

GEO PARK

WYDANIE 9

mini



Magazyn dla małych i dużych odkrywców Geoparku Łuk Mużakowa

wiosna / lato 2018



Organisation
der Vereinten Nationen
für Bildung, Wissenschaft
und Kultur

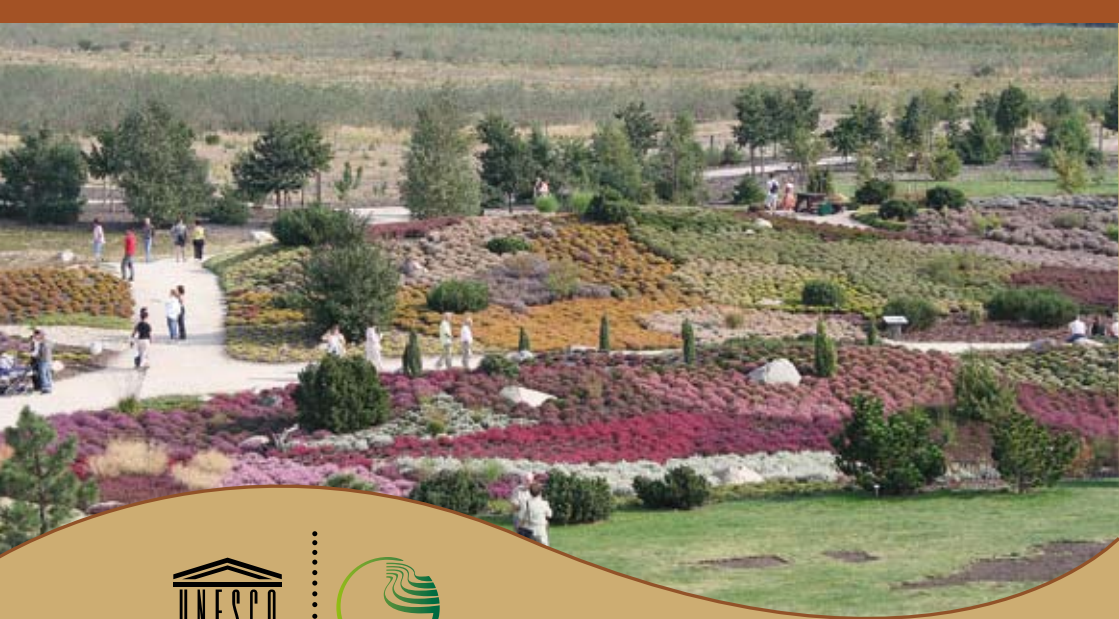
Organizacja Narodów
Zjednoczonych dla
Wychowania, Nauki i Kultury



Muskauer Faltenbogen
UNESCO Global
Geopark

Łuk Mużakowa
Światowy Geopark
UNESCO


Geopark
MUSKAUER FALTENBOGEN
ŁUK MUŻAKOWA



Organisation
der Vereinten Nationen
für Bildung, Wissenschaft
und Kultur

Organizacja Narodów
Zjednoczonych dla
Wychowania, Nauki i Kultury



Muskauer Faltenbogen

UNESCO Global
Geopark

Łuk Mużakowa

Światowy Geopark
UNESCO

Redakcja:

Światowy Geopark UNESCO Muskauer Faltenbogen/Łuk Mużakowa,

Biuro:

Muskauer Straße 14

03159 Döbern

Tel. +49 (0)35 600 36 87 14

info@muskauer-faltenbogen.de

www.muskauer-faltenbogen.de

Wydawca:

Powiat Spree-Neiße

Heinrich-Heine-Straße 1

03149 Forst (Lausitz)

Projekt i układ graficzny:

Grafikbüro Anspach, Spremberg

Zdjęcia: Geschäftsstelle Geopark Muskauer Faltenbogen, Norbert Anspach,

Geoland Świątokrzyski, Axel Heimken, D. Thorausch, R. Machnikowsky, Jacek Koźma,

Kamil Wójcik, Łukasz Zarzycki

Elementy graficzne: Norbert Anspach

Teksty: Geschäftsstelle Geopark Muskauer Faltenbogen, Geopark Geoland Świątokrzyski,

Dr. M. Kupetz, Małgorzata Świtaj

Druk: Drukarnia Chroma, Żary

9. wydanie wiosna / lato 2018

DROGIE DZIECI, DRODZY RODZICE,

spędziliście aktywnie czas mimo zimowej pory? Jeśli mieliście ze sobą nasz ostatni GeoparkMini nie powinnyście się nudzić. Z nadejściem wiosny w pełni możecie korzystać z pogody! Mamy dla was propozycję wycieczki rowerowej do jedyne go w Europie parku, w którym możecie zobaczyć ponad 7.000 głązów narzutowych! Dowiedziecie się również co oznacza pojęcie „odnawialne źródła energii” oraz poznacie najtrwalszy minerał na świecie. Po ekscytującym i pełnym wrażeń dniu możecie przygotować sobie orzeźwiająca, truskawkową lemoniadę, która z pewnością zaspokoi Wasze pragnienie. Chwyćcie więc nasz nowy zeszyt i ruszajcie w drogę!

SPIS TREŚCI

ODKRYĆ	4
Ze wzniesienia Scherer Berg do Nochten	4
Zadanie dla badacza	10
ZROZUMIEĆ	11
Odnawialne źródła energii	11
ZBADAĆ	15
Propozycja eksperymentu: Erozja deszczowa	15
Łamigłówki Geoparku – geologia i nie tylko	16
ROZPOZNAĆ	18
Słownik geologiczny	18
Prezentacja minerałów: czym jest diament?	18
Prezentacja skał: czym jest węgiel kamienny?	20
UCZTA DLA BADACZA	22
PROPOZYCJA LEKTURY	23
PROPOZYCJA WYCIECZKI	24
Park Azalii i Rododendronów w Kromlau	24
GEOPARK	26
Geoland Świętokrzyski	26
PROPOZYCJE IMPREZ	30



ODKRYĆ

ZE WZNIESIENIA SCHWERER BERG DO NOCHTEN

Start i cel:

Wieża widokowa „Turm am schweren Berg“ w Weißwasser

Czas trwania: ok. 1 godz.

Dojazd: 13 km

Podczas wycieczki należy prze- strzegać następujących zasad:

- ✗ Weźcie ze sobą coś do jedzenia i picia.
- ✗ Podczas wycieczki powinni Wam towarzyszyć Wasi rodzice, babcia lub dziadek, nauczyciel lub inny dorosły opiekun.
- ✗ Załóżcie odpowiednie obuwie na wędrowki.
- ✗ Znajdujecie się w obszarze ochrony przyrody i krajobrazu. Nie hałasujcie, nie płoszczcie zwierząt, nie zrywajcie roślin.
- ✗ Trzymajcie się wytyczonych szlaków.
- ✗ Nie zostawiajcie śmieci!
- ✗ Nie zapomnijcie aparatu fotograficznego, będziecie zdziwieni ile wspaniałych motywów napotkacie wzdłuż trasy.

Chcecie na własne oczy przekonać się jak ogromne potrafią być głązy narzutowe? Sprawdźcie więc powietrze w swoich rowerach, zabierzcie coś do picia i jedzenia i razem z całą rodziną wybierzcie się do jedynej w Europie Parku Głazów Narzutowych w Nochten! Jeśli macie ochotę trochę urozmaicić swoją wyprawę, możecie skorzystać z leśnej kolejki, która bezpośrednio z Bad Muskau przez Weißwasser zawiezie Was prosto do punktu wypadowego – wieży Schwerer Berg. Do kolejki możecie również zabrać swoje rowery. Zwróćcie jednak uwagę na rozkład jazdy!

Skorzystajcie z okazji i jeszcze przed wyjazdem wejdźcie na wieżę widokowa. Mamy nadzieję, że nie macie lęku wysokości. Z wieży doskonale widać czynną kopalnię węgla brunatnego w Nochten. No to w drogę! Zaczynamy spod wieży w kierunku Parku Głazów Narzutowych w Nochten. Trasa ta różni się nieco od poprzednich opisywanych w GeoparkMini, ponieważ nie robicie tutaj okrążenia a jedziecie tylko w jednym kierunku. Wydaje się, że 13 km to dużo, ale nie zniechęcajcie się! Na końcu czeka na Was jedyny w całej Europie Park Głazów Narzutowych. Możecie wierzyć lub nie, ale naprawdę opłaca się tam jechać.



Wieża „Schwerer Berg“

Propozycja!

Mużakowska Kolejka Leśna w Weißwasser/O.L. przy Teichstraße to nie tylko wycieczka wąskotorową koleją. Znajduje się tu również Dworzec Muzealny, w którym możecie obejrzeć około 20 zabytkowych lokomotyw i liczne wagony, ale także dowiedzieć się czegoś o Łuku Mużakowa. Powstanie Mużakowskiej Kolejki Leśnej jest bowiem ściśle związane z ukształtowaniem tego terenu. Właściciel państwa staronowego Muskau (Mużaków), Hermann hrabia von Arnim, zlecił w 1895 roku połączyć ze sobą liczne zakłady linią wąskotorowej kolei towarowej. Dzięki niej szybciej można było transportować węgiel brunatny, glinę, papier, drewno, brykiety i inne produkty. Ta mała kolejka była wówczas prawdziwą koleją przemysłową! Dziś wozi już tylko turystów, którzy mają na trasie do Kromlau czy Bad Muskau możliwość wygodnego zwiedzania urokliwego krajobrazu z magicznie kolorowymi jeziorkami, porośniętych drzewami rowów wietrzniowych (gizerów) oraz zachwycających

krajobrazów parkowych. Jeśli chcecie, przejdźcie się taką sapiącą lokomotywą parową lub spalinową. Możecie też zrobić to na sportowo podczas podróży drezyną, napędzając cały wagon jedynie siłą własnych ramion! Możliwa jest również wspólna podróż z maszynistą w jego kabinie! Na najładniejszych podróżnych czeka plac zabaw „Räuberbahnhof“ („Dworzec Łobuziaków“) znajdujący się na dworcu przy Teichstraße. Sezon trwa od Wielkanocy do początku października. Wszelkie informacje możecie uzyskać wchodząc na stronę internetową: www.waldeisenbahn.de bądź bezpośrednio w biurze kolejki:

Waldeisenbahn Muskau GmbH
Zentrale Abfahrt
am Bahnhof Teichstraße
in Weißwasser
Tel. +49 3576 207472
www.waldeisenbahn.de
Główny odjazd: Teichstraße w Weißwasser
www.waldeisenbahn.de



Mużakowska Kolejka Leśna





Propozycja!

Łużycki Park Głazów Narzutowych to jedyne miejsce w Europie z około 7.000 tych olbrzymów. Są to pozostałości po epoce lodowcowej i opowiadają historię, jak głazy przeszły 12 tysięcy lat temu dotarły do nas aż z odległej Skandynawii i w jaki sposób, w towarzystwie lodu, powstały. Dla ciekawskich, na terenie parku jest też Centrum Informacyjne. Liczne ilustracje pokazują Łużycę w trakcie epoki lodowcowej.

Poza „skalnymi pomnikami” 20 hektarowy obszar to również malowniczy ogród. Ale nie tylko latem można podziwiać tam różnorodność roślin. Park jest tak zaprojektowany, aby już od marca było tam kolorowo.

Wrzos w maju, tymianek w czerwcu i w końcu wrzos pospolity późną jesienią powodują, że w parku nigdy nie ma nudy.

Poza tym, znajduje się tam plac zabaw. Liczne oczka wodne, wodospady oraz mapa wzorowana jako „Mała Skandynawia” zapraszają do przechadzki lub pikniku.

Jak widzicie, Park Głazów Narzutowych to miejsce nie tylko dla odkrywców, ale również dla wielbicieli ogrodów oraz wszystkich rządnych wiedzy. Dlatego też jest to najlepsze miejsce na rodzinną wycieczkę! Po przechadzce po parku, z pewnością trochę odpoczęliście i znów macie naładowane baterie, aby wrócić z powrotem pod wieżę Scherer Berg w Weißwasser.

Findlingspark Nochten
Parkstr. 7, 02943 Boxberg
Tel. +49 35774-556352
www.findlingspark-nochten.de

Spod wieży do parku prowadzi ścieżka rowerowa „Hermannsdorfer Radweg”, która wiedzie cały czas prosto przez asfaltową drogę. Zwróćcie jednak uwagę, że w międzyczasie będą również wjazdy dla pracowników pobliskiej kopalni. Tam wjeżdżać nie można! Przed startem, przejrzycie dostępną tablicę informacyjną. Obok stoi również gładz narzutowy z tablicą z brązu, na której zaznaczone są ciekawe punkty.

Kierując się w stronę Nochten, przez większość czasu, po prawej stronie będzie mogli podziwiać obszary rekultywacyjne kopalni, w której od 1960 wydobywany jest węgiel brunatny. I to w jakich ilościach! Około 17 milionów ton

rocznie! Jest to druga pod względem wielkości kopalnia węgla brunatnego w Niemczech.

Już po pierwszym 1,5 km możecie poczytać nieco więcej o tych olbrzymach. Poza tym, są tam również tablice na temat roślinności oraz technologii towarzyszącej kopalni.

Wiaty zachęcają do odpoczynku przy pikniku. Możecie w tym czasie wymienić się pierwszymi wrażeniami ze swoimi towarzyszami.

Po 9,5 km, na skrzyżowaniu skręcicie w lewo w ulicę Pechhüttenweg i przez kolejne 3 km będziecie jechać przez las. Zaraz ujrzyjecie pierwszy kierunkowskaz do parku. Skręcając w prawo jesteście już prawie u celu podróży!





Zadanie dla badacza

Z pewnością zauważyliście, że obszar kopalni jest nieco odmienny od naturalnego krajobrazu. Przyjrzyjcie się jednak powierzchni zrehabilitowanej, na której pomatu wyrastają pierwsze drzewa. Wiecie w ogóle co oznacza termin „rekultywacja”? Jest to prawnie ustanowiony proces odnawiania, do najbardziej przybliżonego naturalnego stanu, obszarów przeobrażonych w procesach właśnie takich jak wydobywanie węgla brunatnego. Nie jest to jednak takie proste i szybkie. Trwa czasami nawet dziesięciolecia. Przy intensywnych pracach nad rekultywacją terenu, możliwe jest w stosunkowo krótkim czasie, z nasypu grubej warstwy ziemi o wysokości 2 metrów, uzyskać płaską powierzchnię, która wykorzystana może być jako grunty rolne bądź leśne. Co o tym sądzicie? Przedyskutujcie z rodzicami, po co potrzebny jest Wam prąd, jak możecie zredukować jego zapotrzebowanie, jakie istnieją alternatywy. Pomyślcie wtedy też o górnikach i ich rodzinach. Dlaczego rekultywacja jest tak ważna i jak się ją planuje? Gdzie widzicie problemy? Pomyślcie nad wadami i zaletami kopalni na terenie Łużyc. Jak wyobrażacie sobie ten teren po zakończeniu wydobywania węgla brunatnego? Jeśli chcecie, wyślijcie nam swoje przemyślenia. Najlepsze pomysły będą nagrodzone!

Na Wasze prace czekamy pod adresem:

**UNESCO Global Geopark Muskauer Faltenbogen / Łuk Mużakowa
Geschäftsstelle Muskauer Straße 14
03159 Döbern
Deutschland**

ZROZUMIEĆ

ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Piliście już dziś gorącą herbatę? Oglądaliście telewizję albo graлиście w ulubione gry komputerowe? Zastanawialiście się kiedyś jakim sposobem czajnik podgrzewa wodę i dzięki czemu możecie oglądać swoje ulubione programy? Do tego wszystkiego potrzebne jest źródło prądu, które zasili dany sprzęt w energię.

Wyróżniamy dwa takie źródła: **nieodnawialne** i odnawialne źródła energii. Pierwsze z nich to wszelkie źródła energii, które nie odnawiają się w krótkim okresie. Ich wykorzystanie jest znacznie szybsze niż uzupełnianie zasobów. Zaliczamy do nich ropę naftową, gaz ziemny, węgiel (kamienny i brunatny) oraz torf. Zawierają one wysoce skoncentrowaną energię słoneczną, która została zmagazynowana w materii organicznej i przekształcona w energię chemiczną na miliony lat. Surowce energetyczne zanim zostały wydobyte i wykorzystane do celów energetycznych, przez długi czas ukryte były pod powierzchnią ziemi.

Jako **odnawialne źródła energii** rozumiemy takie nośniki energii, których zasoby praktycznie nie są ograniczone bądź w szybki sposób mogą się odnowić.

Uzyskiwanie energii z tego typu źródeł to bardziej przyjazna dla środowiska, klimatu oraz surowców alternatywa. Ich źródła występują przecież na całym świecie – chociaż z różnym natężeniem oraz formą. W słonecznych krajach wykorzystuje się energię słoneczną, na terenach górzystych albo tam, gdzie w pogodzie prze-

Wydobycie nieodnawialnego surowca – węgla kamiennego



Ochrona środowiska oraz czysta i dostępna energia to przykłady 17 celów Zrównoważonego Rozwoju wpisane do Agendy 2030 podpisane przez ONZ (Organizację Narodów Zjednoczonych). Ich ambitne cele dotyczą wszystkich państw i mają na celu pogodzenie interesów gospodarczych, ekologicznych i społecznych obecnych i przyszłych pokoleń na wiele lat.

waża deszcz, pierwsze skrzypce gra energia wodna. Nad morzem spotkać możecie przybrzeżne elektrownie wiatrowe. Na polach prowadzi się specjalne plantacje roślin, które potem wykorzystuje się na spalanie biomasy. Wszystkie mają jedną wspólną cechę: ich zastosowanie przyczynia się do zapobiegania zanieczyszczeniom i gazom cieplarnianym.

Podstawą wielu procesów na Ziemi jest niewyczerpalna siła słońca. Każde stworzenie na Ziemi czerpie z niego energię. Rośliny wykorzystują ją do produkcji fotosyntezy i budowania biomasy. Słońce jest istotnym czynnikiem wpływającym na pogodę na ziemi, zapewnia wiatry i opady, a tym samym tworzy warunki do produkcji energii wiatru i wody.

Energia słoneczna może być wykorzystywana na wiele sposobów. Ogniwa słoneczne w systemach

fotowoltaicznych, elektrowniach słonecznych i kolektorach słonecznych bezpośrednio wykorzystują promieniowanie słoneczne i zamieniają energię promieniowania na energię elektryczną lub ciepło.

Biopaliwo powstaje ze spalania biomasy. Produkty roślinne, a także odpady pochodzenia biologicznego takie jak nawóz, również wykorzystywane są do produkcji energii. Poprzez utlenienie tych paliw, a więc przez ich spalanie, biopaliwo może, dzięki fotosyntezie roślin, uwalniać energię. Klasyfikowanym surowcem jest drewno! Przyszłoby Wam do głowy, że pro-

dukcja biomasy jest na szczycie listy odnawialnych źródeł energii na całym świecie!?

Energia wodna (zwana też **energiami rzek**) do początku XX wieku wykorzystywana była przez młyny. Historia lubi się powtarzać. Naukowcy uważają, że już 5.000 lat temu w Chinach wykorzystywano siłę wód a w starożytnych kulturach nad Nilem, Eufratem czy Tygrysem ok. 3.000 lat temu powstawały pierwsze maszyny służące do podnoszenia wód dla nawadniania pól uprawnych. Energiami wodną cechuje największy potencjał w produkcji prądu – mimo, że uzależniony jest od opadów oraz

Turbiny wiatrowe w Schacksdorf

Foto: Geopark Muskauer Faltenbogen



topograficznych bądź geograficznych warunków danego obszaru. Pewne jest, że energia wodna jest na drugim miejscu, zaraz za biopaliwami, w tradycyjnej produkcji energii.

Energia geotermalna (energia geotermiczna, geotermia) – jest niewyczerpanym i zawsze dostępnym źródłem energii pochodzącym ze skał, wody i gruntu pod powierzchnią Ziemi. Na głębokości 100 metrów pod ziemią, temperatura wynosi ok. 10 °C. Co 100 metrów temperatura ta wzrasta o kolejne 3 °C. Ciepło te wykorzystać można do różnych technicznych metod nie tylko podgrzewania, ale także do produkcji prądu.

Energię wiatru wykorzystuje się już od średniowiecza. W przeszłości energia mechaniczna wytwarzana przez wiatraki była najczęściej wykorzystywana lokalnie do napędzania maszyn i urządzeń. Przy użyciu siły wiatru mielono ziarna na mąkę, wodę gruntową pozyskiwano z pod powierzchni ziemi oraz napędzano tartaki. Obecnie generowanie energii elektrycznej za pomocą turbin wiatrowych stanowi najważniejsze zastosowanie. Dziś istniejące wiatraki służą raczej jako pamiątka czy atrakcja.

Niemcy stoją na pierwszym miejscu wśród państw Unii Europejskiej, wytwarzających energię wiatrową. 32 % tej energii pochodzi właśnie z Niemiec, na drugim miejscu ułożyła się Hiszpania (16 %), na

trzecim Wielka Brytania (10 %). Dobrą wiadomością jest fakt, że z roku na rok, wzrasta ilość produkowanej energii pozyskiwanej z odnawialnych źródeł energii.

W przyszłości pozytywny rozwój może przyczynić się do rozwiązania dylematu, w którym ludzkość od dziesięcioleci ma coraz większe zapotrzebowanie na energię.

Ponieważ energetyczne wykorzystanie paliw kopalnych emituje duże ilości dwutlenku węgla (CO₂), który prawdopodobnie jest jedną z przyczyn zmian klimatycznych, wiele krajów na całym świecie zwiększa wykorzystanie energii odnawialnych. Oszczędzanie paliw kopalnych zmniejszy emisję dwutlenku węgla spowodowaną przez ludzką gospodarkę. Dlatego też odnawialne źródła energii często odgrywają kluczową rolę w ochronie klimatu.

ZBADAĆ

Propozycja eksperymentu

Erozja deszczowa (inaczej spłukiwanie)

Podczas krótkich, intensywnych opadów krople odbijają się od miękkiego, z niewielką roślinnością, podłoża rozpuszczając je, tworząc bruzdy a nawet doliny. W poniższym eksperymencie możecie zaobserwować taki rodzaj erozji. Zwróćcie uwagę jak twardsza warstwa skał (u nas moneta) chroni materiał znajdujący się pod spodem.

Potrzebujecie:

Plastikowej, nieco głębszej tacki
piasek
monety

1. Na tackę wysypcie piasek, tworząc niewielką górkę. Połóżcie na niej kilka monet. W trakcie deszczu odstawcie tackę w takim miejscu, tak aby krople padały bezpośrednio na piasek.

2. Deszcz powoli spłukuje piasek. Jak widzicie, pod monetami eroduje wolniej, tworząc słupy.

Wyjaśnienie:

Tam, gdzie podłoże ma roślinność bądź jego wierzchnią warstwę buduje nieco twardszy materiał, tworzą się słupy. W naszym przypadku to monety chroniły piasek od kropel deszczu, powodując powstawanie wyraźnych form erozyjnych.

Przykładem takich form w naszej okolicy są żleby po hałdach skał nieużytkowych nad jeziorem Afryka na ścieżce geoturystycznej „Dawna kopalnia Babina” niedaleko Łęknicy. Najbardziej znanym jest tzw. „Grzbiet słońca”.

ŁAMIGŁÓWKI GEOPARKU

Zagadki fotograficzne: Jak dobrze znacie GeoparkMini? Czy wiecie, co przedstawiają poniższe fotografie?? Dla ułatwienia podajemy Wam każdorazowo po trzy warianty odpowiedzi, z czego tylko jedna jest prawdziwa.



1

1

Który z minerałów przedstawia poniższe zdjęcie?

- A - Oliwin
- B - Agat
- C - Mika



2

2

Gdzie znajduje się fontanna „Dmucharze szkła“?

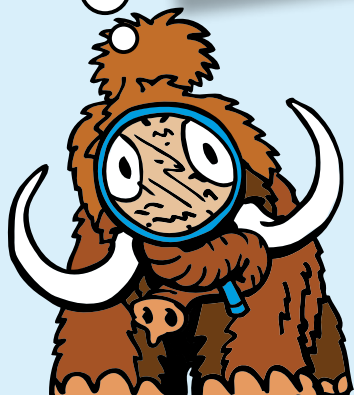
- A - Bad Muskau
- B - Döbern
- C - Weißwasser



3

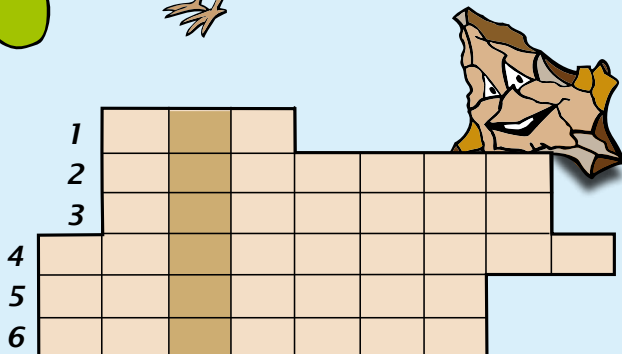
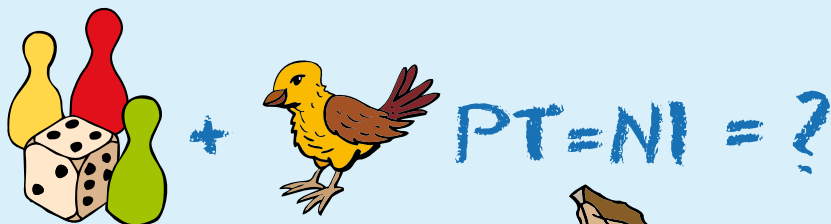
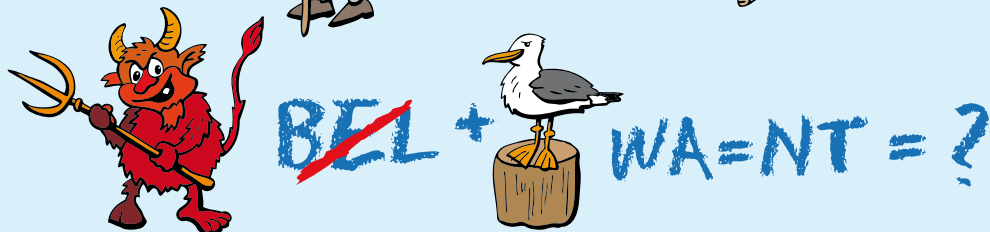
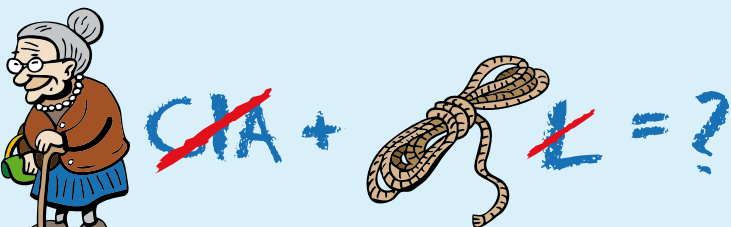
3 Które z jezior przedstawia poniższe zdjęcie?

- A - Klinger See
- B - Felixsee
- C - Afryka



Rebussy dla ekspertów

Spróbujcie odgadnąć o jakie pojęcia związane z obszarem Łuku Mużakowa tutaj chodzi.



1. ... Mużakowa - nazwa moreny na terenie Geoparku
2. Odnawialne źródła ...
3. ... Świętokrzyski - tu możesz zwiedzić jaskinie „Raj“
4. Erozja... - propozycja eksperymentu z obecnego zeszytu
5. Tu znajduje się Łużycki Park Głazów Narzutowych
6. Mała miejscowość z wyjątkowym Parkiem Azalii i Rododendronów

ROZPOZNAĆ

SŁOWNIK GEOLOGICZNY



PREZENTACJA MINERAŁÓW

czym jest diament?

Naturalny kryształ diamentu

Byliście kiedyś w Neues Grünes Gewölbe w Dreźnie (tzw. Nowym Zielonym Sklepieniu) i mieliście okazje podziwiać jedyny w swoim rodzaju, zielony diament zwany „Dresdner Grüner Diamant„ (Drezdeński Zielony Diament)? Zastanawialiście się wtedy może co czyni go tak cennym?

Diament to rzadka forma węgla – pierwiastka występującego w jakiegokolwiek żywej istocie lub w postaci węgla lub grafitu.

Jest to również klejnot. Nazwa „adamas“ pochodzi od greki i jest tłumaczona jako „niepokonany“. Podkreśla się, że nie ma na świecie twardszego minerału niż diamenty. W skali twardości Mohsa jest on także jedynym minerałem, który osiąga poziom 10 – a jego twardość szlifowania jest 1170 razy twardsza niż w przypadku kwarcu! Diamenty powstają głęboko w ziemi, nawet na głębokości 100 km lub więcej. Kryją się tam w płynnej magmie tworząc kryształy. Wyglądają podobnie do kandyzowanego cukru.

Od dawien dawna ludzie fascynują się tym szczególnym minerałem. Jego największym atutem jest diamentowy połysk. W przyrodzie występuje on bardzo rzadko, dlatego też nie należy do najtańszych kamieni szlachetnych. W celu zwiększenia ich blasku, diamenty są cięte na bardzo specjalny kształt. Wyglądają wtedy jak odwrócona do góry nogami kropla wody. Przez jubilerów taka forma nazywana jest brylantem.

Szlif brylantu



Ich wysoki połysk spowodowany jest załamaniem się światła, które przechodzi przez oszlifowane płaszczyzny. Oznacza to, że światło rozdziela się na różne odcienie, podobnie jak w przypadku tęczy. Przyglądając się diamentowi z różnych stron, widać jak zmienia się ich barwa. Wyglądem przypomina płomień. Dlatego też często mówi się, że „diament ma w sobie ogień“.

Ale większość diamentów to nie piękne kamienie szlachetne, ale szare i często nieprzezroczyste kryształy lub fragmenty kryształów. Używane są do cięcia oraz polerowania. Gładkie i wypolerowane kamienie na domach lub podłogi i kamień nagrobny często były obrabiane diamentami.

Diamenty można spotkać w wielu krajach na ziemi. W południowej Afryce, Namibii, Syberii oraz Indiach występują największe złoża tego minerału.



Dreźnieński zielony diament

Czarne złoto: węgiel kamienny – skała roku 2018

Węgiel kamienny, węgiel brunatny... Znasz te pojęcia? Na pewno! Przynajmniej powinieneś wiedzieć trochę o węglu brunatnym. Pisaliśmy o tym w drugim GeoparkMini. Jest to jeden z najważniejszych surowców Łużyc! Ale dzisiaj chcemy przedstawić wam starszego brata węgla brunatnego – a mianowicie: węgiel kamienny. Tak zwane „Czarne Złoto“ zostało ogłoszone skałą roku 2018!

Węgiel to czarna, twarda, stała skała osadowa, która powstała 250 do 350 milionów lat temu, przekształcając szczątki roślinne, takie jak wymarłe drzewa, krzewy i zioła. Węgiel kamienny jest surowcem, który ludzie używali do ogrzewania przez bardzo długi czas. Był używany do ogrzewania pieców w budynkach mieszkalnych, gdy nie było jeszcze grzejników olejowych czy gazowych ani pieców elek-



trycznych. Jednak największą ilość węgla kamiennego wykorzystuje się do stopienia rud żelaza.

Węgiel kamienny jest najważniejszym paliwem w hutach żelaza i stali. Bez nich nie byłoby możliwe budowanie linii kolejowych, mostów i wielu innych żelaznych i stalowych przedmiotów.

Węgiel kamienny występuje w wielu krajach na całym świecie, a duże złoża znajdują się w Chinach, In-

diach i Rosji. Ale także w Niemczech wydobywa się węgiel kamienny, np. w Zagłębiu Ruhry i Kraju Saary. W pobliżu Drezna były też dwa niewielkie złoża, niedaleko Freital i Zwickau.

W Polsce najczęściej wydobywa się w tzw. Górnośląskim Okręgu Przemysłowym (GOP), w Dolnośląskim Okręgu Przemysłowym oraz w województwie lubelskim.



Węgiel kamienny

UCZTA BADACZY

Smakołyki dla głodnych badaczy

Lemoniada truskawkowa

Owocowy, orzeźwiający napój, w sam raz na letnie festyny. Idealny dla całej rodziny!

Składniki (na 6 porcji)

500 g truskawek
2 limonki
3 łyżeczki brązowego cukru
1 l wody mineralnej

1 Truskawki umyć, usunąć szypułki. Zmiksować w wysokim naczyniu.

2 Wycisnąć sok z limonek. Do musu truskawkowego dodać cukier oraz sok. Zamieszać. Dodać wodę. Podawać w wysokich szklankach z kolorowymi słomkami.



PROPOZYCJA LEKTURY

Flint poleca

Pstryk! Jak oszczędzać energiię



Jeśli z zaciekawieniem przeczytaliście tekst w drugim rozdziale o odnawialnych źródłach energii, ta książka powinna być dla Was uzupełnieniem wiedzy jak w łatwy sposób oszczędzać i nie marnować energii. W środku znajdziecie także eksperyment na ...piekarnik słoneczny. Brzmi zachęcająco, nieprawda?

Autor:

Jimenez Empar,

Jimenez Nuria

Wydawnictwo:

Biobooks

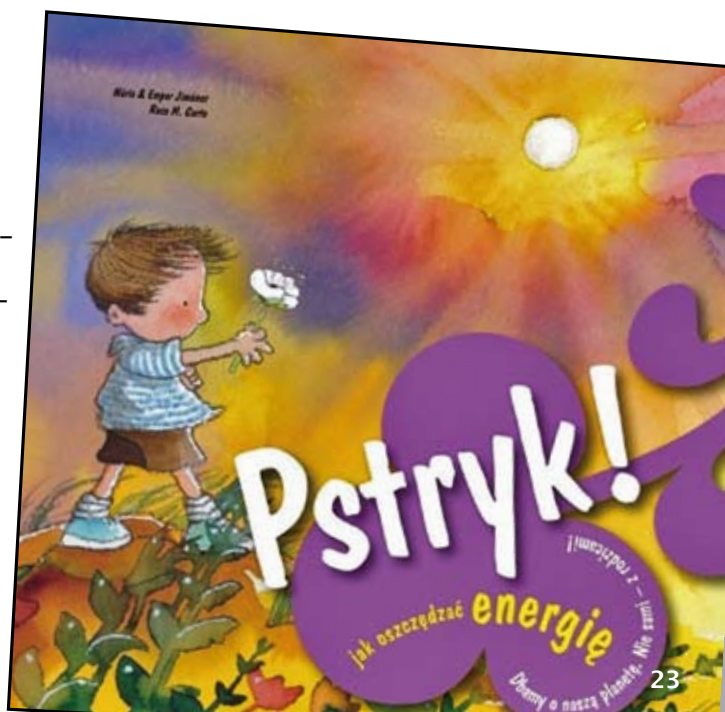
Seria:

Dbamy o naszą planetę.

Nie sami – z rodzicami!

Ilość stron: 36

Cena: 22,49 zł



PROPOZYCJA WYCIECZKI

Park Azalii i Rododendronów w Kromlau

Około 200 hektarowy Park Azalii i Rododendronów w Kromlau zaliczany jest do największych parków w Saksonii.

Każdego roku, od maja do czerwca możecie podziwiać pięknie kwitnące kwiaty tych krzewów, od białego, fioletowego do różnych odcieni czerwonego. Park ten nie jest znany tylko z barwnych roślin a także, i chyba przede wszystkim, ze słynnego mostu Rakotzbrücke. Ale co takiego jest w nim szczególnego? Zbudowany jest głównie z bazaltu, pochodzącego z Czech. O tych twardych słupach wspominaliśmy w 4 wydaniu GeoparkMini. Środkową jego część budują

głazy narzutowe, których historię mogliście poznać również w poprzednich zeszytach a także w Księdze Odkrywców, która wyszła w poprzednie lato.

Lecz nie tylko skały, z których zbudowany jest ten most, wyróż-



Kwiaty rododendronów w Parku w Kromlau

Fotos: D. Thorausch R. Machnikowsky



nią go od pozostałych. Oddaje on piękne i jedyne w swoim rodzaju odbicie lustrzane w niewielkim jeziorku, dając efekt okręgu. Dla takiego efektu naprawdę optaca się pojechać do Kromlau. Park odwiedzany jest często przez amatorów a także profesjonalnych fotografów. Nie ma co się dziwić! Ale pamiętajcie: jest to dzieło sztuki a nie prawdziwy most, dlatego też wchodzenie na niego jest surowo zabronione!

Dobłą okazją na zwiedzenie tego pięknego miejsca jest corocz-

ne Świąto Parku oraz Kwiatów w Kromlau. Od 19 do 21 maja już po raz 54. odbędą się tam liczne koncerty, biegi po parku i wiele innych atrakcji dla całej rodziny!

19. – 21.05.2018 54. Świąto Parku oraz Kwiatów w Kromlau, impreza całodniowa

Więcej informacji znajdziecie na stronie internetowej: www.kromlau-online.de

Bądź pod numerem telefonu +49 3576 222980

Most Rakotzbrücke

Foto: Jacek Koźma

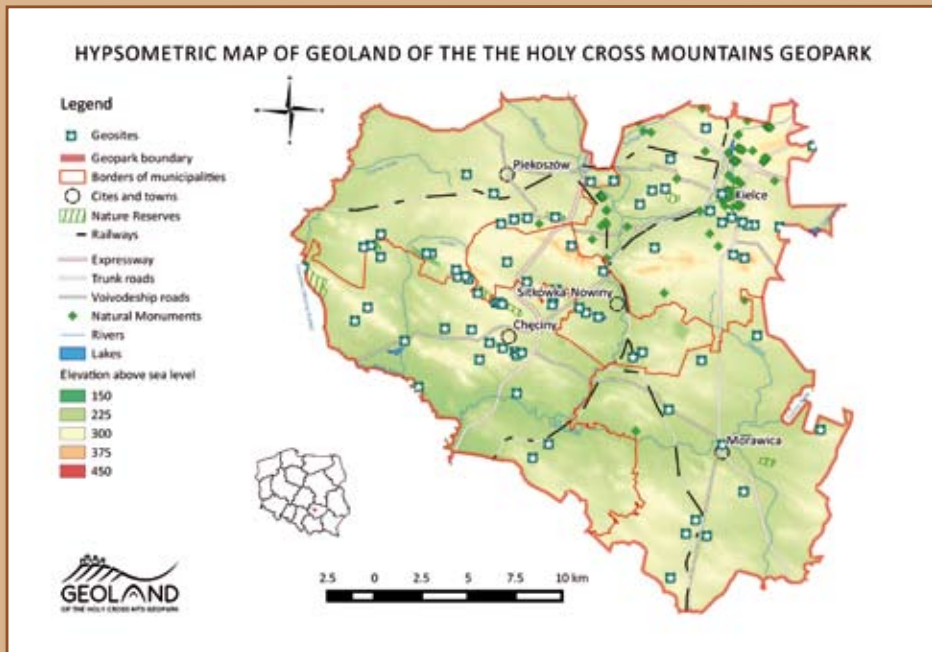


GEO PARK

GEO PARK „GEOLAND ŚWIĘTOKRZYSKI”

W środkowo – wschodniej części Polski znajdują się jedne z najciekawszych geologicznie zakątków Europy – Góry Świętokrzyskie. W jego zachodniej części pośród krajobrazu tworzonych przez malownicze wzniesienia i doliny położony jest Geopark „Geoland Świętokrzyski”, który swą nazwę zawdzięcza właśnie górcom stanowiącym najwyższą część polskich wyżyn. Geoland jest aspirującym geoparkiem UNESCO i ma szansę stać się pierwszym w całości polskim geoparkiem funkcjonującym w sieci Globalnych Geoparków UNESCO.

W „Geolandzie Świętokrzyskim” każdy turysta znajdzie coś dla siebie! Urokliwe krajobrazy, muzea, centra nauki i rozrywki, wyjątkowa geologia. To właśnie o tym regionie mówi się jako o „otwartej księdze dziejów Ziemi pod gołym niebem”. Na terenie naszego Geoparku znajdują się skały z prawie wszystkich okresów geologicznych, począwszy od kambru aż do współczesności. To z tych skał możemy się dowiedzieć, iż kilkaset milionów lat temu było tu tropikalne morze z rafami koralowymi... ale były też czasy kiedy klimat był suchy a lądy





Krajobraz Nidy

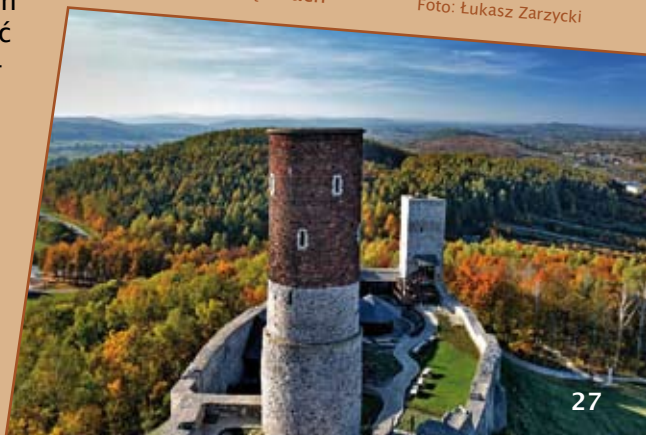
Foto: Kamil Wójcik_ Fot Art

gorące. Pozostałością po tych jakże odmiennych od współcześnie panujących warunków klimatycznych są skamieniałości. Miłośnicy geologii mają szansę odnaleźć na tym terenie szczątki dawnych morskich organizmów: koralowców, gąbek, amonitów, trylobitów, ryb pancernych i wielu innych mieszkańców prehistorycznych mórz. Fanów większych zwierząt powinna zadowolić wizyta w Centrum Neandertalczyka, gdzie można spotkać naturalnych rozmiarów mamuta i oczywiście poznać życie codzienne pradawnych ludzi żyjących w epoce lodowcowej. Odwiedzając „Geoland Świętokrzyski” nie można pominąć wizyty

w Raju! A konkretnie w Jaskini Raj – jednej z najpiękniejszych jaskiń krasowych w Polsce. W naszym Geoparku niespodzianki kryją się na każdym kroku... nawet w małych miejscowościach. Chałupki to podkielecka wioska, gdzie mieści się Ośrodek Tradycji Garncar-

Zamek w Chęcinach

Foto: Łukasz Zarzycki





Zamek w Chęcinach

Foto: www.zamek.checiny.pl

stwa – wyjątkowe muzeum ukazujące dzieje garncarstwa ludowego i dające niepowtarzalną okazję do zobaczenia procesu powstawania i wypalania garnków. W Geolandzie możemy wcielić się również w rolę rycerza bądź księcia i odwiedzić ruiny średniowiecznego Zamku

Królewskiego w Chęcinach. Na śmiałków, którzy odważą się wspiąć na wieżę czeka zapierająca dech w piersiach, świętokrzyska panorama. Największym ośrodkiem Geoparku jest miasto Kielce, które również ma wiele do zaoferowania swoim turystom. Zabytki, muzea, imprezy kulturalne, ale również przyroda. Kielce są jedynym miastem w Europie, na którego obszarze znajduje się aż 5 rezerwatów przyrody! Większość z nich to nieczynne kamieniołomy stanowiące pozostałości po wydobyciu skał na potrzeby lokalnego budownictwa. Po zakończeniu eksploatacji kamieniołomy stały się miejscami, w którym możliwe jest podziwianie unikatowych zjawisk tektonicznych, krasowych czy paleontolo-

Seans w Kapsule 5D

Foto: Geoland Świętokrzyski



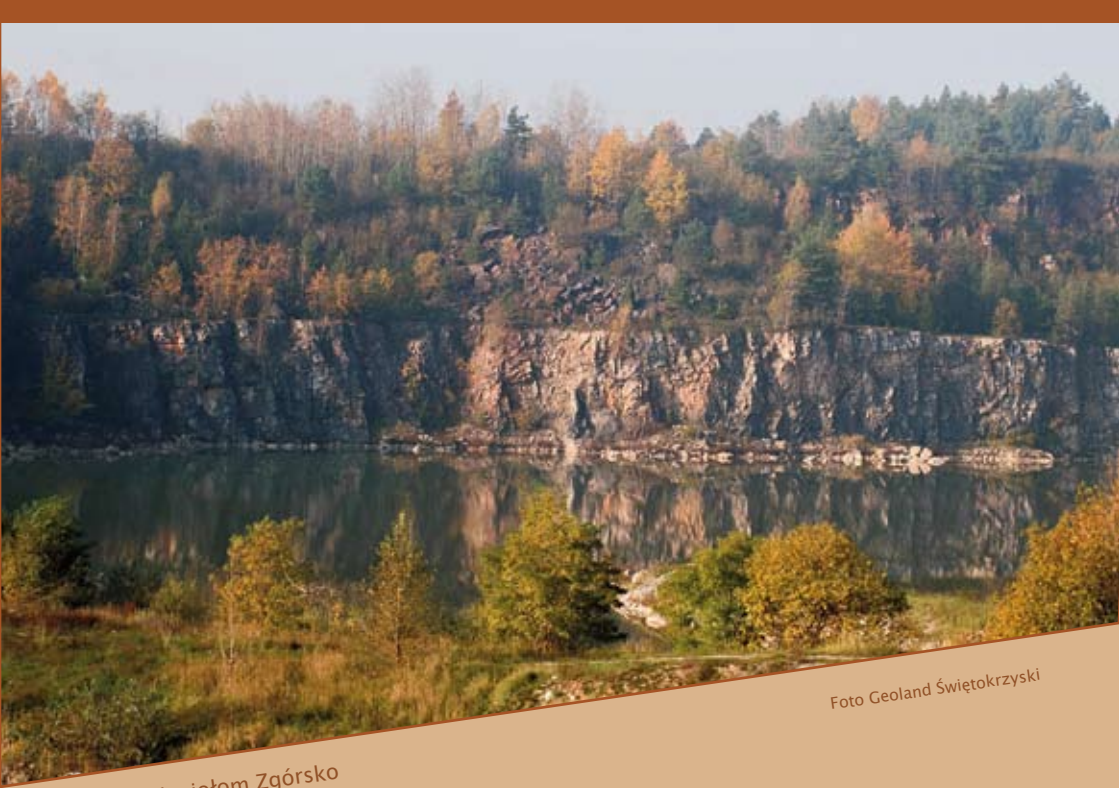


Foto Geoland Świętokrzyski

Kamieniołom Zgórsko

gicznych. W sąsiedztwie jednego ze wspomnianych rezerwatów nazywanego Wietrznią znajduje się Centrum Geoedukacji – swoiste serce „Geolandu Świętokrzyskiego” i jego główny punkt informacyjny. Osoby zainteresowane historią Ziemi na pewno usatysfakcjonuje odwiedzenie wystawy stałej Centrum Geoedukacji – Galerii Ziemi. Można tam cofnąć się kilkaset milionów lat wstecz i wędrować dnem dewońskiego morza w towarzystwie barwnych raf koralowych, imponujących ryb pancernych czy sprytnych trylobitów. Amatorów mocnych wrażeń wyślemy w „Podróż do wnętrza Ziemi” za pomocą naszej kapsuły – kina 5D.

Na turystów spragnionych rozrywki czeka bogata oferta imprez inspirowanych dziedzictwem geologicznym. W Kielcach organizowane są pikniki geologiczne, w Tokarni można uczestniczyć w Wytopkach Ołowiu, a w Miedziance wziąć udział w Pikniku Górniczym. Każdego roku te imprezy przyciągają rzeszę kielczan i gości odwiedzających region świętokrzyski.

Mamy nadzieję, że i Was zachęciliśmy do odwiedzenia „Geolandu Świętokrzyskiego”. Serdecznie zapraszamy i czekamy na Was! Więcej informacji można znaleźć na stronach internetowych: www.geopark.pl, www.centrum-geoedukacji.pl.

PROPOZYCJE IMPREZ

Sprawdź nasz kalendarz imprez – początek wiosny to często otwarcie sezonu w wielu miejscach w granicach GEOPARKU!

KWIECIEŃ 2018

30.04.
Rozpalanie ognisk w miejscowościach wokół Weißwasser
www.gablenz-online.de

MAJ 2018

12.05.
Koncert plenerowy OKSiR
godz.17, wstęp wolny
ul. Wojska Polskiego 2, 68–208 Łęknica
www.oksir.pl

CZERWIEC 2018

15.06.
GeoConcert ze Światowym Geoparkiem UNESCO Muskauer Faltenbogen / Łuk Mużakowa
Godz. 17, Sala w Zamku w Bad Muskau
Przyjdźcie przynajmniej pół godziny wcześniej! Naprawdę się opłaca!
www.muskauer-faltenbogen.de

LIPIEC 2018

21. – 22.07.
Specjalne przejazdy kolejką cegielniana do wieży widokowej „Schwerer Berg” oraz z powrotem
Odjazd o godz.10:00 oraz 14:00
Dworzec kolejki przy Teichstraße, 02943 Weißwasser
Bilety w przedsprzedaży pod numerem tel. 03576/207472
bądź: tonbahn@waldeisenbahn.de

SIERPIEŃ 2018

01.08.
Wędrówka dla dzieci po Światowym Geoparku UNESCO Muskauer Faltenbogen / Łuk Mużakowa
13:00 do ok.16:00
Start oraz meta: Jämlitzer Straße, 02953 Bad Muskau
www.muskauer-faltenbogen.de
bądź na Facebooku!

04.08. – 11.08.
III. Międzynarodowy Obóz Geoparku UNESCO Muskauer Faltenbogen/ Łuk Mużakowa
Więcej informacji: www.muskauer-faltenbogen.de, na Facebooku bądź pod nr. tel.: +49 35600 368714

WRZESIEŃ 2018

08.09.
11. Polsko – niemieckie Święto Mostu
godz. 15:00, most w Zelz, 03159 Ne-
iße-Malxetal OT Zelz
www.amt-doebern-land.de

29.09.
XVII Lubusko – Saksoński Rajd Rowerowy po Łuku Mużakowa
godz. 9.00 – 16.00
Start przy punkcie Informacji turystycznej, ul. Hutnicza, 68–208 Łęknica
www.zary.pttk.pl



Spływ kajakowy Czarną Nidą
Foto Geoland Świątokrzyski

Drogie dzieci,

Czy spodobał Wam się nasz zeszyt? Macie jakieś uwagi, życzenia lub propozycje? Prosimy zatem do nas napisać! Być może odnajdziecie swój artykuł w którymś z następných zeszytów. Do tego czasu Flint i Susi oraz pracownicy Geoparku życzą Wam miłej i bogatej w wydarzenia wiosny i lata!

UNESCO Global Geopark
Muskauer Faltenbogen
GeoparkMini
Muskauer Straße 14
03159 Döbern

info@muskauer-faltenbogen.de

Rozwiązanie zagadek z zeszytu jesień/zima 2017/1

Rozwiązanie zagadki fotograficznej:

- 1 - A) Ozdoba z oliwinu
- 2 - B) Źródła w byłej kopalni Babina
- 3 - C) Platforma widokowa na górze Piesberg w Geoparku Terra.vita

Rozwiązanie rebusów: Glina, Mamut, Amonity, Koralewce

Rozwiązanie krzyżówki:

Rozwiązanie krzyżówki:

1. Muszlowy
2. Mamuty
3. Döbern
4. Gizer
5. Jura
6. Kaolit
7. Agat

Rozwiązanie: Syberia

GEOPARK mini



www.muskauer-faltenbogen.de



następne wydanie wrzesień 2018