253.
- PABIAN G., KUSZTAŁ P. 2019 – Zmiany rzeźby na terenie Osicowej Góry w pobliżu Stąporkowa (NW obrzeżenie Gór Świętokrzyskich) spowodowane działalnością górniczą. [W:] Urban J. (red.), Rzeźba strukturalna Gór Świętokrzyskich i Poniżnia – stan badań i perspektywy badawcze. VII Warszt. Geomor. Strukt., 26–28 września 2019 r., Streszczenia referatów i posterów, Przewodnik sesji terenowych. Wyd. UJK, Kielce: 47–48.
- PABIAN G., KUSZTAŁ P., KALICKI T., PRZEPIÓRA P. 2019 – Changes in relief caused by historical mining activities (case study from the area of Osicowa Góra hill in central Poland). [W:] Klepřlikova L., Plichta A., Turek T. (red.), *Sbornik abstrakt – 25. Kvarter. Book of Abstracts of 25<sup>th</sup> Quaternary Conference*, 29 November 2019. Wyd. Uniw. Masaryka, Brno: 53.
- PIENKOWSKI G. 2004 – The epicontinental Lower Jurassic of Poland. *Pol. Geol. Inst. Sp. Papers*, 12: 1–154.
- PRZEPIÓRA P., HOUBRECHTS G., KALICKI T., PEETERS A., PABIAN G., KUSZTAŁ P., NOWAK E., RUTKIEWICZ P. 2019 – Post-mining relief and its present-day changes in the European Hercynian Mountains – cases study from Ardennes and Holy Cross Mountains. [W:] Klepřlikova L., Plichta A., Turek T. (red.), *Sbornik abstrakt – 25. Kvarter. Book of Abstracts of 25<sup>th</sup> Quaternary Conference*, 29 November 2019. Wyd. Uniw. Masaryka, Brno: 55.
- RADWANEK-BAK B. 2001 – Trwałość i dynamika przekształceń wywołanych eksploatacją odkrywkową kopalni. *Prz. Geol.*, 49 (3): 220–224.
- RUTKIEWICZ P., GAWIOR D. 2015 – Górnictwo kruszcowe jako czynnik kształtujący krajobraz w rezerwacie Segiet (Wyżyna Śląska) na podstawie danych lidarowych. [W:] Machowski R., Rzętała M.A. (red.), *Z badań nad wpływem antropopresji na środowisko*, tom 16. Wyd. Wyzd. Nauk o Ziemi UŚ, Sosnowiec: 80–86.
- RUTKIEWICZ P. 2017 – Wykorzystanie danych LIDAR w badaniach zmiany rzeźby terenu, wynikających z działalności dawnych kopalń rud żelaza. [W:] Machowski R. (red.), *Z badań nad wpływem antropopresji na środowisko*, tom 18. Wyd. Wyzd. Nauk o Ziemi UŚ, Sosnowiec: 40–47.
- SOJA R. 2003 – Mapa Hydrograficzna w skali 1 : 50 000. Ark. Stąporków. GUGiK, Warszawa.
- SOŁON J., BORZYSZKOWSKI J., BIDLASIK M., RICHLING A., BADORA K., BALON J., BRZEZIŃSKA-WÓJCIK T., CHABU-DZIŃSKI Ł., DOBROWOLSKI R., GRZEGORCZYK I., JODŁOWSKI M., KISTOWSKI M., KOT R., KRAŻ P., LECHNIO J., MACIAS A., MAJCHROWSKA A., MALINOWSKA E., MIGOŃ P., MYGA-PIĄTEK U., NITA J., PAPIŃSKA E., RODZIK J., STRYŻ M., TERPIŁOWSKI S., ZIAJA W. 2018 – Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data. *Geographia Pol.*, 91 (2): 143–170.
- SZTAMPKE M. 2014 – Laserowi Odkrywcy. Nieinwazyjne badanie i dokumentowanie obiektów archeologicznych i historycznych województwa świętokrzyskiego. Fundacja Centrum GeoHistorii, Stare Babice.
- WATERS C.N., ZALASIEWICZ J., SUMMERHAYES C., BARNOSKY A.D., POIRIER C., GAŁUSZKA A., CEARRETA A., EDGEWORTH M., ELLIS E.C., ELLIS M., JEANDEL C., LEINFELDER R., MCNEILL J.R., RICHTER D., STEFFEN W., SYVITSKI J., VIDAS D., WAGREICH M., WILLIAMS M., ZHISHENG A., GRINEVALD J., ODADA E., ORESKES N., WOLFE A.P. 2016 – The Anthropocene is functionally and stratigraphically distinct from the Holocene. *Science*, 351 (6269): aad2622.
- WERENS A. 2005 – Czarniecka Góra. Historia uzdrowiska. Wyd. Biblioteki Publicznej Miasta i Gminy Końskie – ARSLIBRIS, Końskie.
- WIELOMSKA W. 2000 – Mapa topograficzna w skali 1 : 50 000. Ark. Końskie, wyd. I (akt. topogr. – 1974 r.), OPGK-Rzeszów S.A.
- ZŁONKIEWICZ Z. 2019 – Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000. Ark. Odrowąż. Państw. Inst. Geol., Min. Środ., Warszawa.

# HISTORICAL MINING REMAINS PRESERVED IN THE PRESENT-DAY RELIEF OF THE EUROPEAN HERCYNIAN MOUNTAINS – CASE STUDIES FROM HOLY CROSS MOUNTAINS (POLAND) AND ARDENNES (BELGIUM)

Paweł Przepióra<sup>1</sup>, Tomasz Kalicki<sup>1</sup>, Ewa Nowak<sup>1</sup>, Piotr Kuztal<sup>2</sup>,  
Geoffrey Houbrechts<sup>3</sup>, Grzegorz Pabian<sup>1</sup>, Alexandre Peeters<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Institute of Geography and Environmental Sciences, Jan Kochanowski University in Kielce, Poland

<sup>2</sup> Student Science Club of Geomorphologists „Złoty Bażant”, Jan Kochanowski University in Kielce, Poland

<sup>3</sup> University of Liège, Unit of Physical Geography and the Quaternary Period (UGPQ), Belgium

---

## Abstract

The historical anthropopressure on Polish (Old Polish Industrial District) and Belgian (Ardennes) iron ore mining fields led to create very clear relief transformations. These post-mining forms have different arrangement and size. This is probably related to the geological structure, relief, period of exploitation and different technology. Also important is fact of different time of individual shafts use, as well a time of impact of denudation processes on this forms. Currently abandoned mining shafts are subject to natural processes that are constantly changing the relief. Aims of this study is to compare two selected mining fields from two diverse places in Europe, different in terms of use but also among other by geological structure. For this purpose field observations and statistical methods based on DEM were carried out. Observations and statistical analyzes showed some similarities between post-mining shafts in Belgium and Poland. This can be associated with similar iron ore mining technology in both places and probably same the time of use of these forms. The morphometry allows to recognize the probable age of these forms.

**Keywords:** geomorphology, historical mining, Poland, Belgium, iron ore.

---

## INTRODUCTION

In the area of the Central Europe, there has been an intensive development of the metallurgical industry (last centuries) based on the mining and smelting of locally occurring iron ore deposits.

The mining industry developed intensively in the European medium mountains in Ardennes (Belgium) as well as the area of the Old Polish Industrial District in the Holy Cross Mountains

(Poland) (Fig. 1). These areas combine a very similar way of ore mining and processing techniques, which were based on the building of many forges and blast furnaces on the small watercourses.

They were powered by a water wheel and charcoal that was obtained from nearby forests, which was produced in many charcoal hearths [1].

## AIM OF THE STUDY AND METHODS

The aim of the study was to identify and explain the diversity of relief in two selected unused mining fields in European Hercynides (Fig. 1).

One of them is located in the Holy Cross Mountains (Poland), and the other one in the Ardennes (Belgium).

The historical materials and digital elevation model (DEM)[2], [3] was use to locate and measure (height, area and distance between forms) the post-mining forms and make classification of of them by the artificial Kohonen neural networks method

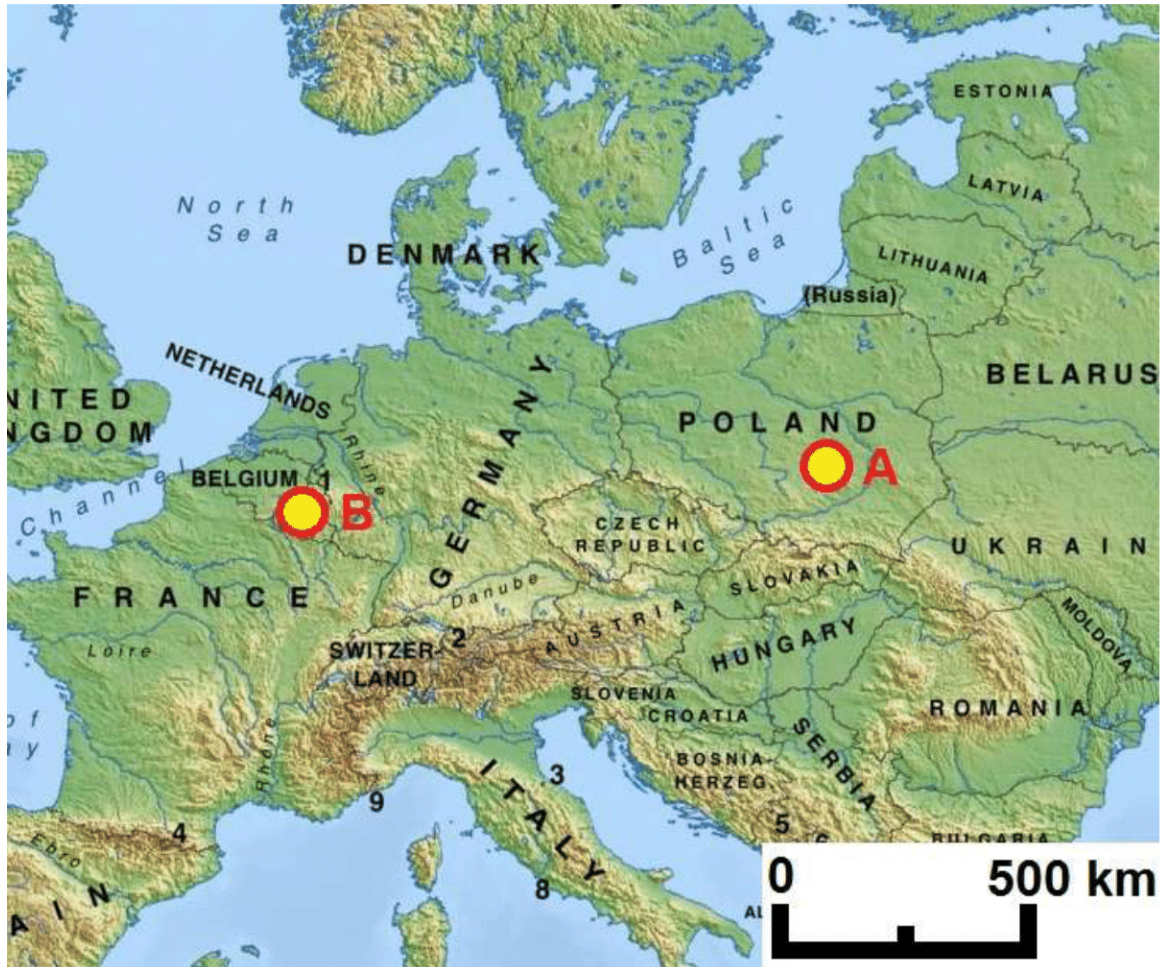
using Statistica and Python programs in Kohonen's 1000 algorithm, web SOFM 3-6 [4], [5].

The post-mining fields was divided in to a few sets. The method for Polish and Belgian study areas was carried out individually. Post-mining fields in Poland creates a compact complex with mining shafts of various parameters.

On this basis, 5 different sets were divided, out of which 100 post-mining forms were analyzed in total. The division was made based on the visible differences in the analyzed forms morphometry and

their distribution within the site. In the post-mining fields in Belgium were divided 3 sets with total of 50 post-mining forms. In the case of the Belgian

site, the division was based on the distribution of very similar post-mining forms arranged in 3 lines visible in the field.



**Figure 1.** Holy Cross Mountains (A) and Ardennes (B) on the Map of Europe [6].

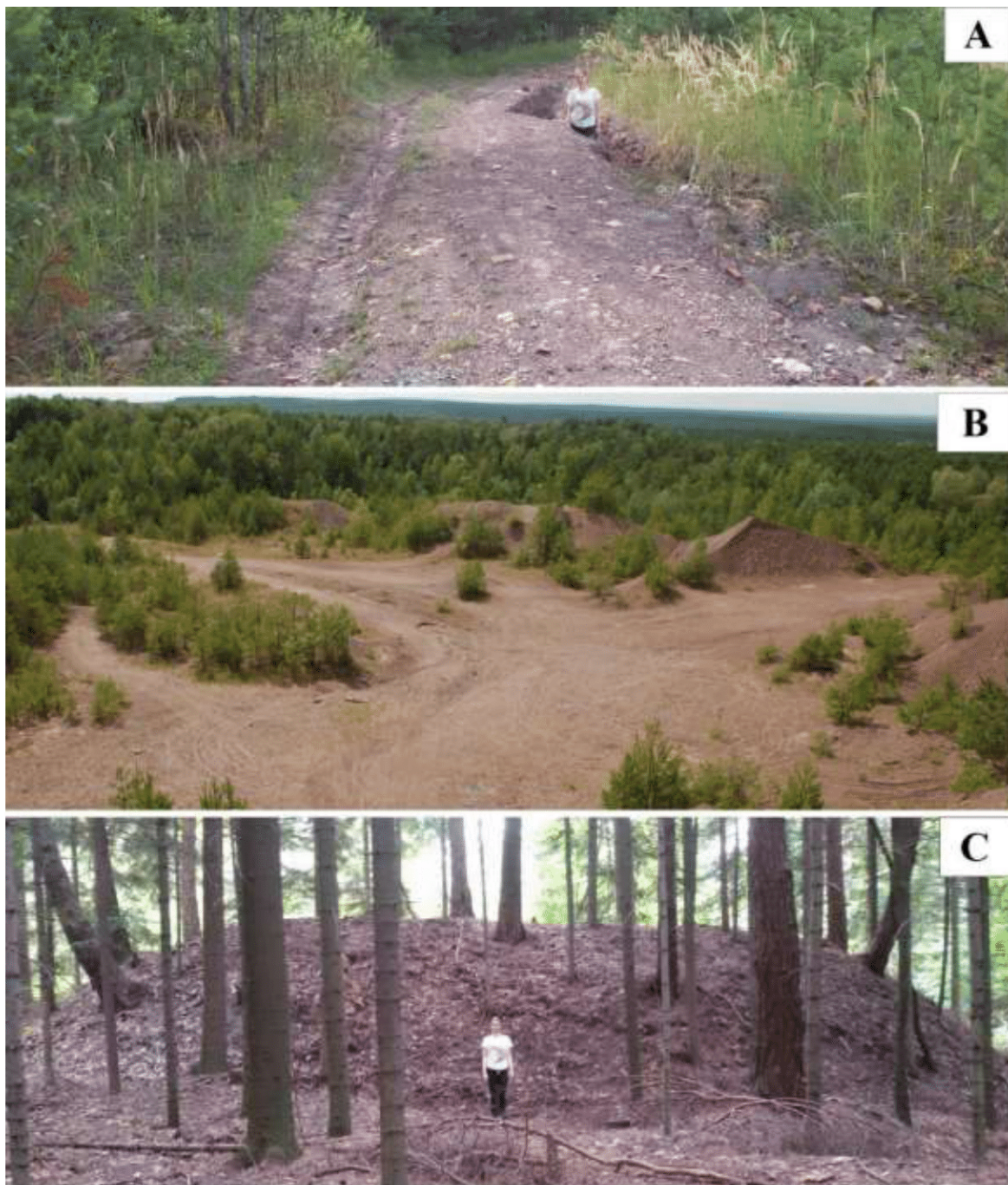


**Figure 2.** Excavation (shaft) in the Belgian mining field.

## RESULTS AND DISCUSSION

Anthropogenic relief have been documented in mining fields, i.e. land leveling, excavation areas (mining shafts) (Fig. 2), incised road (Fig. 3A) and embankments, offsets (warps) and gangue dumps

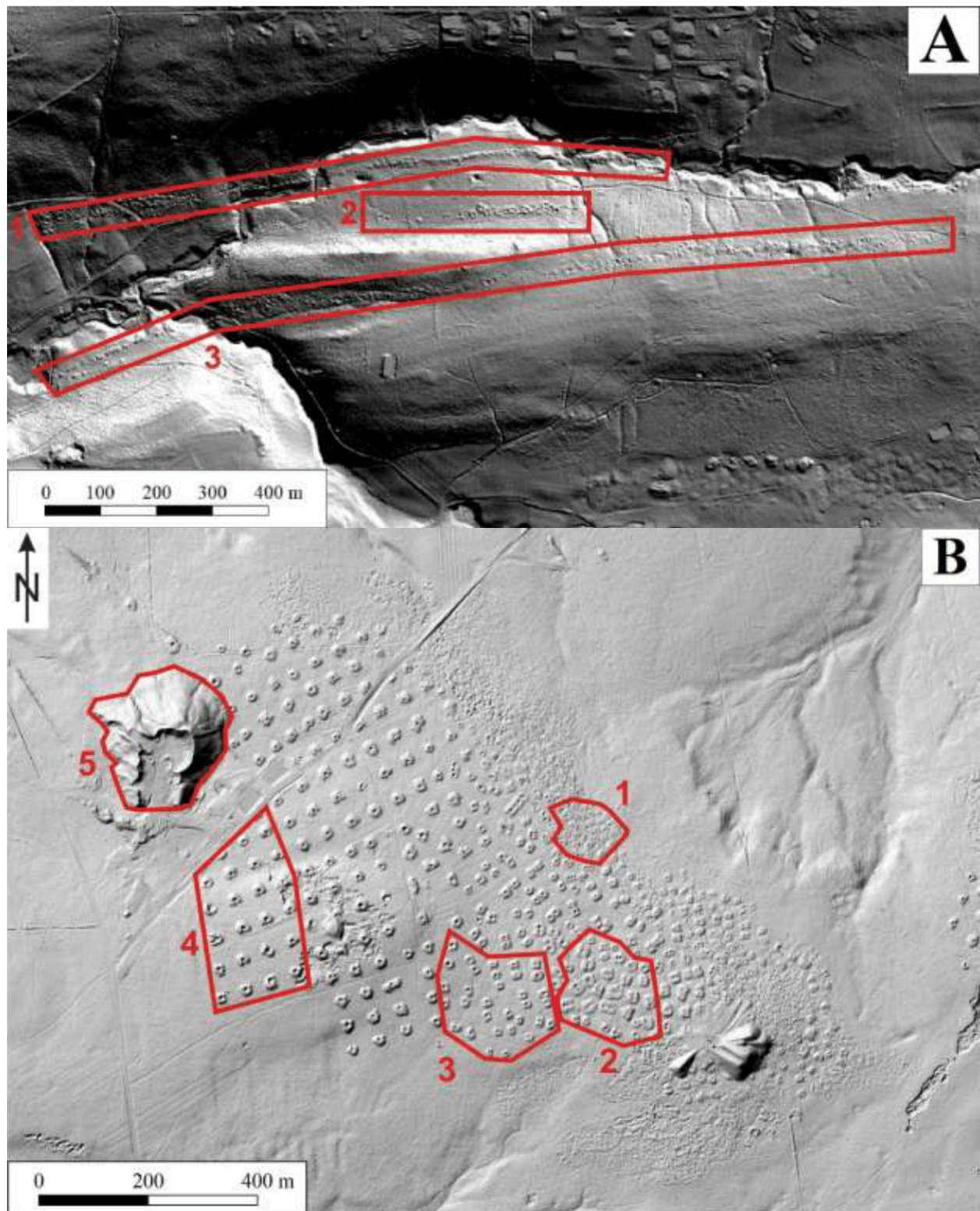
(Fig. 3B,C), creating a specific cultural, post-industrial landscape, characterized by varied topography.



**Figure 3.** Anthropogenic forms in the Polish mining field. A – road made of gangue, B – gangue heaps on leveling of ground, C – gangue mound

Both research mining fields differ in the arrangement of former mining shafts and gangue mounds. In Ardennes, mining shafts are arranged in lines clearly visible on the Digital Elevation Model (DEM), when in the Holy Cross Mountains region,

they form large, compact cluster (Fig. 4). The self-organizing map was made (Fig. 5), showed diversity of 100 forms in the Polish post-mining field, which results from morphometric features and distribution of anthropogenic forms [7].



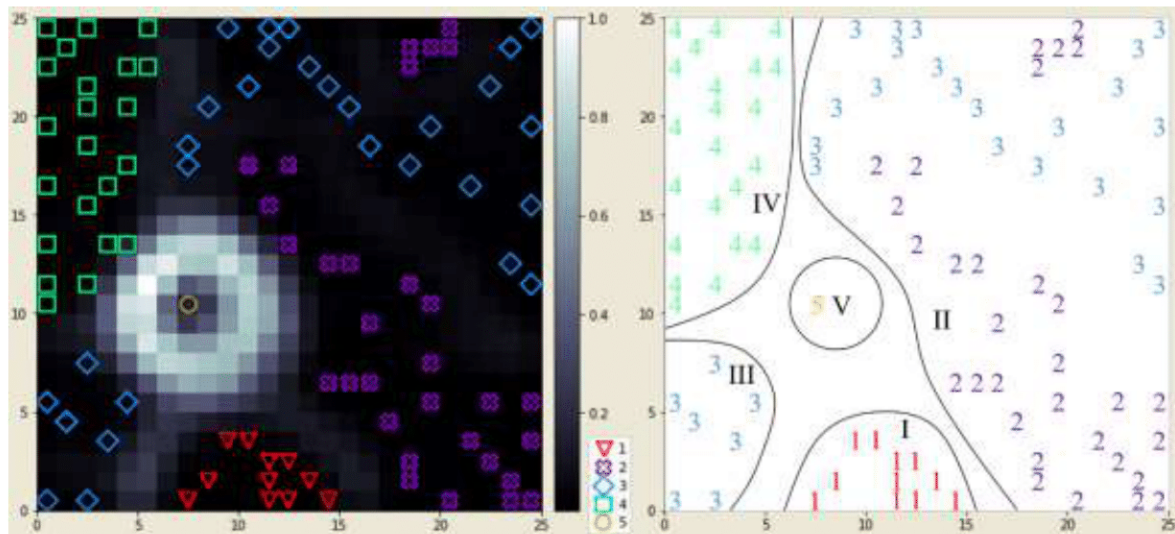
**Figure 4.** Digital elevation models (DEM) of studied areas of Poland [2] and Belgium [3]:  
A – mining field near Hayen (south from Liège) in Belgium (1-3 – analyzed sets of forms),  
B – mining field near Stąporków (north from Kielce) in central Poland (1-5 – analyzed sets of forms).

The distribution and size of anthropogenic forms occurring in the studied mining fields may be related to the geological structure, landform, stages of deposit exploitation with different mining technology, the purpose of individual shafts, the length of their use and the time of impact of denudation processes on them (Table 1) [7].

In Poland, chaotically arranged indistinct small warps (gangue mounds) can be connected with medieval mining, which consisted in mining pits digging with area about 5 m<sup>2</sup> and several meters deep. To create them was used simple tools. Their former use can be show by the location on the iron ore deposits outcrop. This location was conducive

to exploitation, especially in the Middle Ages. The raw ore was obtained off the area surface from easily accessible deposits [8]. Based on this information, it can be concluded that small mining shafts are older, and large, better preserved are

younger (Fig. 4B). In the case of the Belgian site, the assumption that mining shafts visible in the topography are from the Middle Ages is confirmed by historical materials i.a. archival maps [9].



**Figure 5.** Classification of selected 100 anthropogenic forms of Polish mining field (Fig. 4B) by the method of Kohonen's artificial neural networks (by E. Nowak in "Statistica" and "Python") [7] 1-5 – analyzed sets of forms, I-V – generated clusters

**Table 1.** Cluster analysis by both Ward linkage method and Euclidean distance.

Factors	Literature	Relationship with placement and/or size of the shafts/warps
Geological structure and relief	[7], [8], [10]	Outcrops of iron ore deposits favor the occurrence of more excavations and warp
Mining technology and length of shaft use	[7], [8], [10]	Newer technology, longer exploitation - deeper excavations, larger warps
Shafts purpose	[7], [11]	Larger warps occur at mining shafts (deeper) and smaller ones at exploration (shallower)
Denudation	[7]	The shorter denudation impact, the more excavations and warps are more visible in the landscape

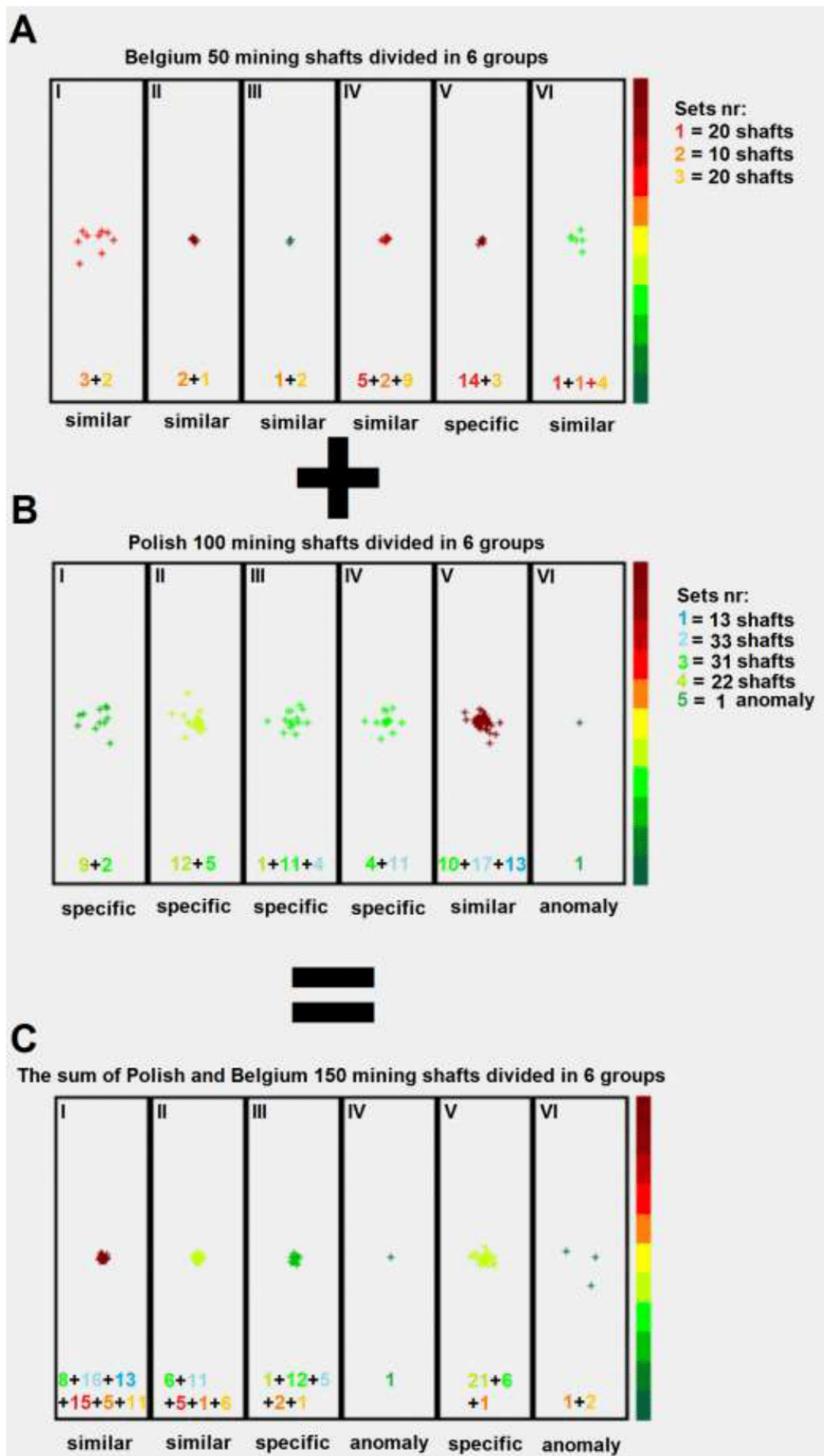
The fifty forms (shafts) selected from the Belgian post-mining field were divided into 3 sets (Fig. 4A). The one hundred forms were also selected within the Polish post-mining field. They were divided into five sets, in terms of their size, area and distribution (Fig. 4B). Then the obtained results were subjected to statistical analysis.

The results of the statistical analysis from the Belgian site showed that they are very similar in all three sets (I-VI statistical groups). Only group V is characterized by high homogeneity. It consists mainly of mining shafts from 1st set (Fig. 6A).

The post-mining field in Poland has been divided into six statistical groups (I-VI), relatively homogenic, which there are mainly forms from one set on the map. The statistical group V shows a great similarity between the forms of three sets that mining shafts of various sizes occur. The statistical

group VI is an anomaly (post-mining heap) (Fig. 6B).

Then, all one hundred and fifty mining forms separated from both sites were statistically analyzed together. The results of the analysis showed that almost all shafts from the post-mining field in Belgium were added to groups I and II. The same statistical groups also includes shafts from the Polish site, which belong to the sets in the map where mainly small mining shafts are located. Most of the bigger shafts from the Polish site were added to statistical groups III and V. These groups are homogeneous, i.e. there are few shafts from other sets from the map including several from Belgium sets. Statistical groups IV and VI are anomalies. In group IV, post-mining heap was separated from the Polish post-mining field, while in group VI there are 3 unusual shafts from a Belgian site (Fig. 6C).



**Figure 6.** Classification of selected anthropogenic forms of Belgian (A) and Polish (B) mining field and the sum of them (C) by the method of Kohonen's artificial neural networks (by E. Nowak in "Statistica").

## CONCLUSIONS

Field observations and a query of cartographic materials showed a clear differentiation in Belgian and Polish post-mining field forms. The different arrangement of them is visible. The Belgian mining shafts forming lines visible in DEM because they are situated along the contact between Devonian limestone (Givetian) and sandstone (Eifelian). The Polish post-mining fields form compact complexes. The arrangement of those forms can be connected with different type of geological structure and method of distribution of raw ore.

Visible differences in the size and arrangement of mining shafts in Osicowa Góra (Poland) may indicate iron ore mining at different periods of time. Small, many and poorly preserved mining shafts

with irregular arrangement are older, while bigger and better visible are younger. The Belgian post-mining field dates back to the Middle Ages, as evidenced by historical materials. The Belgian and Polish sites Comparison using statistical methods showed a great similarity of Belgian mining forms to small mining shafts from the Polish site. These results confirm that the smallest mining shafts from the Polish site also probably dug up in the Middle Ages, when metallurgy based on local iron ore deposits developed intensively in this region. The great similarity between mining shafts from Poland and Belgium can be mainly associated with the ore extraction technology, which was then available by simple methods.

## REFERENCES

- [1] Przepióra P., Houbrechts G., Kalicki T., Peeters A., Pabian G., Kuztal P., Nowak E. & Rutkiewicz P. Post-mining relief and its present-day changes in the European Hercinian Mountains – cases study from Ardennes and Holy Cross Mountains, 25th Quaternary Conference, Brno, Czech Republic, pp 55, 2019.
- [2] [geoportal.gov.pl](http://geoportal.gov.pl).
- [3] [geoportail.wallonie.be](http://geoportail.wallonie.be).
- [4] Kohonen T. Self-Organizing Maps, Springer, Berlin-Heidelberg-New York, Germany-United States, 1997.
- [5] Nowak E. Metody klasyfikacji w badaniach geograficznych (analiza porównawcza), Bogucki Wyd. Nauk., Kielce-Poznań, Poland, 2004.
- [6] [mapswire.com](http://mapswire.com).
- [7] Kuztal P., Pabian G., Kalicki T., Nowak E. & Przepióra P. Zróżnicowanie i zmiany rzeźby terenu historycznego pola górniczego na Osicowej Górze k. Stąporkowa (NW obrzeżenie Gór Świętokrzyskich). Przegląd Geologiczny, vol. 68, no 2, s. 127-134, 2020.
- [8] Chłopek M. Dolina Czarnej: Zapomniane Dziedzictwo. Stowarzyszenie "W Dolinie Czarnej", Zabytkowy Zakład Hutniczy w Małeńcu, Maleniec, Poland, pp 1-51, 2017.
- [9] Lohest M. La présente carte Tavier-Esneux à l'échelle du 1/25 000, succède à la feuille n°147 de la Carte géologique à 1/40 000, 1898.
- [10] Rutkiewicz P. & Gawior D. Górnictwo kruszcowe jako czynnik kształtujący krajobraz w rezerwacie Segiet (Wyżyna Śląska) na podstawie danych lidarowych [in:] Z badań nad wpływem antropopresji na środowisko (Machowski R. & Rzętała M.A.), UŚ, Sosnowiec, Poland, vol. 16, pp 80-86, 2015.
- [11] Rutkiewicz P. Wykorzystanie danych LIDAR w badaniach zmiany rzeźby terenu, wynikających z działalności dawnych kopalń rud żelaza [in:] Z badań nad wpływem antropopresji na środowisko (Machowski R.), UŚ, Sosnowiec, Poland, vol. 18, pp 40-47, 2017.