



Ścieżka geoedukacyjna „Dolina Świśliny” (Góry Świętokrzyskie)



Anna Fijałkowska-Mader¹,
Ewelina Bąk¹, Karolina Bieńko¹, Wiesław Trela¹, Katarzyna Szadkowska²

¹ Państwowy Instytut
Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Świętokrzyski im. Jana
Czarnockiego, ul. Zgoda 21, 25-953 Kielce, anna.mader@pgi.gov.pl,
ewelina.bak@pgi.gov.pl, karolina.bienko@pgi.gov.pl, wieslaw.trela@pgi.gov.pl

² Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, Oddział
Dolnośląski, im. Henryka Teisseyre'a, Al. Jaworowa 19, 53-122 Wrocław,
katarzyna.szadkowska@pgi.gov.pl





Ścieżka geoturystyczna "Dolina Świśliny"

- trasa
- przystanek ścieżki z tablicą informacyjną
- przystanek ścieżki bez tablicy informacyjnej
- tablica informacyjna
- stanowisko geologiczne

-
-
-
-
-

przystanki ścieżki geoturystycznej:

- 1 - ogólne informacje o ścieżce
- 2 - kamieniołom dolomitów środkowego dewonu w Dołach Opacích
- 3 - kamieniołom piaskowców retu Witulina
- 3A - kamieniołom piaskowców retu Doły Biskupie
- 4 - historia zakładów kamieniarskich w Dołach Biskupich - Witulinie
- 5 - brzeg Świśliny, odsłonięcie utworów czwartorzędowych w Dołach Biskupich

stanowiska geologiczne:

- I, II (Wióry) - odsłonięcie piaskowców dolnego triasu
- I - gady wczesnotriasowe
- IA - lapidarium
- III - wąwóz skalny w Nietulisku

- lasy i tereny zadrzewione
- obszary zabudowane
- granice gmin
- drogi
- rzeki i strumienie
- pomnik przyrody nieożywionej
- nieczynny kamieniołom
- zabytkowa kapliczka
- zabytkowy obiekt przemysłowy
- parking

Szlaki turystyczne piesze

- niebieski szlak turystyczny im. St. Jeżewskiego

Szlaki turystyczne rowerowe

- "Śladami Zabytków Techniki Doliny Kamiennej"
- szlak im. Witolda Gombrowicza
- czerwony szlak rowerowy "Krzemienny"
- pomarańczowy szlak rowerowy "Softysa"

ŚCIEŻKA EDUKACYJNA DOLINA ŚWIŚLINY

KALKÓW - GODÓW - NIETULISKO DUŻE

Wstęp

Dolina Świślina leży na Wyżynie Kieleckiej. Świślina to rzeka o długości 36 km, której źródła znajdują się w Paśmie Sieradowickim. Jej dorzecze o pow. 414 km² położone jest w przeważającej części na obszarze Płaskowyżu Suchedniowskiego, choć sama rzeka wyznacza w dolnym biegu granicę pomiędzy Płaskowyżem Suchedniowskim i Wyżyną Sandomierską, a przy ujściu wspólnie z Kamienną między Wyżyną Sandomierską a Przedgórzem Iłżeckim. Większe dopływy to: Pokrzywianka, Psarka, Węgielka. Świślina wpada do Kamiennej na 72 km jej biegu.

Geologia

Reprezentowany obszar to mezozoiczna osłona Gór Świętokrzyskich, na tym odcinku reprezentowana głównie przez skały osadowe triasu. W miejscowości Doly Opacie w nieczynnym kamieniołomie odsłaniają się paleozoiczne skały podłoża, dolomity środkowego dewonu sfaldowane w orogenezie hercyńskiej. Jest to struktura Godowa ukazująca budowę fałdową Gór Świętokrzyskich.

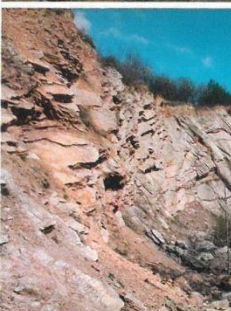
Na dolomitach niezgodnie zalegają utwory triasu reprezentowane przez piaskowce. Wiek tych skał to dolny trias. Na tych osadach zalegają czwartorzędowe piaski i żwiry wodnolodowcowe ze zlodowacenia południowopolskiego. Zaś na nich lessy pochodzenia eolicznego ze zlodowacenia bałtyckiego z wkładkami piasków szarozółtych.

Rozwój doliny i przełomu Świślina

Dolina Świślina posiada założenia wybitnie tektoniczne. Na omawianym obszarze jest to dolina przełomowa (od Szeli do Nietuliska), subsekwentna, powstała w pliocenie (trzeciorzęd).

W czwartorzędzie jest wypełniana osadami pylastymi spływającymi i znoszonymi przez spływające wody ze zboczy doliny w okresie zlodowaceń, a następnie poddawana ponownej erozji w interglacjalach.

Obecnie dno doliny wypełniają głównie deluwialne i koluwialne lessy.



Wiesław Trela, Halina Wojtyna

Państwowy Instytut Geologiczny
– Państwowy Instytut Badawczy
Oddział Świętokrzyski
ul. Zgoda 21, 25-953 Kielce
wieslaw.trela@pgi.gov.pl

WALORY GEOEDUKACYJNE STANOWISK PRZYRODY NIEOŻYWIONEJ W DOLINIE ŚWIŚLINY (NE OBRZEŻENIE GÓR ŚWIĘTOKRZYSKICH, GEOPARK „DOLINA KAMIENNEJ”)

WSTĘP

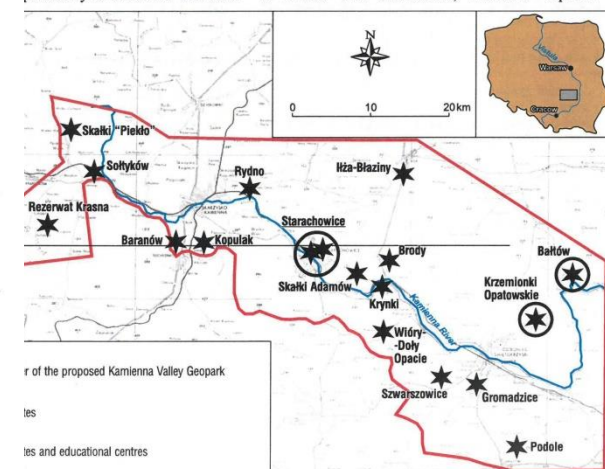
Rzeka Świślina jest prawobrzeżnym dopływem Kamiennej, z którą łączy się w Kunowie (ryc. 1), około 20 km na południowy-wschód od Starachowic. Pod względem geologicznym obszar ten jest częścią NE części obrzeżenia mezozoicznego Gór Świętokrzyskich z lokalnymi wychodniami skał paleozoicznych. W dolnym biegu Świślina tworzy malowniczą dolinę z odsłonięciami i nieczynnymi kamieniołomami skał dolnego i środkowego triasu, wśród których na uwagę zasługują stanowiska w Wiórach, Dołach Opacich i Witulinie (ryc. 1). Ich walory krajobrazowe i geologiczne czynią z nich ważne punkty w sieci stanowisk projektowanego geoparku „Dolina Kamiennej” (Pieńkowski 2008). Zapis skalny widoczny w tych geostanowiskach pozwala na popularyzację wiedzy o środowiskach sedimentacji oraz ekosystemie wczesnego i środkowego triasu. Stanowiska te mogą być zatem dodatkową atrakcją uzupełniającą ofertę turystyczną tego obszaru. W okolicy można zobaczyć obiekty będące pozostałością intensywnej działalności górniczo-hutniczej, rozwijającej się na tym terenie w pierwszej połowie XIX w, a wśród nich ruiny walcowni w Nietulisku Dużym, która wchodziła w skład tzw. kombinatu metalurgicznego rzeki Kamiennej. Obecność malowniczo usytuowanych stanowisk przyrody nieożywionej, znajdujących się w sąsiedztwie zbiornika wodnego „Wióry” i Sanktuarium Maryjnego w Kalkowie-Godowie, zachęca do aktywnego uprawiania geoturystyki w tej części regionu świętokrzyskiego, znajdującej się na uboczu głównych szlaków turystycznych. Z uwagi na to, istotne znaczenia ma określenie walorów i potencjału geoedukacyjnego obiektów przyrody nieożywionej istniejących w dolnym odcinku doliny Świślina.

L. 56, nr 8/1, 2008

form a regional thematic network, protective ability significantly in-
establishment of the Kamienna Valley
iennej Geopark) was conceived by
his idea is further developed herein
a rich cultural history related to its
this reason, the projected geopark
of 20 documentation sites and natu-
forming a protection, information
(Fig. 1). The geopark area is pro-
way to enable development of geo-
with the projected area of future
ark is that this area as a whole does
mprehensive protection framework
k or the Natura 2000 area). If neces-
s will be initiated for acquisition of
ple in the Gromadzice area near
ki and Gliniany Las near Mniów).
strian paths must also be construc-
conduct groundworks, to design
hs and install unified information
tlets, guidebooks and school text-
int and prepared in a digital form.
geopark will have to be coordinated
rks — existing Kielce Geopark (see
Gielniów Highs Geopark, located
vian Voivodeship.
of the project's success is to gain,
e the knowledge about geology of
sive geological knowledge will be
project. However, it seems that the
cess is the ability to bring together
horities, local societies and private
possibility to obtain EU and other

subsidies, and the projected geopark and other geoparks or
single geosites in its vicinity are intended to be included in
the European and World Geopark Network.

Proposed 20 geological outcrops (geosites) of the
Kamienna Valley Geopark reveal Devonian, Triassic,
Jurassic and Quaternary sedimentary rocks. They represent
mostly disused quarries or clay pits (Sołtyków, Krynki,
Podole, Gromadzice, Starachowice, Wióry-Doly Opacie,
partly Bałtów) few of them (Niekliań, Adamów, partly
Bałtów) represent natural outcrops, two of them are partly
used quarries or clay pits (Baranów, Gromadzice), one is a road
cutting (Brody). One of proposed geosites (Krasna Bog
natural reserve) represents an extant bog ecosystem which
can be compared to the 200-million-years old lacustrine
system outcropping in the nearby Sołtyków Jet Reserve
(Fig. 2). Some of the geosites are composed of several
nearby outcrops (Adamów, Gromadzice, Bałtów, Wió-
ry-Doly Opacie, Podole). The Paleozoic outcrop in Doly
Opacie reveals steeply inclined Middle Devonian dolos-
tines and Triassic redbeds, overlying the Devonian rocks
with spectacular post-Variscan angular unconformity.
Similar unconformities can be seen in one of the Podole
geosites, where two angular unconformities can be seen —
Variscan one (Devonian/Triassic) and Laramian (Triassic/
Quaternary) one. Another tectonical phenomena
(although in much smaller scale) can be seen in the Krynki
disused quarry (tectonic mesostructures such as tectonic
streamer small faults and cleavage). In all the geosites,
a variety of rocks representing a wide range of paleoen-
vironments can be observed. Continental alluvial redbeds are
well exposed in Wióry, Baranów (Fig. 3), Kopulak, Doly
Opacie, while alluvial/lacustrine coal-bearing association
outcrops in Sołtyków. Different Lower Jurassic marginal-
marine deposits occur in many outcrops: deltaic facies in
Podole and Gromadzice, nearshore deposits in



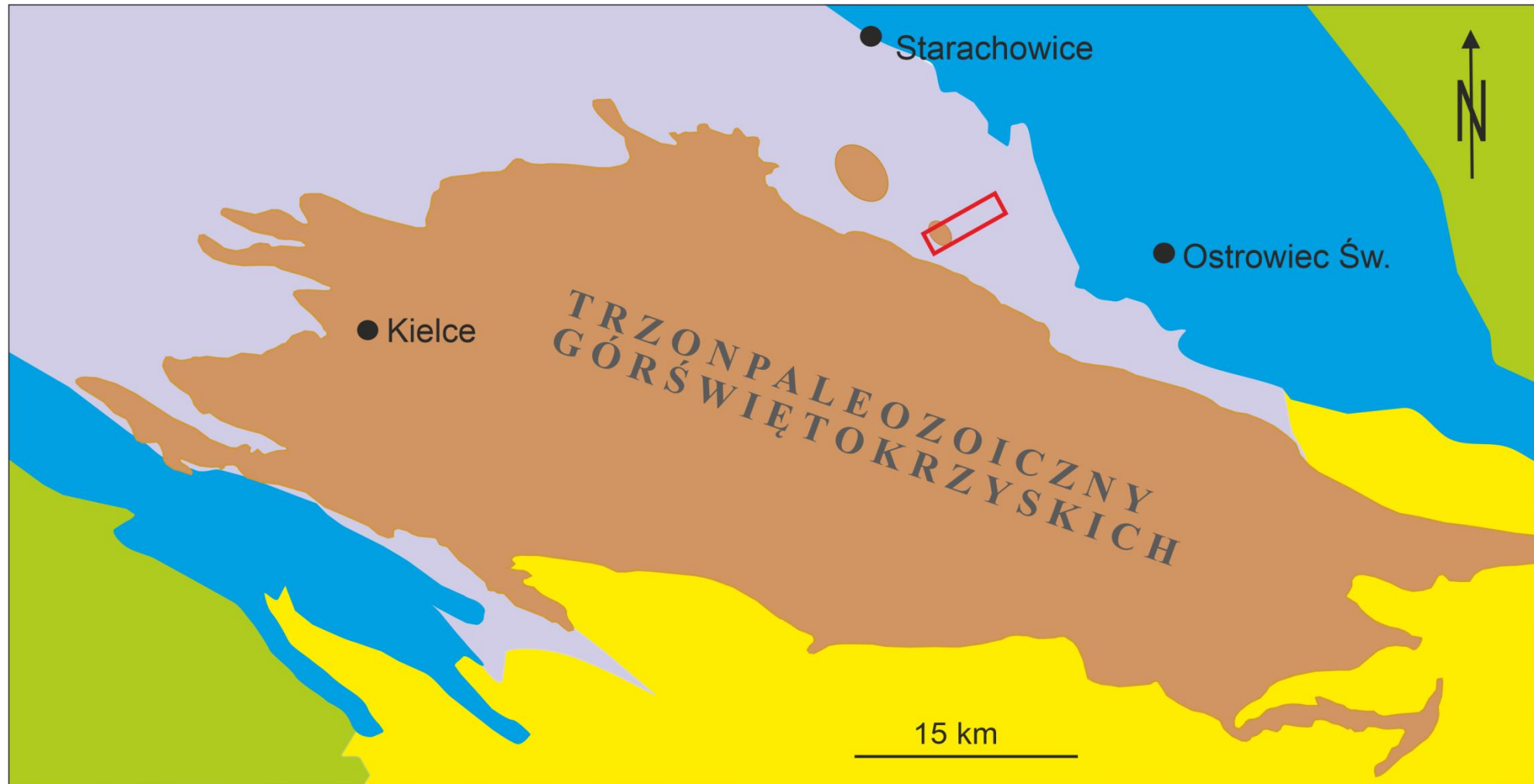
of the proposed Kamienna Valley Geopark

tes

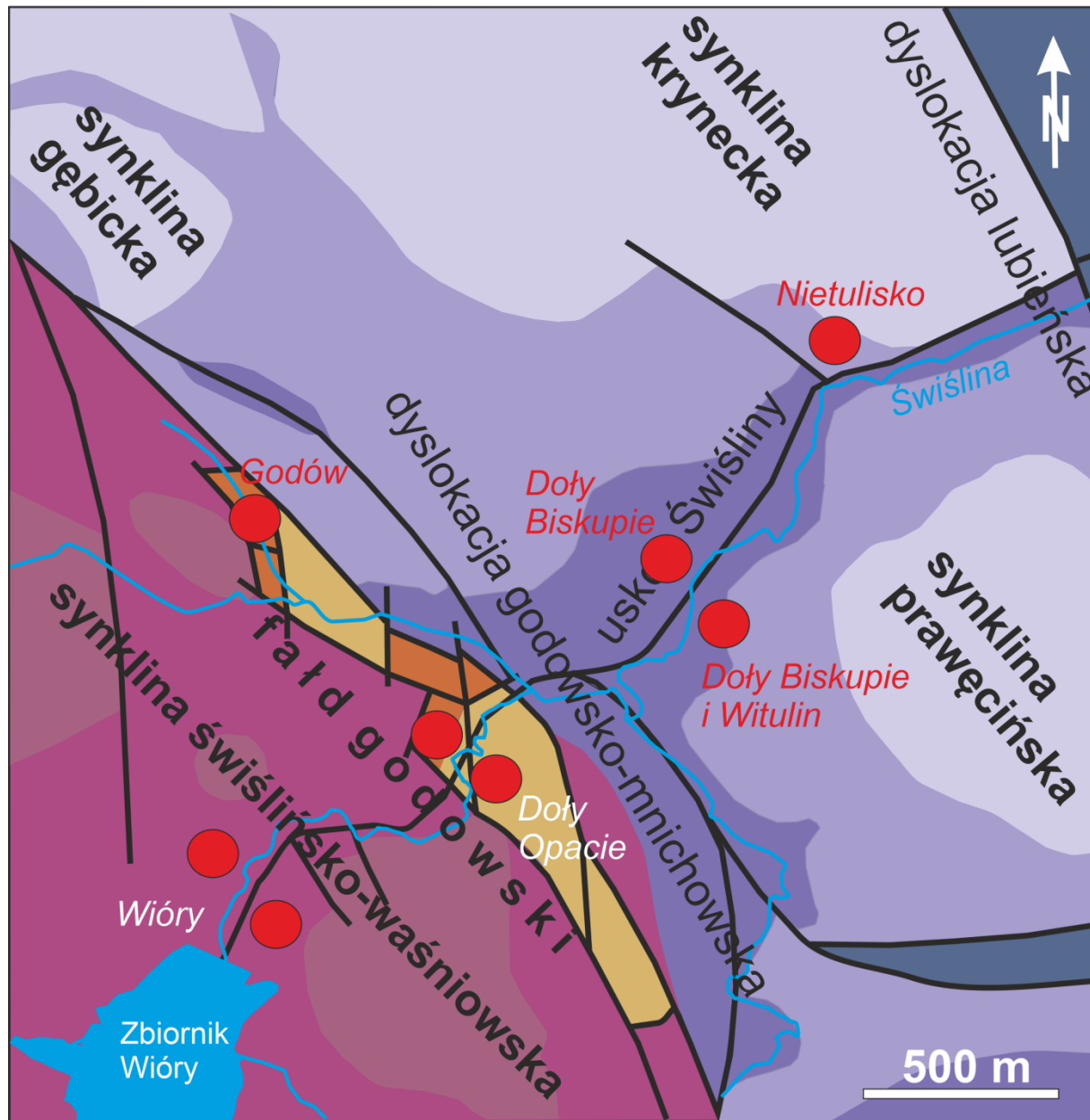
tes and educational centres

of Kamienna Valley Geopark indicating the most important geosites and educational centres

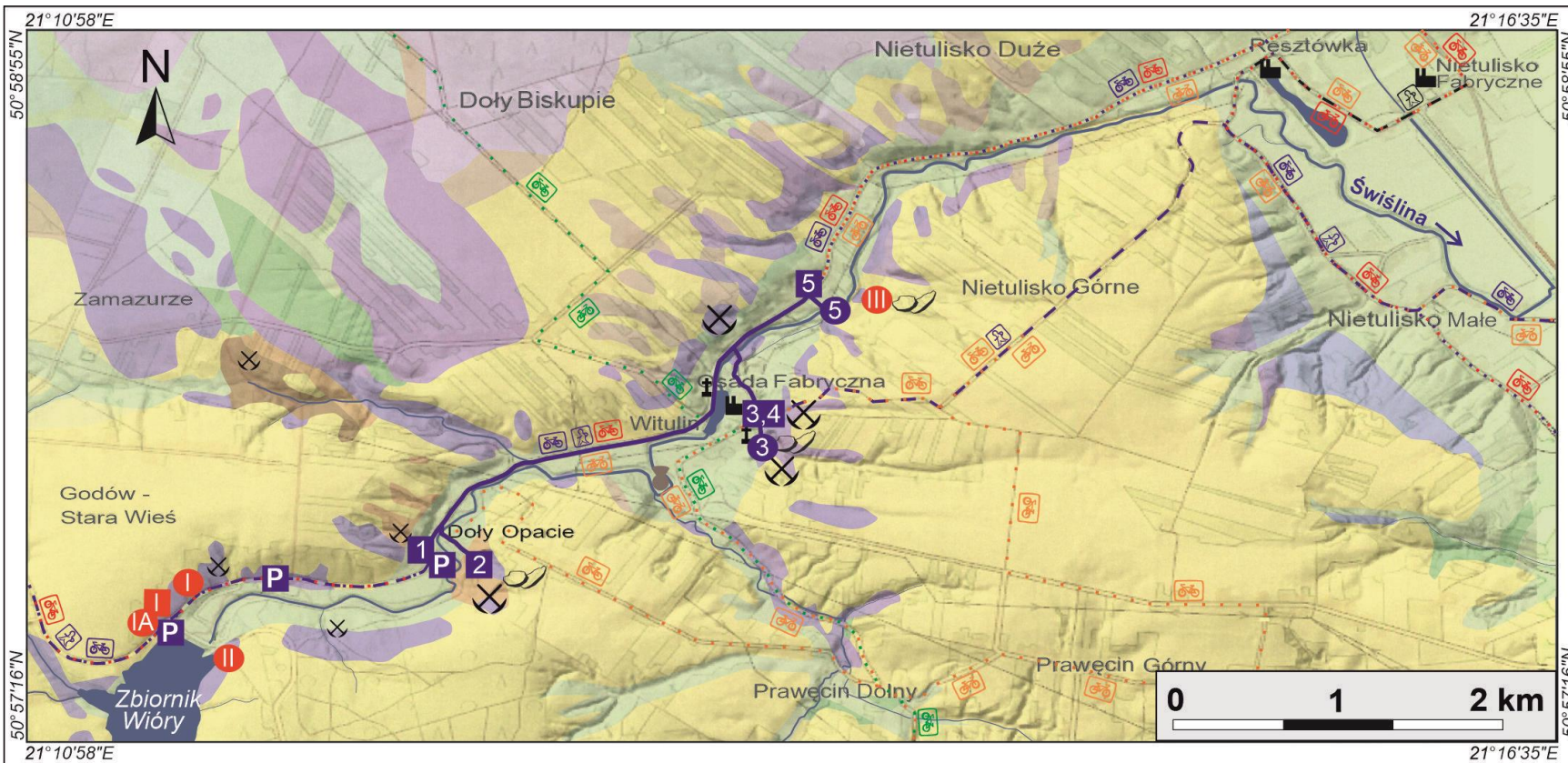
Szkic geologiczny Gór Świętokrzyskich



Mapa geologiczna rejonu Dołów Biskupich
(na podstawie Filonowicza, 1978 i Romanka, 1991)



- dolna jura
- górny trias, retyk
- środkowy trias, wapień muszlowy
- dolny trias, reł, warstwy z Krynek
- dolny trias, środkowy pstry piaskowiec
- dolny trias, dolny pstry piaskowiec
- środkowy dewon, eifel formacja wojciechowicka
- dolny dewon, ems formacja zagórzańska
- uskoki
- kamieniołomy



Ścieżka geoturystyczna „Dolina Świśliny”

- | | | | |
|--|--|--|----------------------------------|
| | trasa | | tereny zabudowane i pola uprawne |
| | przystanek ścieżki z tablicą edukacyjną | | droga główna |
| | przystanek ścieżki bez tablicy edukacyjnej | | droga podrzędna |
| | tablica informacyjna | | droga lokalna |
| | stanowisko geologiczne | | ciek wodny |
| | nieczynny kamieniołom | | zbiornik wodny |
| | pomnik przyrody nieożywionej | | parking |
| | zabytkowy obiekt przemysłowy | | zabytkowa kapliczka |
| | stanowisko archeologiczne | | |

- Szlaki turystyczne piesze**
- niebieski szlak im. St. Jeżewskiego
 - czarny szlak
- Szlaki turystyczne rowerowe**
- niebieski szlak „Śladami Zabytków Techniki Doliny Kamiennej”
 - zielony szlak im. Witolda Gombrowicza
 - czerwony szlak „Krzemienny”
 - pomarańczowy szlak „Sołtysa”

Trasa ścieżki geoedukacyjnej „Dolina Świśliny” na tle SMGP



**GMINA
KUNÓW**

**PRZEWODNIK
PO ŚCIEŻCE GEOEDUKACYJNEJ
„DOLINA ŚWIŚLINY”**



Odsłaniają się one w stromych ścianach wąwozu (ryc. 12), nazwanego przez autorów Przewodnika Wąwozem Zachodnim, oraz w kamieniołomie Godów. Ze względu na trudny dostęp odsłonięcia te nie zostały uwzględnione na trasie ścieżki geoedukacyjnej.

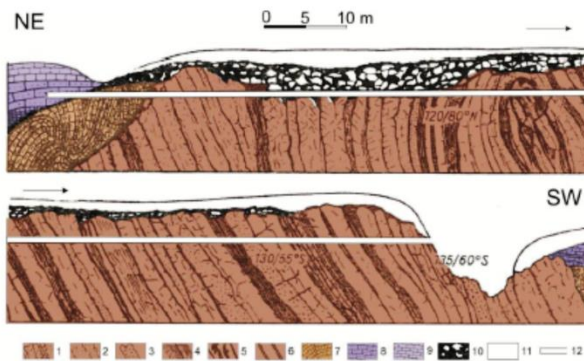


Ryc. 12. Wychodnie piaskowców dolnego dewonu w północnej ścianie Wąwozu Zachodniego (fot. A. Fijałkowska-Mader)



Ryc. 13. Otwór zaciśniętej sztolni w Wąwozie Zachodnim (fot. A. Fijałkowska-Mader)

Pod koniec lat 50. ubiegłego wieku w północnej ścianie Wąwozu Zachodniego wykonano sztolnię (ryc. 13) długości 150 m w celu rozpoznania złoża piaskowców kwarcytowych. Wydobyć nie rozpoczęto, ponieważ okazało się, że niezbyt grube warstwy piaskowca zawierają liczne przelawienia skał płonnych, które nie zostałyby wykorzystane, a dodatkowo są silnie spękane (ryc. 14)



dewon dolny: 1 – piaskowce kwarcytowe gruboławicowe i pływki, 2 – piaskowce różnoziarniste, 3 – zlepieńce drobnziarniste, 4 – iły, mułowce i piaskowce cienkopłytkowe, 5 – iły zielone, czerwone i fiołkowe, 6 – mułowce ilaste i margliste; dewon środkowy (eifel): 7 – margle i mułowce; trias: 8 – piaskowce retu, 9 – margle i wapienie wapienia muszlowego; 10 – zwierzeliny w strefach zaburzeń tektonicznych, czwartorzęd: 11 – lessy i piaski; 12 – sztolnia; 135/60°S – kąt biegu i upadu warstw

Ryc. 14. Profil jądra antykliny godowskiej wzdłuż wschodniej ściany sztolni w Wąwozie Zachodnim (Filanowicz, 1962)

Utwory formacji zagórzańskiej powstały w płytkim, przybrzeżnym morzu, do którego rzeki zносиły materiał z pobliskiego lądu świętokrzyskiego, położonego na skraju kontynentu Laurosji.



Obiazary: lądowe, lądowe górskie, płytkomorskie, głębokomorskie

Ryc. 15. Mapa paleogeograficzna świata we wczesnym dewonie (402-416 mln lat temu) z zaznaczonym położeniem obszaru (czerwony punkt), na którym obecnie znajduje się kamieniołom Doły Opacie. (źródło: Gałonka, Nawrocki 2017)



Ryc. 16. Margiel z dendrytami manganowymi (fot. A. Fijałkowska-Mader)

Skrzydła antykliny godowskiej zbudowane są z szarozółtych, kremowych, miejscami różnowawych margli i mułowców środkowego dewonu. Reprezentują one ogniwko margli z Godowa (eifel, ryc. 1). Na powierzchniach margli licznie występuje mineralizacja manganowa w formie czarnych gałązek przypominających odciski roślin, zwanych dendrytami (ryc. 16). Skały te tworzą niewielkie odsłonięcia w południowej ścianie środkowego odcinka Wąwozu Zachodniego.

Nad marglami leży gruby, ponad stu metrowej miąższości kompleks wapieni dolomitycznych (zawierających oprócz kalcytu także minerał dolomit) i dolomitów formacji wojciechowskiej środkowego dewonu (eifel, ryc. 1). Odsłaniają się one w kamieniołomie, w którym właśnie się znajdujemy oraz w łomie w zachodnim zboczu doliny, widocznym z szosy w miejscu, gdzie odchodzi od niej droga do kamieniołomu Doły Opacie (ryc. 17).

Promocja Przewodnika po ścieżce geoedukacyjnej Kunów, 23 listopada 2021 r.



- <https://www.lokalnatelewizja.pl/wiadomosci/24881,dolina-swisliny-to-geologiczna-perelka>
- <https://kielce.tvp.pl/57080921/punkt-obowiazkowy-na-mapie-geoturystyki-odslonienia-skalne-i-tropy-pradinozaurow>
- <https://wmp.ujk.edu.pl/2021/12/10/przewodnik-po-ścieżce-geoedukacyjnej-dolina-swisliny/>
- <https://www.radio.kielce.pl/pl/wiadomosci/przepiekna-ale-malo-wypromowana-dolina-swisliny-czeka-na,139942>
- <https://echodnia.eu/swietokrzyskie/podroz-w-czasie-dolina-rzeki-swisliny-w-gminie-kunow-mozna-cofnac-sie-nawet-o-400-milionow-lat-zdjecia/ar/c7-15920995>
- <https://naostro.info/w-gminie-kunow-kazdy-moze-poczuc-sie-jak-indiana-jones-pomoze-w-tym-przewodnik-po-ścieżce-geoedukacyjnej-dolina-swisliny/>

Otwarcie ścieżki geoedukacyjnej



BURMISTRZ MIASTA I GMINY W KUNOWIE
PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
- PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY
STOWARZYSZENIE WITULIN NAD ŚWIŚLINĄ
W DOŁACH BISKUPICH
zapraszają na uroczyste otwarcie

**ŚCIEŻKI GEOEDUKACYJNEJ
„DOLINA ŚWIŚLINY”**

w KAMIENIOŁOMIE w Dołach Opacich

26 kwietnia 2022 r.
(wtorek) godz. 12.30

Udział w imprezie jest jednoznaczny ze zgodą na publikację wizerunku

Opracowanie tablic ścieżki zostało sfinansowane ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach projektu „Upowszechnianie wiedzy o geologii, górnictwie i ochronie geodźnorodności”.

Dolina Świśliny





ŚCIEŻKA GEOEDUKACYJNA DOLINA ŚWIŚLINY

2

KAMIENIOŁOM DOŁY OPACIE Dolomity środkowego dewonu i ich kontakt ze skałami dolnego triasu

Nieczynny obecnie kamieniołom dolomitów – skał osadowych zbudowanych z minerału dolomitu, będącego węglanem wapnia i magnezu – został założony w czasie II wojny światowej przez Niemców, którzy wydobywali tu skałę na krzyżowe drogi. Po wojnie kamieniołom działał do 1984 r. pod nazwą Kamieniołom dolomitów Biskupie Doły. Wschodnia część kamieniołomu, gdzie warstwy dolomitów są przykryte przez młodsze osady dolnego triasu, od 1987 r. stanowi pomnik przyrody.

W kamieniołomie odsłaniają się szare, twarde dolomity środkowego dewonu, tworzące stromo nachylone warstwy. Pomiędzy nimi występują cienkie wkładki szarozielonych margli – skał złożonych z węglanów wapnia i magnezu oraz minerałów ilastych. Na niektórych powierzchniach warstw, po zachodniej (lewej) stronie ściany, widoczne są struktury przypominające skamieniałe mały sinicowe (twory związane z działalnością sinic – bakterii, które pojawiły się na Ziemi 2,5 mld lat temu). Dolomity i margle powstały w morzu, na płytkowodnej platformie węglanowej, która w środkowym dewonie (ok. 390 mln lat temu) rozciągała się w miejscu dzisiejszych Gór Świętokrzyskich.

Leżące pierwotnie poziomo dolomity i margle zostały sfaldowane w czasie orogenezy waryscyjskiej, pod koniec karbonu. Spowodowało to ich nachylenie pod kątem około 40-70° w kierunku południowo-wschodnim. Poprzez pęknięcia, powstałe w skałach wskutek ruchów górotwórczych, z głębi Ziemi przemieszczały się gorące roztwory mineralne, z których podczas

chłodzenia krystalizował minerał kalcyt, tworząc na powierzchniach szczelin tak zwane szczotki krystaliczne.

Na dolomitach leżą brunatne piaskowce z przewarstwieniami wieniówymi mułowców i ilowców, reprezentujące dolny trias (dolny pssty piaskowiec, wiek ok. 252 mln lat). Były one widoczne w południowej części wschodniej (prawej) ściany kamieniołomu, obecnie zasłoniętej drzewami. Na dolnych powierzchniach warstw piaskowców występują miejscami odlewy szczelin z wysychania oraz ślady żerowania zwierząt bezkręgowych, w tym chrząszczy. Skały te reprezentują środowisko rzek okresowych i równi zalewowych z niewielkimi jeziorami.

Niezgodność katowa między dolomitami środkowego dewonu i piaskowcami dolnego triasu stanowi jeden z najładniejszych w Polsce przykładów niezgodności między skałami dwóch pięter strukturalnych – paleozoicznego (szare dolomity) i mezozoicznego (wieniówe piaskowce i mułowce). Na stromo nachylonych dolomitach osadziły się poziomo piaskowce i mułowce dolnego triasu. W czasie orogenezy alpejskiej, u schyłku kredy, powstały uskoki – powierzchnie, wzdłuż których skały ulegały przesu-nięciom. W ich wyniku olbrzymi blok dolomitów został wypchnięty ku górze, tworząc paleozoiczną „wyspę” wśród młodszych skał triasowych, zwaną strukturą Godowa. Nachyleniu na południe pod kątem 20-30° uległy też piaskowce i mułowce dolnego triasu, stanowiące rodzaj „czapki” przykrywającej dolomity.



Lawica dolomitu z kopolkami sinicowymi. fot. A. Fijałkowska-Mader



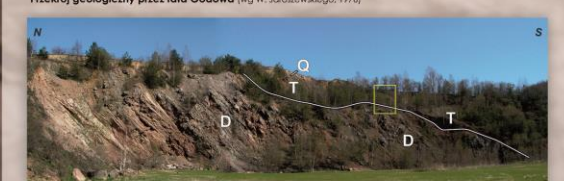
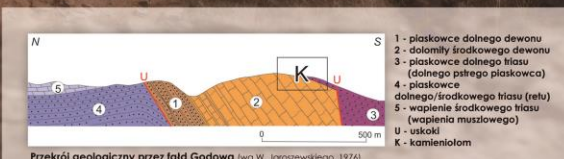
Fald w obrębie dolomitów w północnej ścianie kamieniołomu. fot. P. Derkowski



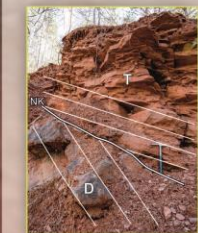
Mineralizacja kalcytowa w formie szczotki. fot. P. Derkowski



Powierzchnia piaskowca ze szczelinami z wysychania w formie odlewu. fot. W. Trelo



U góry: widok na wschodnią i północną ścianę kamieniołomu, stan z 2007 r., fot. W. Trelo. D - dolomity środkowego dewonu, T - piaskowce i mułowce dolnego triasu, Q - lessy czwartorzędowe



U lewej: fragment wschodniej ściany kamieniołomu z widoczną niezgodnością katową na granicy dolomitów środkowego dewonu i piaskowców dolnego triasu (oznaczony złotym prostokątem na zdjęciu powyżej). fot. P. Derkowski

Niezgodność katowa w geologii oznacza różnicę w przestrzennym ułożeniu (nachyleniu) przyległych warstw skalnych. Świadczy o ruchach lektornicznych, występujących w okresie pomiędzy osadzeniem się niezgodnie kontaktujących skał.

białe linie - przebieg warstw skalnych
NK - niezgodność katowa pomiędzy skałami triasowymi i dewotycznymi



Wiek skał w kamieniołomie Doły Opacie na le w tabeli stratygraficznej

Źródła:
Jaroszewski W., 1974. Problem M...
Szczałuba D., Szczałuba W., 2003. Ścieżka edukacyjna Dolina Świśliny...
Trelo W., Wójcicka M., 2009. Model geologiczny...

Opracowanie merytoryczne: Wiesław Talo, Anna Fijałkowska-Mader
Opracowanie graficzne: Magdalena Polna
Opracowanie fotografii: Magdalena Polna
Fotografia w le: Dorota Derkowska, kompozycja w Dółkach Biskupich



Drugi przystanek ścieżki



Drugi przystanek ścieżki – Kamieniołom Doły Opacie





ŚCIEŻKA GEOEDUKACYJNA DOLINA ŚWIŚLINY



KAMIENIOŁOMY WITULIN I DOŁY BISKUPIE Kamieniołomy piaskowców retu i ich kontakt ze skałami wapienia muszlowego

Kamieniołom piaskowca „Doły Biskupie” był najstarszym w dolinie Świśliny. Wydobycie rozpoczęto tu już w XVII w i było ono związane z kunowskim ośrodkiem kamieniarskim. Kamieniołom Witulin powstał znacznie później, prawdopodobnie pod koniec XIX w.

Piaskowce zwane dołskimi lub witulińskimi charakteryzują się dużą twardością i odpornością na ścieranie. Wykorzystywano je głównie do produkcji detali architektonicznych oraz żaren młyńskich. Przykładem wykorzystania tego piaskowca jest cokol figury św. Jana Nepomucena, stojący nieopodal, na drugim brzegu Świśliny przy śluzie.

Na prawo od tablicy widoczna jest ściana nieczynnego kamieniołomu Witulin. Odsłania się w niej kontakt między grubolawicowymi piaskowcami retu (dolny trias) a cienkolawicowymi dolomitami i wapieniami wapienia muszlowego (środkowy trias).

Starsze ze skał, piaskowce dolnego triasu, nazywanego lokalnie w Europie retem, reprezentują środowisko delty rzecznej wkraczającej do strefy przybrzeżnej morza. Mają jasnokremową, miejscami białą barwę i zróżnicowaną wielkość tworzących je żaren piasku. Mogą zawierać zwirek kwarcowy lub zaokrąglone fragmenty mułowca oraz pokruszone muszle małży. Obecność skorupki małża *Costatoria costata* (Zenker) potwierdza powstanie piaskowców w reście. Poza skamieniałościami małży na powierzchni warstw piaskowca spałkac można ślady zwierząt bezkręgowych oraz tropy gadów z grupy Chirotheriidae (chirotera).

Powyżej piaskowców retu występują młodsze skały – wapienie i dolomity triasu środkowego, lokalnie w Europie nazywanego

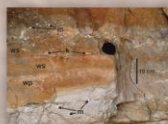
wapieniem muszlowym. Skały wapienia muszlowego powstały w płytkim morzu, którego dno zasiedlały mln. ilityce – zwierzęta należące do szkarupki, przypominające wyglądem kielich kwiatu tulipana osadzone na łydydze. Pozostałości ilityców zachowują się na ogół jako kilkumilimetrowe krążki (trochity) z otworem w środku. Krążki te stanowiły człony łydyg.

Z ich nagromadzenia powstała skała zwana wapieniem krynowidowym.

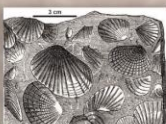
W wapieniach i dolomitach wapienia muszlowego obecne są też skamieniałości innych zwierząt morskich: małży, ślimaków i ramienionogów oraz nielicznych głowonogów i ryb. W górnej części warstw wapieni można obserwować lokalnie nagromadzenia pokruszonych muszli małży, powstałe podczas sztormów. Tworzą one warstwy muszlowców – skał zbudowanych niemal wyłącznie z fragmentów muszli małży i ramienionogów. Miejscami w wapieniach widoczne są faliste struktury przypominające stromatolity – skamieniałe maty sinicowe. Wyżej leżą dolomity oraz wapienie dolomityczne z wkładkami ilityców, które kończą profil wapienia muszlowego w kamieniołomie Witulin.

Te same skały odsłaniają się w kamieniołomie Doły Biskupie. Droga asfaltowa należy przejść 140 m, a następnie skręcić w lewo w drogę nieutwardzoną, która doprowadzi do kamieniołomu. Północna ściana kamieniołomu stanowi pomnik przyrody nieożywionej.

Widoczne w obu kamieniołomach następstwo skał jest zapisem ważnego zdarzenia w historii geologicznej Polski. Około 247 mln lat temu doszło do połączenia śródziemnego morza germańskiego z położonym na południu oceanem Tetydy.



Piaskowiec retu z pokruszonymi fragmentami muszli (m), klastami mułowca (k) oraz warstwami niepoziomym (wp) i skośnym (ws). fot. W. Tręba



Muszle małża *Costatoria costata* (Zenker), skamieniałość przewodnia dla retu. Zdjęcia: www.geowitvaz.pl



Trop gada z grupy Chirotheriidae, Zbiory Muzeum Geologicznego Oddziału Świebodzińskiego RGA RB, fot. P. Dąbrowski



Rekonstrukcja wyglądu ilityców. rys. A. Chajnyka



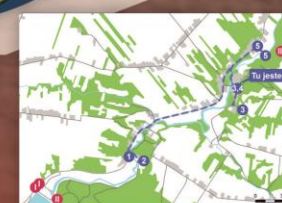
Kontakt piaskowców retu (R) i skał wapienia muszlowego (WM) w kamieniołomach Witulin (A) i Doły Biskupie (B) (żółta przerywana linia), fot. P. Dąbrowski (A), W. Tręba (B)



Mapa paleogeograficzna świata sprzed 241 mln lat według Scotese (1974), uzupełniona: czerwona kropka zaznacza położenie Gór Świętokrzyskich



Źródło: G. CZERNIARSKI



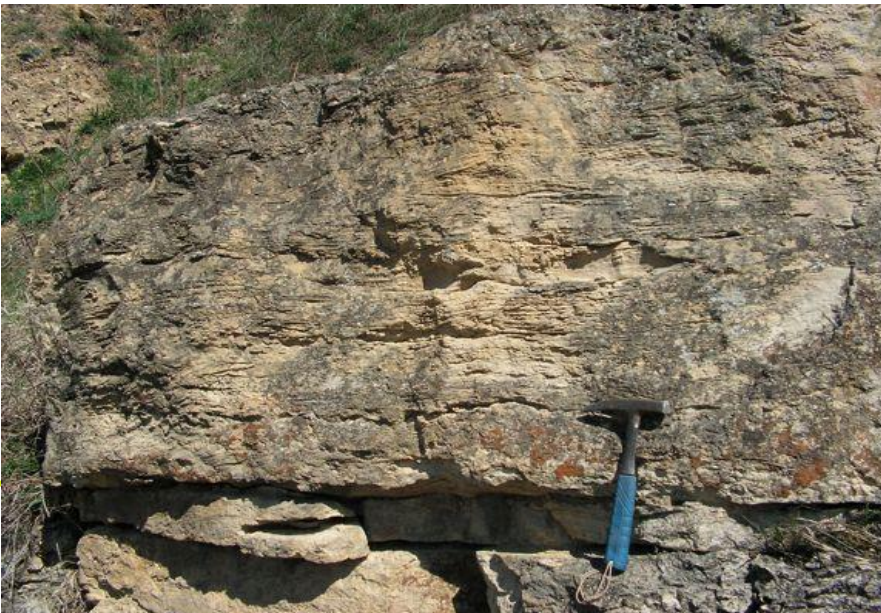
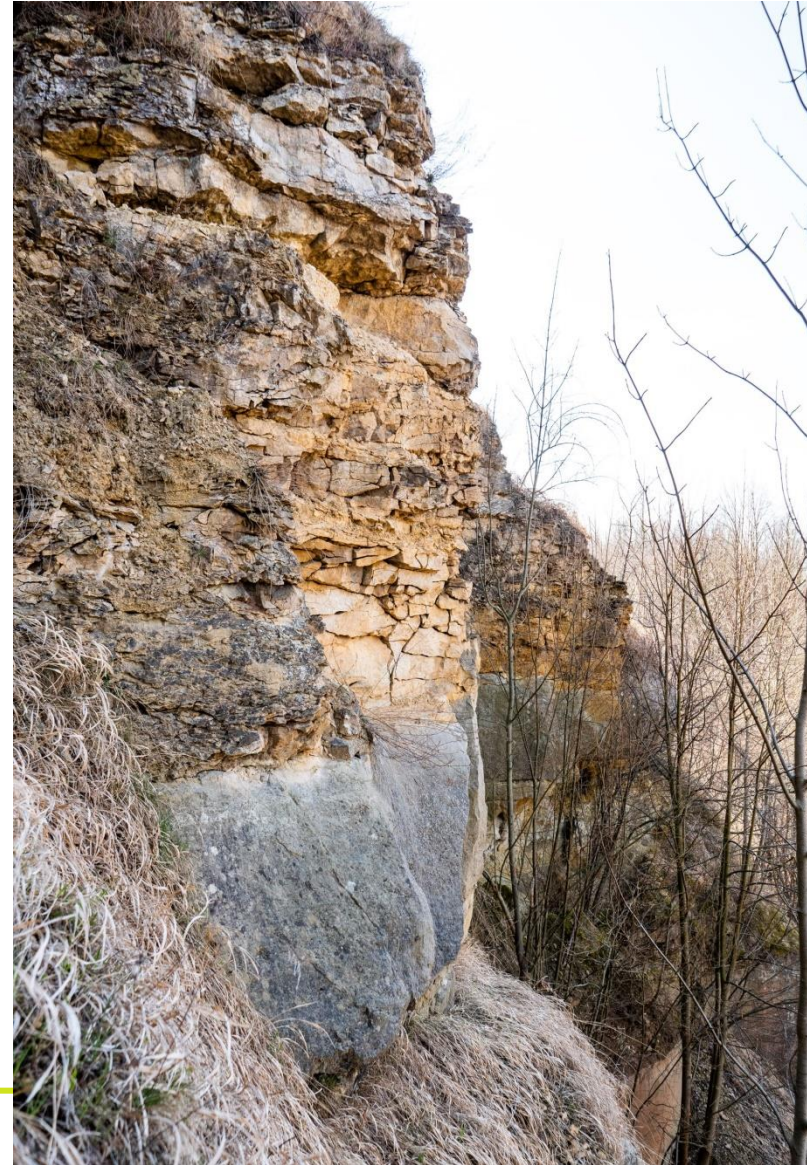
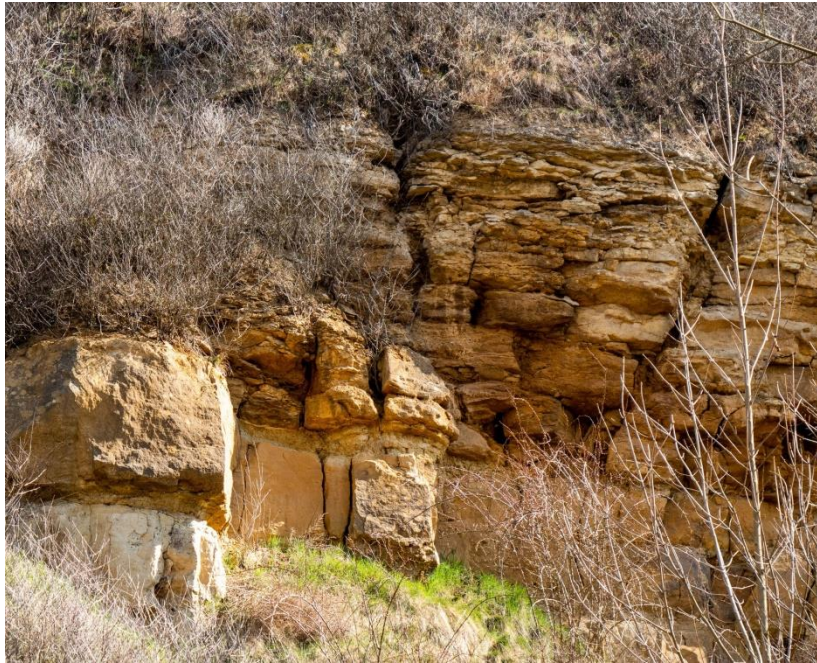
Wiek skał w kamieniołomie Witulin i Doły Biskupie na fle tabeli stratygraficznej

Źródła:
Szczyłba D., Szczyłba W., 2003. Ścieżka edukacyjna Dolina Świśliny, W: Piasecka A., Szczyłba D., Szczyłba W. (red.), Dowiedź walcowała w Nektarku. Fotoczytelnik, Wyd. Agencja „JPF” s.c., Kielce.
Tręba W., Wajnyła H., 2009. Wskazy geologiczne stanowisk przyrody nieożywionej w dolinie Świśliny (dł. Czerwony Świat, Świebodziński, gmina: Czerwony Świat, W. Tręba W., Złotkiewicz Z. (red.), Perspektywy rozwoju geoparków w regionie Świebodzińskim. Wyd. GZK Kielce.
<https://www.researchgate.net/publication/244711338> Atlas of Permian-Triassic Amnia (Mammalia Project) Maps 49-52, Volume 3.4 of the Paleomaps Atlas for AGCS Paleomaps Project, Exonodon, B.



Opracowanie merytoryczne: Wiesław Tręba, Anna Piłkowska-Kleber
Opracowanie graficzne: Wojciech Tręba
Opracowanie zdjęć: Krzysztof Łopaciński
Kartografia: W. Tręba, D. Tręba, opracowanie w Dzinach Świśliny
Ministerstwo został sfinansowany ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Za jego treść odpowiedzialność ponosi Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy. Zrealizowano w ramach projektu „Opisano i oznaczono wiatry w gminie Świebodziński” (rozdział geologiczny).

Trzeci przystanek ścieżki – kamieniołomy Doły Biskupie i Witulin





ŚCIEŻKA GEOEDUKACYJNA DOLINA ŚWIŚLINY

HISTORIA ZAKŁADÓW KAMIENIARSKICH W DOŁACH BISKUPICH - WITULINIE

Historia wydobycia piaskowców retu w kamieniołomie Doly Biskupie sięga XVII w., a czym świadczy ich wykorzystanie w pochodzących z tego okresu elementach architektonicznych budowli sakralnych (np. kościoł pw. św. Baromeusza w Kielcach) oraz świeckich (pałac w Wilanowie, zamek Ostrogskich w Warszawie). Były to głównie portale drzwi, obramowania okien, gzymsy, a także płyty i blozki. Żadne źródła jednak nie podają bezpośrednich informacji ani o eksploatacji piaskowców (nazywanych dolskimi), ani o istnieniu warsztatów kamieniarskich w Dołach Biskupich w tym okresie. Wzrost produkcji wyrobów kamieniarskich nastąpił pod koniec XVIII w. Piaskowce dolskie wykorzystano m.in. we wschodniej elewacji bazyliki pw. Trójcy Świętej i sanktuarium Relikwii Drzewa Krzyża Świętego na Łysej Górze czy w elementach bramy wjazdowej do Pałacu Połockich w Warszawie.

Wzmożone zapotrzebowanie na różnorodne wyroby z piaskowca trwało przez cały XIX w. i było związane z inwestycjami Stanisława Staszica w ramach Staropolskiego

Okręgu Przemysłowego, zlokalizowanego w dolinie rzeki Kamiennej. Z piaskowców dolskich zbudowano m.in. śluzy i obudowy kanałów na Kamiennej oraz budynki walcowni (obecnie w ruinie) w pobliskim Nietulisku Fabrycznym. Wykonano również detale architektoniczne w twierdzach Dęblin i Modlin, wybudowanych w XIX w.

Przełomowym momentem w historii kamieniarsstwa witulńskiego było uruchomienie przez Ignacego Kolkowskiego (działka Witolda Gombrowicza) Kopalni Piaskowca i Fabryki Wyrobów Kamieniarskich „Doly i Świećcie” nieopodal kamieniołomu Doly Biskupie w 1895 r. Informacja o tym przedsięwzięciu znajduje się na tablicy poświęconej historii Dołów Biskupich, zlokalizowanej 200 m dalej, na drugim brzegu Świśliny. Do transportu płyt i bloków z kamieniołomu wykorzystano kolejkę wąskotorową, ciągniętą przez konie, a do ich ciężca używano trzech dużych fraków. W fabryce obrabiany był surowiec lokalny oraz sprowadzany z zagranicy. Dużym obiektem z przełomu XIX i XX w., do budowy którego

wykorzystano piaskowce dolskie (obramowania okien, portale w drzwiach, gzymsy), była katedra pw. Wniebowzięcia NMP w Sosnowcu (1893-1901). Równolegle trwała produkcja elementów pomników (głównie cokołów) oraz małej architektury ogrodowej: stolików, ławeczek, gazonów. Elementy wykonane z piaskowców dolskich spotkać można nie tylko w Polsce, ale też w Rosji: w Sankt Petersburgu i Odessie.

Po śmierci Ignacego Kolkowskiego w 1901 r. jego zięć, Jan Gombrowicz, prowadził wydobycie piaskowca w kamieniołomie Witulin, ale zaniechał produkcji wyrobów kamieniarskich, które powstawały w innych warsztatach. Wykorzystano je do budowy m.in. Banku Polskiego na ul. Bielańskiej (1907-1911) czy domu „Pod Orłami” na ul. Jasnej (1912-1917) w Warszawie. Działalność zakładów kamieniarskich pod nazwą „Dolskie kamieniołomy” wznowił Bolesław Terpilowski w 1920 r. W okresie międzywojennym piaskowce dolskie użyto m.in. w fasadzie gmachu Biblioteki Jagiellońskiej przy al. Mickiewicza w Krakowie. Nie wiadomo, kiedy ostatecznie zakończyła się eks-

ploatacja w starych kamieniołomach Doly Biskupie i Witulin. Były one czynne jeszcze po drugiej wojnie światowej, kiedy odnawiano zwiększone zapotrzebowanie na kamień do odbudowy ze zniszczeń wojennych. Na początku lat 50. ubiegłego wieku funkcjonował nowy kamieniołom Doly Biskupie na lewym brzegu Świśliny, w centrum miejscowości Doly Biskupie (obecnie zredukowany). Znajdował się on pod zarządem Szydłowiecko-Kunowskich Zakładów Kamienia Budowlanego w Szydłowcu. Produkował łoczyla przemysłowe, wykorzystywane w pilnikach, bloki i kruszywo. Kamieniołom zamknęto w 1968.

Źródła:
Adamczyk J., 1982. Rzeźba i architektura w Dołach Biskupich (Dolina Świśliny). Kultura i sztuka w regionie, Kielce.
Rajchel J., 2005. Kamień i cegła. Ścieżki historyczne. Działki Witolda Gombrowicza. Nietulisko Fabryczne.
Wielandowski J., 2018. Kamień i cegła w Dołach Biskupich. Nietulisko Fabryczne. Nietulisko Fabryczne.
Szczepanek L., 2015. Surowce skalne na mapach kopalni na Łysej Górze – walory edukacyjne i estetyczne – przykład wyrobów kamieniarskich. Prace Geologiczne 41(1).
Zimnicki T., Fijałkowska-Mader A., 2018. Kamień w architekturze zespołu kościoła klasztoru na Korabówce w Kielcach (Dolina Świśliny). Prace Geologiczne 44(1).



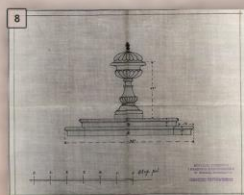
Świadkowie kamieniarskiej świetności regionu:
1. Krzyż wykonany w zakładach I. Kolkowskiego na przelomie XIX i XX w., postawiony w pobliżu śluzy na Świślinie, fot. P. Gawron
2. Kapliczka św. Barbary, wraz z tablicą dziękczynną („Na pamięć / pracownicy Łomu / Nietuliska M. / Doly B. / 1957 r.”) znajdująca się przy kościele w Kunowie, fot. P. Gawron
3. Stacja drogi krzyżowej (XIX w.) przy kościele w Kunowie z tablicą dziękczynną wmurowaną w 1990 r. (BYŚ SNAC NIE OBRZIŁ O KAMIENI NOGI TWOJEJ PS. 90. / KAMIENIARZE Z FABRYKI DOLSKIEJ / BŁAGAJA CIĘ O OPIEKĘ I BŁOGOSŁAWIENSTWO), fot. P. Gawron



Pozostałości po XIX-wiecznym Staropolskim Okręgu Przemysłowym:
4. Ruiny walcowni elementów żelaznych w Nietulisku Fabrycznym, fot. P. Gawron



5. Śluza na Świślinie w Nietulisku Dużym zwana „Jazem Ułgi”, fot. P. Gawron



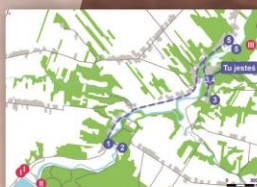
6. Wschodnia elewacja bazyliki na Łysej Górze, fot. A. Fijałkowska-Mader



7. Dom „Pod Orłami” na ul. Jasnej w Warszawie, fot. Marcin Bielik/wikimedia commons



8. Projekt chrzcielnicy wykonany w zakładach kamieniarskich Ignacego Kolkowskiego, ze zbiorów Z. Tyczyńskiego



Opracowanie merytoryczne: Elżbieta Tyczińska, Paweł Gawron, Anna Fijałkowska-Mader
Opacowanie graficzne: Magdalena Kubiś
Opacowanie mapy: Agnieszka Łaszczyńska
Fotografia w: Twój Działek, Komenda w Dołach Biskupich
Niniejszy materiał został sfinansowany ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Za jego treść odpowiedzialny jest Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy. Zrealizowano w ramach projektu „opracowanie wiedzy o geologii, górnictwa i ochronie środowiska”.

Piąty przystanek ścieżki



Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy

Stowarzyszenie WITULIN NAD ŚWIŚLINĄ w Dołach Biskupich

Koło Gospodyń Wiejskich w Dołach Biskupich

zapraszają na



I RAJD PIESZY PO ŚCIEŻCE GEOEDUKACYJNEJ „DOLINA ŚWIŚLINY”

pod patronatem
Burmistrza Miasta i Gminy w Kunowie

16.09.2022 r. (piątek) godz. 9.00

- Startujemy z zapory zbiornika wodnego „Wióry”
- Rajd z przewodnikiem po malowniczej ścieżce geoedukacyjnej „Dolina Świśliny” w Dołach Biskupich
- Rajd zakończy ognisko integracyjne



Długość trasy – 5 km

**Zabierzcie wygodne buty,
my gwarantujemy
niezapomniane wrażenia
oraz cudowną atmosferę.**

Projekt skierowany jest do uczniów szkół podstawowych z terenu gminy Kunów. (Szczegółowe informacje dostępne są w placówkach oświatowych z terenu gminy Kunów).

Udział w imprezie jest jednoznaczny ze zgodą na publikację wizerunku.



Zadanie zostało współfinansowane ze środków Zarządu Województwa Świętokrzyskiego w ramach zadania publicznego pt: I Rajd Pieszy po ścieżce geoedukacyjnej „Dolina Świśliny”





Dziękujemy za uwagę

Udział w konferencji został zorganizowany w ramach zadania: Upowszechnianie wiedzy z zakresu geologii oraz promocja działań służby geologicznej i został sfinansowany ze środków NFOŚiGW



Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej



26-29 września 2022 r.

GeSym 2022

Europejskie Centrum Edukacji Geologicznej
w Chęcinach