

MOFETA

Oddech ziemi

Mofeta

– rodzaj ekshalacji wulkanicznych, chłodny wyziew (o temperaturze poniżej 100°C), zawierający głównie dwutlenek węgla, bez większej obfitości pary wodnej.

Także otwór, z którego wydobywają się te ekshalacje.

W Polsce zjawisko można zaobserwować w okolicach Szczawnika i Żłockiego (Beskid Sądecki).





Mofeta im. Prof. Henryka Świdzińskiego, Dychawka" i "Bulgotka"

Przy drodze biegnącej ze Złockiego w kierunku Jastrzębika, w odległości około 1 km od ostatnich zabudowań Złockiego, znajduje się największa w Polsce mofeta. Podobnie jak w przypadku sąsiedniej wsi Jastrzębik, tak i w okolic, Złockiego często spotyka się miejsca wydobywania się z Ziemi dwutlenku węgla - mofet. Jednakże najbardziej spektakularna jest właśnie ta mofeta w Złockiem. Została ona po raz pierwszy opisana przez prof. H. Świdzińskiego i doc. L. Watychę w 1938 roku. W 1998 roku uznano ją za pomnik przyrody nieożywionej, a w ostatnim czasie umieszczono na europejskiej liście stanowisk geoochrony (European List of Geosites).

Usytuowana na dnie Złockiego Potoku mofeta zajmuje powierzchnię około 25 m². Gaz, którego głównym składnikiem jest CO₂ w ilości około 95 %, wydobywa się w kilkunastu miejscach z różną intensywnością. Powstaje on na dużych głębokościach i wędrując ku powierzchni systemem szczelin nasyca wody podziemne. W wyniku tego procesu wody nasycone CO₂ rozpuszczają składniki mineralne skał wzbogacając swój skład chemiczny. W tak dużym uproszczeniu można przedstawiać schemat powstawania szczaw i wód kwasowęglowych, które z powodzeniem wykorzystuje się w lecznictwie. Szacuje się, że na tamtym obszarze Mofety im. Prof. H. Świdzińskiego wydobywa się około 15 tys. m³ dwutlenku węgla na dobę. Geneza tego gazu wciąż jest dyskutowana, Niewątpliwie pochodzi on z dużych głębokości i związany jest najprawdopodobniej z procesami metamorficznymi zachodzącymi na bardzo dużych głębokościach.

Na obszarze Mofety im. Prof. H. Świdzińskiego, razem z ekshalacjami gazu obserwuje się wypływy wód podziemnych w postaci źródeł zatopionych w dnie potoku. Wypływy znaczą, oprócz bąbli gazu, charakterystyczny rdzawy osad składający się z różnego rodzaju związków żelaza powstających przy współudziale bakterii, tzw. "rudawka" lub "rdzawka".

Dwutlenek węgla może również przenikać przez warstwę wodonośną, wydostając się na powierzchnię w postaci tzw. suchych ekshalacji. Jedno z takich miejsc znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie mofety, w lewym brzegu potoku. "Dychawka" to największa sucha ekshalacja w tym rejonie. Wydobywający się z głębokich szczelin gaz wynosi na powierzchnię niewielką ilość wody. Czasami, w niewielkim zagłębieniu "Dychawki" można znaleźć "ofiary" oddechu Ziemi w postaci martwych owadów lub niewielkich zwierząt.

Obok "Dychawki" znajduje się szczelinowe źródło "Bulgotka". Wypływająca woda mineralna to szczawa HCO_3 Ca-Mg, Fe, CO_2 o mineralizacji 1,2 g/dm³.

Źródło „Oddech Diabła”

Źródło znajduje się w skarpie, poniżej drogi lokalnej prowadzącej od szosy ze Złockiego do Jastrzębika, w odległości około 400 m na zachód od Mofety im. Prof. H. Świdzińskiego.

Obudowane jest betonowym kręgiem, na którego ścianie osadza się charakterystyczny rdzawy osad.

***Razem z wodą intensywnie wydobywa się dwutlenek węgla,
od którego pochodzi nazwa źródła.***

OPIS GŁÓWNY MOFETY

Mofeta w dnie bagnistego potoku Złockiego, została odkryta w roku 1938 przez prof. H. Swidzińskiego - geologa Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Gaz wydobywający się z mofety składa się głównie z CO_2 : 95 %; N - 3,87 %; CH_4 0,62 % i O - 0,21 %.

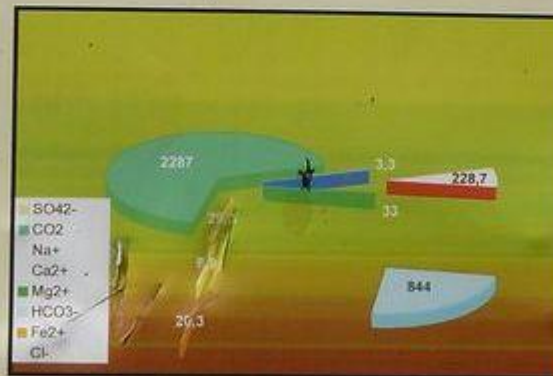
Wydobywający się dwutlenek węgla powstaje na znacznych głębokościach a dążąc ku powierzchni nasyca napotkane na swej drodze wody, czyniąc je szczawami. Wypływają one na powierzchnię Ziemi w postaci źródeł. Dwutlenek węgla może również przenikać przez warstwę wodonośną, wydostając się na powierzchnię w formie gazowej. Najszybciej jednak i najwydajniej wędruje strefami nieciągłości, głównie uskoki - z dużych głębokości i pojawia się w postaci suchych ekshalacji. Ilość gazu ulatniającego się w mofecie w potoku Złockim jest trudna do oszacowania i jest oceniana na około 10 m³/min. Jego geneza jest ciągle dyskusyjna; jest on niewątpliwie głębinowego pochodzenia i jest niezależny od wód. Prawdopodobnie jest on związany z wulkanizmem i/lub niskim temperaturowym metamorfizmem w podłożu Karpat.

W miejscu najbardziej intensywnego wypływu CO_2 znajdują się zatopione źródła wód mineralnych, zasilające wody potoku. Charakterystyczny, bulgoczący, rdzawo-pomidorowy osad to ochra, tradycyjnie nazywana „rudawką”. Jest ona strącana w postaci koloidalnego osadu hydrohematytu lub goethytu w procesie utleniania i hydrolizy uwodnionego węglanu żelazawego ze zmineralizowanej wody, przy udziale bakterii żelazistych. Obecność „rudawek” w towarzystwie bulgotek CO_2 zdradza wypływy wód typu szczaw, naturalnego i największego bogactwa Ziemi Sądeckiej.



“BULGOTKA”

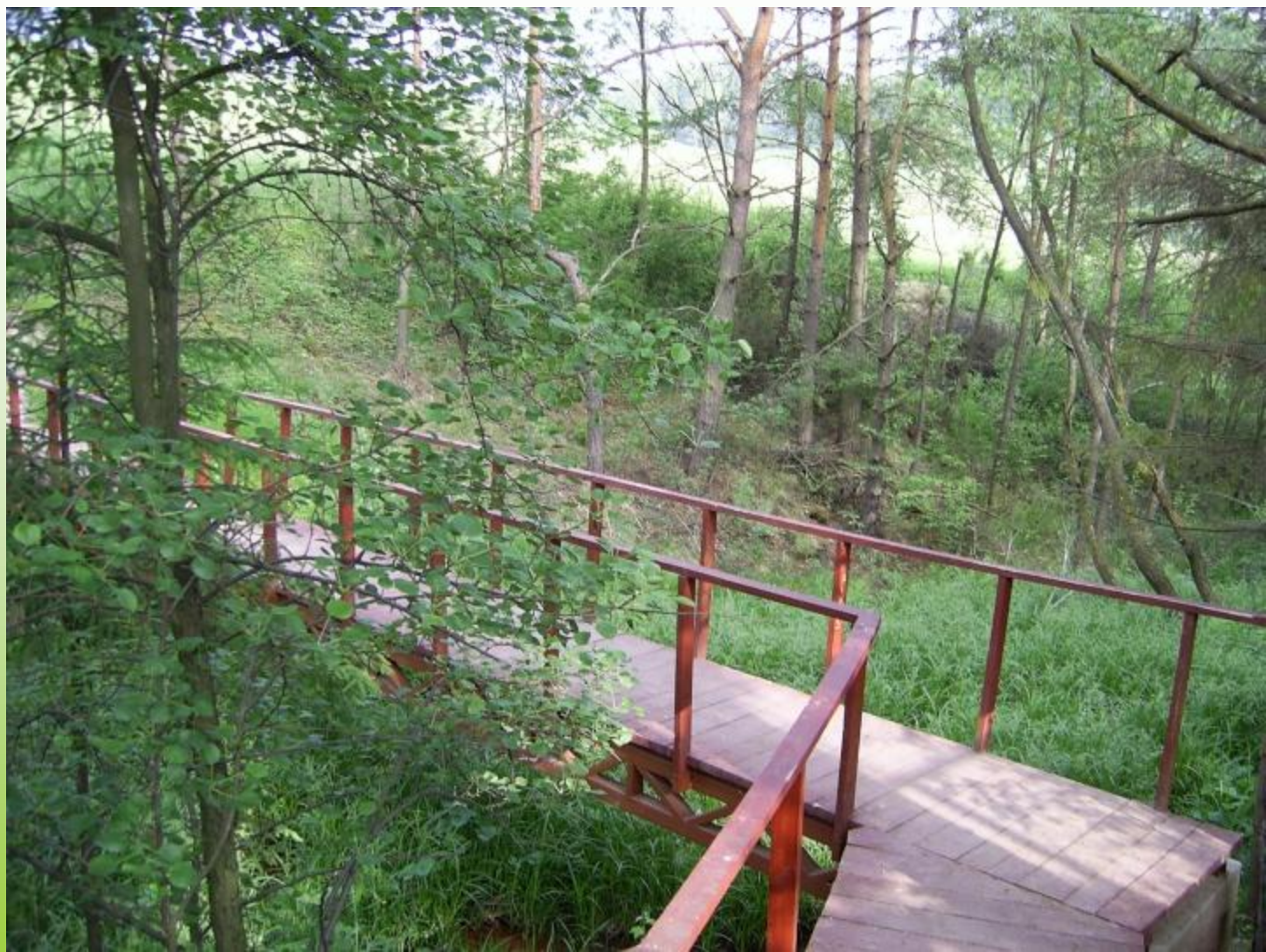
„Bulgotka” to źródło szczelinowe. Wypływająca woda mineralna to szczawa wodorowęglanowo-wapniowo-magnezowa, żelazista. Mineralizacja wody wynosi 1,2 g/dm³, przy pH 6,0. W 1 litrze wody znajdują się następujące składniki w mg:



“DYCHAWKA”

„Dychawka” to słyszalny oddech Ziemi. Jest to szczelina ujęta drewnianym kadłubkiem, z której wydobywa się suchy CO₂, z bardzo głębokiej szczeliny związanej z dyslokacjami tektonicznymi biegnącymi dnem potoku Złockiego. Wydobywający się gaz wynosi pojedyncze krople wody.











www.domeknadbugiem.com.pl













Fot. M. Ruciński©



























www.domeknadbugiem.com.pl

























Kręgi - każdy o średnicy ok. jednego metra i głębokości też około jednego metra - posiadają bardzo dużą ilość bulgotek i dychawek (około 50). Ciekawostką jest to, iż **smak wody mineralnej** z każdego kręgu jest różny. **Mofety** zostały otoczone kręgami w latach 50-tych w celu pozyskiwania dwutlenku węgla przy hodowli glonów służących jako pokarm dla zwierząt (oficjalnie) - nieoficjalnie - próba skumulowania białka na potrzeby stworzenia jedzenia dla kosmonautów. W najbliższym otoczeniu można jeszcze zaobserwować "tarasy - donice " w których to hodowano algi. Całe przedsięwzięcie było objęte tajemnicą, dlatego po zakończeniu badań mofetę zasypiano.









Mofety w Tyliczu

Można w tym wypadku mówić o niesamowitej osobliwości przyrodniczej - w Tyliczu została odkryta największa mofeta w Karpatach . W związku z prowadzonymi pracami nad zagospodarowaniem "Mofety Tylicz" znajdującej się w osadzie turystycznej "Domki w Lesie " dokonaliśmy niesamowicie ciekawego odkrycia. Prace miały być prowadzone wokół jednej mofety (kręgu) , okazało się że jest ich jedenaście - połącznych ze sobą .













www.mapofpoland.pl







Tylicz: mofeta - tajny bufet dla kosmonautów (Gazeta Krakowska 02.10.2011)

Wśród drzew na zboczu góry, zaledwie dziesięć minut spacerem od rynku w Tyliczu, warzy się "zupa Tiereszkowej". Kiedyś miejsce to było jedną z większych tajemnic PRL. Teraz ma być jedną z większych atrakcji turystycznych w okolicach Krynicy-Zdroju.

Sprawczynią tego kosmicznego zamieszania wcale nie stała się radziecka kosmonautka Walentyna Tiereszkowa, pierwsza kobieta, która przebywała na orbicie okołoziemskiej w statku kosmicznym.

Ona w Tyliczu nie gościła. Ją i jej kolegów miano jednak ekwipować na orbitalne wyprawy potrawami z alg słodkowodnych, a te najlepsze warunki rozwoju miały w... Tyliczu.

Ze zbocza góry od tysięcy, a może milionów lat, wypływa źródło. Woda w nim dosłownie gotuje się bąbelkami dwutlenku węgla. Takie miejsce geologowie nazywają mofetą. Tylicka jest jedną z największych nie tylko w Karpatach, ale i w świecie. Wydobywający się z niej dwutlenek węgla sprzyja rozwojowi alg słodkowodnych. Uznano, że będą one idealnym pokarmem dla ludzi w kosmosie. Tak powstał w Tyliczu ośrodek badania rozwoju alg i ich wykorzystania jako paszy. Szyld ośrodka rolniczego był przykrywką dla prawdziwej działalności. Cały stok zabudowano małymi betonowymi basenami, do których tłoczono wodę i naturalny dwutlenek węgla. Mieszkańcy wspominają, że nocami z ośrodka regularnie wyjeżdżały zaplombowane wielkie ciężarówki na lotnisko w Balicach koło Krakowa.

Program jednak zaniechano. Podobno przyswajanie alg przez organizm ludzki nie było tak rewelacyjne jak oczekiwano. Wnet zaprzestano też badania alg słodkowodnych jako karmy dla zwierząt, choć akurat tu podobno wyniki były rewelacyjne. Źródło bąbelkujące dwutlenkiem węgla zostało zapomniane i zasypane ziemią i gałęziami.

Wzmianki o tylickiej mofecie odszukano w historycznych dokumentach z XVI wieku. Wtedy wydany był przywilej na pozyskiwanie żelaza leśnego, gdyż wraz z dziwnymi bąbelkami wypływała ochra, bardzo potrzebna dla hamerni, czyli dawnych hut.

Zapomnianą mofetę odszukali i dosłownie odkopali członkowie Stowarzyszenie na rzecz Rozwoju Tylicza Janusz Cisek z synami Pawłem i Marcinem. Napisali projekt urządzenia atrakcji turystycznej i zyskali środki europejskie z Funduszu Spójności. Mofeta znów pięknie bulgocze, a woda z gazem płynie kaskadą studni z czasów przyrządzania już legendarnej "zupy Tiereszkowej". Płynie już nietajnie. Jest udostępniona turystom.