Szanowni Państwo,

Województwo łódzkie pokazuje turystom coraz to nowe oblicze. Różnorodność przyrodniczą i kulturową regionu stała się jego niezaprzeczalną atrakcją i atutem. Dogodne połączenia komunikacyjne, nieustannie rozbudowująca się infrastruktura turystyczna, po części wspomagane funduszami UE, a szczególnie baza noclegowa, pozwalają przyjąć i usatysfakcjonować coraz większą liczbę turystów.

Na świecie obok tradycyjnej turystyki wypoczynkowej i krajoznawczej zaczynają odgrywać znaczącą rolę bardziej wyszukane potrzeby poznawcze ludzi. Pojawiają się nowe dyscypliny turystyki kwalifikowanej. Okazuje się, że wiele z nich można uprawiać w Łódzkiem. Wśród nich jest też turystyka geograficzna zwana geoturystyką, która przyciąga ludzi zafascynowanych historią Ziemi, ukształtowaniem krajobrazu, pięknem minerałów, skał i skamieniałości.

Wydawać by się mogło, że region położony w centrum Polski, z dala od gór i morza jest pod tym względem mało interesujący. Nic bardziej błędnego! Mutacje wcale nie pominęła terenów obecnego województwa łódzkiego. Dzielem przyrody jest pogranicze pasa nizin i wyżyn, doliny wielkich polskich rzek, krajobraz południowy zmieniony w warunkach peryglacjalnych. Przemysł i osadnictwo od zawsze korzystały ze skał, czego dowodem są kopalnie, kamieniołomy, wyrobiska. Swoją rozległością zapiera dech kopalnia węgla brunatnego między Bełchatowem a Szczercowem. Mnóstwo geologicznych atrakcji kryje piękny krajobraz Wyżyny Przedborskiej i Wzgórz Opoczyńskich oraz Jury Wieluńskiej.

Obiekty geologiczne w większości objęte są różnymi formami ochrony. Wiele z nich znajduje się w 7 parkach krajobrazowych Łódzkiego. Mamy aż 96 fascynujących geostanowisk. W 25 spośród 81 rezerwatów przyrody znajdują się obiekty geologiczne. 46 użytków ekologicznych związanych jest ze zjawiskami przyrody nieożywionej. W regionie obiektami geoturystycznymi jest 13 pomników.

Warto pamiętać, że to właśnie w Łodzi powstała najważniejsza w Polsce peryglacjalna szkoła prof. Jana Dylika, opisująca charakter staroglacjalnej rzeźby. Dzięki pracy naukowców obszar regionu został dokładnie zbadany. To właśnie park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich, będący swoistym muzeum rzeźby polodowcowej, ma możliwość zostać geoparkiem. Przy siedzibie Wydziału Nauk Geograficznych UŁ mieści się bardzo interesujące Muzeum Geologiczne z ekspozycją dokumentującą działalność natury w Łodzkiem. W tym właśnie miejscu polecamy rozpocząć poznawanie przeszłości geologicznej regionu.

Mapa prezentuje usytuowanie większości atrakcji geoturystycznych w regionie. Mamy nadzieję, że zainteresuje ona wszystkich epokami, kiedy natura rzeźbiła powierzchnię planety, a lądolód pozostawił po sobie głazy narzutowe przywleczone aż ze Skandynawii.

Wszystkich miłośników pięknych krajobrazów, geologii, skał i minerałów zapraszamy do województwa łódzkiego.

OD REDAKCJI

Otrzymują Państwo wydawnictwo, będące efektem pionierskiej pracy identyfikacji obiektów geoturystycznych, które mogą być przedmiotem zainteresowania turystów. Województwo łódzkie jest również bogate w atrakcje turystyczne, jak inne regiony Polski czy Europy. Wiele z nich dopiero czeka na odkrycie. Celem niniejszej publikacji jest pokazanie turystom niezbyt jeszcze znanego, lecz niezwykle różnorodnego geologicznego oblicza regionu. Zamierzeniem autorów jest dotarcie z tą informacją do osób, które z geologią i geomorfologią zetknęły się jedynie w szkole i dysponują tylko bardzo ogólną wiedzą w tej dziedzinie.

Obiekty, których pozycje umieściliśmy na obowiązkowe czyli hity geoturystyczne regionu, oznaczyliśmy piktogramem (◄). Nieco inaczej oznaczyliśmy te, które są ciekawostkami godnymi uwagi (◄) i tam gdzie są skamieniałości (◄).

W celu ułatwienia lokalizacji opisywanego miejsca zostały podane współrzędne GPS. Ze względu na ograniczenia zasięgu tego systemu nawigacyjnego, obowiązujące przy zwiedzaniu i penetracji obiektów geoturystycznych, szczególnie kopalni, kamieniołomów i innych niebezpiecznych miejsc (wykopy, strome skarpy, osuwiska, okruchy skalne, czynne prace górnicze) musieliśmy ograniczyć liczbę obiektów. W spisie pominięto więc te, które są absolutnie musieliśmy ograniczyć liczbę obiektów. W spisie pominięto więc te, które są absolutnie musieliśmy ograniczyć liczbę obiektów.

SŁOWNICZEK WYBRANYCH TERMINÓW

głaz narzutowy, narzutniak, eratyk - okruch skały, do kilkudziesięciu metrów średnicy przetransportowany lodowcem i zlaskowany podczas zlodowacenia, obowiązujące przy lodu;
kem - garb, pagórek lub stożek o wysokości kilkudziesięciu i średnicy do kilkuset metrów, o stromych zboczach, powstający w obrębie lodowca lub lodu martwego zwykle w przerwach pomiędzy dziesiątkami lodowców, zbudowany jest z utworów piaszczysto-żwirowych i mułków;
krasowienie - procesy rozpuszczania skał przeważnie wapiennych i gipsowych przez wody powierzchniowe i podziemne (muszą być nasycone);
lej krasowy - eliptyczne zagłębienie o średnicy na ogół większej od głębokości, zwykle z podziemnym odwodnieniem. Powstaje głównie w wyniku osiadania lub/i zapadania się stropów jaskiń krasowych;
meander, zakole rzeki - pętlowato wygięty odcinek rzeki, powstaje na rzekach nizinnych wskutek erozji boczej;
meteoryt - bryła skalna lub metaliczna, w wadze co najmniej kilku gramów, pochodzenia kosmicznego;
misa wytopkowa - zagłębienie utworzone w wyniku wytopienia się fragmentów lodowca;
misza źródłowa - zagłębienie o stromych zboczach, utworzone wokół źródła wskutek rozsazrania się miejsca wypływu i pod działaniem erozji wstecznej wypływającej wody;
ostaniec denudacyjny - izolowane wzniesienie będące pozostałością skały lub kompleksu skalnego, który w sąsiedztwie został usunięty przez denudację. Rodzajem o.d. jest **ostaniec mezozoiczny** zbudowany ze skał litych (np. wapieni, piaskowców) powstałych w mezozoiku, które podczas kenozoiku zostało niszczone przez denudację;
ostaniec erozyjny - izolowane wzniesienie będące pozostałością skały lub kompleksu skalnego, który w sąsiedztwie został usunięty przez erozję rzeczną;
oz - wydłużony, zwykle kręty wał lub ciąg wzgórz o stromych zboczach i falistej linii grzbietowej, zbudowany z piasków i żwirów fluwioglacjalnych osadzonych przez wody płynące w szczelinie lub w tunelu w lodowcu;
parów - dolina sucha erozyjno-akumulacyjna o szerokim płaskim dnie i stromych, ale nie urwistych zboczach pokrytych roślinnością, powstała z przebrzeżnienia wąwozu;
ponor - miejsce na obszarze krasowym, gdzie ciek powierzchniowy ginie pod ziemią;
wywierzysko - stałe lub okresowe źródło krasowe, z którego woda wypływa pod ciśnieniem;
wzgórze morenowe - pojedyncze wzniesienie (lub ciąg wzgórz) powstających wzdłuż czoła lodowca (lądolodu) w okresie jego postoju w wyniku wyciśniięcia lub pchnięcia materiału podłoża bądź akumulacji transportowanego materiału wewnątrz lodu, zbudowane z osadów gliniastych, żwirowych i piaszczystych, a także głazowisk.

Proponujemy Państwu niezwykłą podróż w głąb województwa.
Spotkamy się na tym wyjątkowym szlaku naszego regionu.
Zwiedzajmy Województwo Łódzkie, bo naprawdę jest tego warte.

Grzegorz Schreiber
Marszałek
Województwa Łódzkiego

Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego
Departament Kultury i Turystyki
www.lodzkie.pl, turystyka@lodzkie.pl

Redakcja, opracowanie graficzne i skład:
Idalia Manios, Departament Klimatu i Turystyki UMWŁ
Wydział Turystyki, ul. Piłsudskiego 12, 90-051 Łódź

Konsultacje merytoryczne:
dr hab. L. Wachowska-Kotkowska, dr D. Dzieduszyńska
Katedra Geomorfologii i Paleografii Wydział Nauk Geograficznych Uniwersytet Łódzkiego, ul. Narutowicza 88, 90-139 Łódź,
www.geo.uni.lodz.pl
dr Marcin Krystek,
Muzeum Geologiczne, ul. Kopcińskiego 31, 90-131 Łódź,
www.muzeum.geo.uni.lodz.pl

Materiał źródłowy kartograficzny:
na podstawie Atlasu Turystycznego Województwa Łódzkiego, Departament Geodezji, Kartografii i Geologii UMWŁ,
Wydział Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej, ul. Solna 14, 91-423 Łódź,
www.rsip.lodzkie.pl, www.geoportal.lodzkie.pl, www.mapy.lodzkie.pl

Materiał zdjęciowy:
Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego, jednostki samorządu terytorialnego, autorzy

Projekt graficzny okładki:
Departament Promocji UMWŁ,
promocja@lodzkie.pl

PUBLIKACJA BEZPŁATNA
ŁÓDŹ 2023

ISBN: 978-83-964162-4-7

województwo łódzkie

obiekty geoturystyczne w regionie łódzkim

MUZEUM GEOLOGICZNE im. Jana Ziomka

Łódź, ul. Kopcińskiego 31, Szczercowów(409,440,499)

W muzeum zgromadzono ponad 8000 eksponatów o pasiastości: skał, skamieniałości, meteorytów oraz kryształów syntetycznych. Czynne są cztery wystawy stałe: *Świat minerałów, Kamień budowlany i ozdobny w architekturze, Przyroda Łodzi i regionu łódzkiego, Kryształy w przyrodzie i technice*. Szczególnie wyeksponowano skały i skamieniałości wychodni mezozoiku regionu łódzkiego, gdyż stanowią one dużą atrakcję dydaktyczną i turystyczną.

Muzeum czynne jest od pn. do czw. 9.00-14.00. Grupy zorganizowane są przyjmowane po wcześniejszym telefonicznym zgłoszeniu z min. tygodniowym wyprzedzeniem. Wstęp płatny.
Telefon: 42 635 45 93, strona www.muzeum.geo.uni.lodz.pl; e-mail: muzeum@geo.uni.lodz.pl
Przy muzeum działa Towarzystwo Miłośników Mineralogii; kontakt: tmm@geo.uni.lodz.pl

M.Krystek

KOPALNIA WĘGLA BRUNATNEGO KWB "BEŁCHATÓW"

Pola: Bełchatów, ul. Szczercowska(409,440,499)
Zwałowiska: Góra Kamieńska i zwałowisko Pola Szczerców (129,111)

Złoża węgla brunatnego odkryto w 1960 r. Budowę Kopalni rozpoczęto w latach 70. XX w., obecnie restrukturyzacji Kopalnia i Elektrownia Bełchatów funkcjonują w ramach PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. - jednego z sześciu koncernów Polskiej Grupy Energetycznej. Bełchatowski węgiel powstał w miocenie ok. 20 mln lat temu, w rowie tektonicznym Kleszczowa, gdy panował ciepły i wilgotny klimat, który sprzyjał rozwojowi bujnej roślinności. Ciągłe osiadanie dna rowu tektonicznego umożliwiło nagromadzenie osadów torfu o dużej miąższości, które po przykryciu młodszymi osadami, pod wpływem temperatury i ciśnienia przekształciły się w węgiel brunatny. Pokład ma miąższość do 120 m, średnio wynosi 55 m, dlatego opłacalne jest zdejmowanie nadkładu o miąższości nawet do 150 m! Całkowite zasoby węgla wynoszą ponad 1 mld ton i są podzielone na trzy pola: Bełchatów, Szczerców i Kamieńsk (nie eksploatowane). Wysad solny Dębina (z górnego permu) oddziela pole Bełchatów [440] od pola Szczerców [409, 499]. W rowie tektonicznym Kleszczowa zarejestrowano największą miąższość osadów paleogenu i neogenu w Europie!

W Kopalni wydobywa się rocznie ok. 33 mln ton węgla brunatnego, co stanowi ponad 50% wydobycia tego surowca w Polsce. Z nadkładu pozyskuje się również inne surowce: głazy krystaliczne (eratyki lodowcowe), piaski, żwiry, iły czy kredę jeziorną, można też tu znaleźć bryłki bursztynu. W procesie oczyszczania spalin w pobliskiej elektrowni powstaje gips jako produkt uboczny. Na skraju odkrywki bełchatowskiej powstało najwęższe w Polsce zwałowisko usypywane w latach 1977-93 - Góra Kamieńska [129]. Od 2009 r. prowadzi się wydobycie węgla z odkrywki szczercowskiej, a obok usypywane jest drugie zwałowisko. Obecnie bełchatowska odkrywka jest wypłycana, a na terenie dawnego wyrobiska ma powstać największe sztuczne jezioro w Polsce.

Najgłębszą odkrywkę Europy, system wydobycia KTZ (koparka-taśmociąg-zwałowarka), a także, elektrownię można podziwiać z trzech punktów widokowych: w Kleszczowie [440], Zlobnicy [499] i Chabielicach [409].

Kopalnię można zwiedzać w dni powszednie od poniedziałku do piątku w godzinach popołudniowych oraz w dni wolne od pracy po uprzedniej rezerwacji - informacja: www.kwbbelchatow.pgegiek.pl

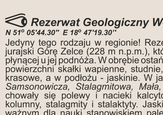
M.Krystek

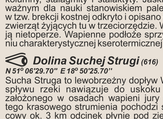
EM Bełchatów

GROTY NAGÓRZYCKIE (503)

Tomaszów Maz., ul. Groty 2, N 51°44'14.00" E 20°00'12.00", 723 585 656; www.groty.nagorzyckie.pl

W części Tomaszowa Maz. zwanej Nagórzycami znajdują się groty zbudowane z piaskowca kredowego. W wyniku migracji wód luźne piaski pozostały zlepione lepiszczem wiązanym i przekształciły się w lite piaskowce. Jedyne w XIX w. odkryto, że nagórzyckie skały zawierają 80% kwarcu, zaczęto je eksploatować dla potrzeb przemysłu szklarskiego. W XX w. niezabezpieczone wyrobiska niszczały. Obecnie przygotowano ta dla turystów trasę podziemną o długości 160 m, niewielka grota, *Króleweska*, ma 30 m głębokości, 25 m szerokości i 3 m wysokości. Na drugim brzegu Pilicy, po przeciwnej stronie, znajdują się *Małe Groty* zbudowane z tej samej skały. One również pozostały w wynikiu eksploatacji przemysłowej.

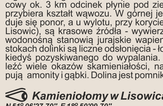

P.Bigowski


K.Gaca

KOPALNIA BIAŁA GÓRA (403)

EKSM Biała Góra w Szamotułach, ul. Łęczyńskiego 6, tel. 44 726 18 01, www.quarzwerke.pl

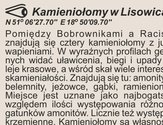
Przy drodze Szamotułach-Tomaszów występuje ciąg kopalni białych piasków. Jest to największe złoże kredowych piasków kwarcowych (92-99% SiO_2) w Europie i stanowi ok. 80% krajowych zasobów piasków szklarskich i formierskich. Złoża te występują w asymetrycznej synklinie kredowej niecki tomaszowskiej. Są to utwory deltowe, powstałe w wyniku sedymentacji płytkowodnej. Ich miąższość przekracza 50 m. Piaskowce mają barwę białą, niekiedy z odcieniem od żółtego do rdzawego wywołanym domieszką limonitu. Z minerałów towarzyszących stwierdzono: chalcedon, skalenie, muskowit i turmalin. Utwory zyciągają malownicze wyrobiska z profilami geologicznymi na ścianach oraz powyrobiskowymi nieckami, które wypełnia błękitna woda.


SP w Tomaszowie Maz.

Rezerwat Geologiczny Węże - Góra Zelce (505)

N 51° 00'44.30" E 19° 47'17.70"

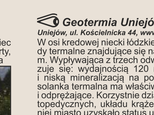
Jedyny tego rodzaju w regionie! Rezerwat geologiczny chroni wapienny ostaniec jurajski Góry Zelce (228 m n.p.m.), która wznosi się 45 m ponad dno doliny Warty, dynamicznej rzeki podgórskiej. W obrębie ostańca występuje jedna z najbogatszych gama form krasowych: na powierzchni skałki wapienne, studnie, kotły oraz leje krasowe, a w podłożu - jaskinie. W jaskiniach (m.in.: *Samsonowska, Stalagmitowa, Mała, Za Kratą*) zachowały się polewy i nacieki kalcytowe, niewielkie kolumny, stalagmity i stalaktyty. Jaskinie są również ważnym dla nauki stanowiskiem paleontologicznym - znaleziono w tzw. brekcji kostnej odkryto i opisano wiele gatunków nietoperzy żyjących w okresie plejstocenu. Występują tutaj również gatunki jaskiniowe i nietoperze. Wapienne podłoże sprzyja występowaniu charakterystycznej xeroterminczej szaty roślinnej.


K.Gaca

Geotermia Uniejów (903)

Uniejów, ul. Kościelna 4, www.geotermia-uniejow.pl

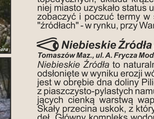
W osi kredowej niecki łódzkiej zostały nawiercone wody termalne znajdujące się na głębokości ponad 2000 m. Wypływają z nich wody o temperaturze 68°C i zasolenie 9 g/l. Uniejowska solanka termalna ma właściwości kojące, relaksujące i odprężające. Korzystnie działa przy schorzeniach ortopedycznych, układu krążenia i nerwowego. Dzięki niej miasto uzyskało status uzdrowiska. Wody termalne zobaczyć i poczuć terminy w specjalnie obudowanych "źródłach" - w rynku, przy Warcie oraz obok basenów.


EM Uniejów

Bełchatów (840)

Tomaszów Maz., ul. A. Fryczai Modrzewskiego 9/11

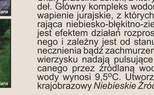
Niebieskie Źródła to naturalne wywierzyska krasowe odsłonięte w wyniku eksploatacji węgla brunatnego. Woda charakteryzuje się wysoką jakością 120 m³/h, temperatą 68°C i niską mineralizacją na poziomie 7g/l. Unejowska solanka termalna ma właściwości kojące, relaksujące i odprężające. Korzystnie działa przy schorzeniach ortopedycznych, układu krążenia i nerwowego. Dzięki niej miasto uzyskało status uzdrowiska. Wody termalne zobaczyć i poczuć terminy w specjalnie obudowanych "źródłach" - w rynku, przy Warcie oraz obok basenów.


K.Krystek

Dolina Suchej Strugi (616)

N 51° 06'29.70" E 18° 50'25.70"

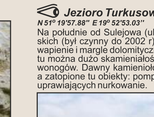
Sucha Struga to lewobrzeżny dopływ Warty. Kierunek spływu rzeki nawiązuje do uskoku tektonicznego założonego w osadach wapieni jury górnej. Nazwa tego krasowego strumienia pochodzi stąd iż jej ścieżowy ok. 3 km odcinek płynie pod ziemią zaś dolina przybiera kształt wąwozu. W górnej jego części znajduje się ponor, a w ujściu, przy korycie Warty (okolice Lisowic), są krasowe źródła - wywierzyska. Warstwę wodonośną stanowią jurajskie wapienie skalisto. Na stokach doliny są liczne odsłonięcia - lomiki wapienia, kiedyś pozyskiwanego do wypalania. Można tu znaleźć okazowe skamieniałości, głównie amonity. Wapienie są mocno spękane i dobrze przepuszczają wodę. Dolina jest pomnikiem przyrody.


K.Gaca

Kamieniołomy w Lisowicach (447)

N 51° 06'27.70" E 18° 50'09.70"

Pomiędzy Bobrownikami a Raciszynem znajdują się cztery kamieniołomy z jurajskimi wapieniami. W wyraźnych profilach geologicznych widać ułożenie, bieg i upady warstw, leje krasowe, a wśród skał wiele interesujących skamieniałości. Znajdują się tu: amonity, małże, belemnity, jeżowce, gąbki, ramienionogi, itp. Miejsce jest uznane jako najbogatsze pod względem ilości występowania różnorodnych gatunków amonitów. Liczne też występują bryły krzemienne. Kamieniołomy są własnością prywatną, położone są w obrębie Załęczańskiego Parku Krajobrazowego.


A.Mroczyński

Chalcedonity w Inowłodzu (434)

Inowłódz, ul. Spalska 54, tel. 510 422 602, www.crusil.pl

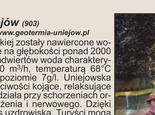
Unikatowe złoże chalcedonitu *Teofilów* jest przykładem dużego nagromadzenia kremionki pochodzenia organicznego powstałego w ciepłym i płytkim morzu jurajskim. Nazwa pochodziła głównie z igieł gąbek. Miąższość warstw chalcedonitów wynosi od kilku do kilkunastu metrów. W części stropowej odsłonięcia występują licznie skamieniałości, głównie gąbek, zachowane w postaci odlewów - mumii. Chalcedonity, zdiagenezowane wapienie, wzbogacone w krzemionkę eksploatowane są w tym miejscu na największym obszarze ich występowania w Polsce i drugim w Europie.

P.Bigowski

Mszczonowski Głaz Narzutowy (227)

N 51° 54'51.01" E 20° 27'15.71"

Głaz narzutowy w Zawadach jest drugim co do wielkości w Polsce - jego wymiary to 13 m długości, 8,5 m szerokości i 3 m wysokości. Bryła jasnoszarego piaskowca o lepiszczu krzemionkowym jest wieku mioceńskiego. Pochodzenie głazu jest o tyle ciekawe, że nie został przytransportowany ze Skandynawii, ale wywany z podłoża przez lodowiec - jest tzw. ponwakiem. Jego miejsce macierzyste jest zagadką. Na powierzchni głazu wyraźnie widać podłużne rysy. Powstały, kiedy o kamień tarły okruchy skalne wmarznięte w lodowiec. Głaz był wielcy - w okresie międzywodziennym odłupano jego fragment do celów budowlanych. Dziś jest pomnikiem przyrody.


K.Gaca

Parowy Janinowskie (701)

N 51° 51'41" E 19° 40'24"

Jest to zespół parowów o łącznej długości 2,5 km i głębokości do 8 m wraz z różnorodnymi zbiorowiskami roślinnymi, zwłaszcza kwaśną buczyną nizową. Formy te powstały w średniowieczu po wyleśnieniu rozległego obrzędzenia, na skutek czego wody spływu powierzchniowego wyrzeźbiły wąwozy, którego dno zostało z czasem wypełnione osadami pochodzącymi ze stoków. Obecnie parowy są suche, erozja boczna ustała, a zbocza porośnięte zostały dobrymi lasami bagiennymi otoczonymi borami sosnowymi porastającymi wydmy. Gniazdują i żerują tu liczne gatunki ptaków. W obrębie torfowiska zbudowano ścieżkę dydaktyczną pokazującą zbiorowiska roślinne torfowiska niskiego.

K.Krystek

Klify Jeziorska

Brodnia (302): N 51° 47'03.34" E 18° 40'39.21"
Pomy (311): N 51° 50'03.44" E 18° 43'09.59"
Siedlątków (313): N 51° 50'50.23" E 18° 42'55.01"

Na wschodnim brzegu zbiornika Jeziorsko, między Siedlątkowem a Popowem oraz we wsi Brodnia, wskutek abrazji stoków wysczyny morenowej pochodzącej ze zlodowacenia środkowopolskiego stadiału warty, utworzyły się kilkunastometrowe klify. Na ich ścianach odsłaniają się silnie zaburzone i zdeformowane glacitektonicznie gliny, przeważnie z domieszką piasków i żwirów. Uroku dodaje rumowisko wypłukanych z gliin eratyków. Po każdej nagłej zmianie poziomu wody, zmianie pola, niszczenia ścian klifu zbieracze skał znajdują na plaży zbiornika ciekawe okazy.

P.Bigowski

Meteoryt Łowicz (1112)

I LO w Łowiczu, ul. Bonifraterska 3, tel. 46 837 42 00

Meteoryt spadł na Ziemię w okolicy Łowicza w deszczu meteorytów 12 III 1836 r. Należy on do rzadkiej grupy mezosyderytów, czyli meteorytów żelazno-kamiennych składających się z wymieszanych ze sobą okruchów kamiennych i metalicznego żelaza z niklem (wykorzystuje się je do wyrobu biżuterii). Zewnętrzną warstwę meteorytu stanowi ciemnoszara skorupa, powstała w wyniku stapiania się w atmosferze ziemskiej, w środku znajdują się okruchy kamienne i metaliczne.

UM Łowicz

Lapidarium w Poliku (1109)

Gospodarstwo agroturystyczne - Polik 30, tel. 46 874 37 42

Obiekt znajduje się w Parku Krajobrazowym Wzniesień Łódzkich. Eratyki zostały przywleczone na obszarze terenu podczas zlodowacenia środkowopolskiego w stadiale warty. Głazy ustawiono na terenie prywatnym, są atrakcją gospodarstwa agroturystycznego. Zobaczyć można tu granity zbudowane z różnokolorowych drobnych minerałów kwarcu i skaleni z domieszką biotytu, granitognejsy oraz pegmatyty z dużymi wyraźnymi minerałami.

H. Andrzejewski

Lapidarium Sędziejowice (1110)

Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 1, ul. Powstańców 1863 r. 6

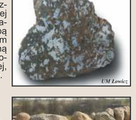
Przyszkolny ogród edukacyjny tworzą trzy części. Arboretum posiada kolekcję krajowych i egzotycznych drzew i krzewów. W alpinarium oczko wodne otoczone skałami i posadzone roślinność typowa dla obszarów górskich. Lapidarium to pogrupowane skały według ich rodzajów. Można tu obejrzeć: amfibolit, bazalt, diabaz, dolomit, gnejs, granit (kolekcja granitów skandynawskich-rapakiwipodobnych), kwarc, kwarcyt, łupek kwarcytowy, porfir, serpentynit oraz wiele odmian marmurów, piaskowców, zlepieńców i wapieni.

K.Krystek

Glazy Narzutowe Arturówek (210)

N 51° 49'22" E 19° 42'59"

Obiekt znajduje się w otulinie Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich. W dolinie rzeki Bzury, na północ od ostatniego stawu, położone jest skupisko głazów narzutowych, przywleczonych tu przez lądolód środkowopolski. Eratyki zbudowane są z różnokolorowych, drobnych minerałów (kwarc, skalenie, biotyty). Są to granity, gnejsy, granitognejsy i pegmatyty. Zostały one wydobyte podczas pogłębiania stawów.


K.Krystek

Geopark Owadów-Brzezinki (1105)

Sławno, ul. Słowackiego 77

Geopark powstał w sąsiedztwie kamieniołomu Owadów-Brzezinki, należącym do grupy Nordkalk. W jego skład wchodzi muzeum paleontologiczne oraz ścieżka edukacyjna. Można tu podziwiać szczątki unikatowych w skali świata olbrzymich zwierząt morskich (nowy gatunek gada morskiego z grupy ichtiozaurów) czy szczątki pierwszego znanego w naszym kraju latającego gada - pterozaura. W skład znaleziisk wchodzi m.in. znaczna kolekcja owadów.

M.Krystek

Hałdy w okolicy Łęczycy

Łęczyca (133): N 52° 02'50.61" E 19° 12'11.93"
Topola Królewska (166): N 52°04'60.00" E 19°11'43.93"

Głębinowa kopalnia rud żelaza działała w Łęczycy w 1954-90 r. Na głębokości 30-200 m występuje seria rudonośna zawierająca jurajskie kjoki ilaste z syderytami. Na haldach można znaleźć skamieniałości (belemnity, małże) oraz okruchy rudy żelaza.
Okazy z Łęczycy można zobaczyć w Muzeum Geologicznym w Łodzi.

UM Łęczyca

Fajna Ryba/Sucha Góra (122)

N 51° 01'32" E 19° 58'75"

Najwyższe naturalne wzniesienie w województwie łódzkim o wys. 347 m n.p.m., leży w Paśmie Przedborsko-Małogoskim gdzie północno-zachodnim krańcem Gór Świętokrzyskich. Na jej szczycie znajdują się wychodnie piaskowców kredowych. Jest to doskonały punkt widokowy i cel wycieczek dla kamytników ozdobny. Kamieniołomy uruchomiono w 1941 r. Obecnie zakład wydobycia kamienia jest rozbudowywany i modernizowany.

P.Bigowski

Kamieniołomy okolic Opoczna

Trzebinia (485): N 51° 23'35.56" E 20° 21'56.54"
Bielowice (405): N 51° 23'37.09" E 20° 23'15.93"

Kamieniołomy piaskowców powstały dla potrzeb lokalnego budownictwa. Skały te pochodzą z okresu jury dolnej mezozoiku świętokrzyskiego. Warstwom piaskowca towarzyszą iłowce. Na granicy warstw znaleziono trzy dinozaurów. Można je zobaczyć w Warszawie w Muzeum Państwowego Instytutu Geologicznego. W kamieniołomie bielowickim widoczne są elementy tektoniki uskokowej. (Fot. kam. w Trzebini)

K.Gaca

Diabla Góra (131)

N 51° 05'76" E 19° 52'92"

Wzgórze o wysokości 285 m n.p.m. zbudowane z piaskowców jurajskich z okazałymi blokami skalnymi wydmy. Wały wydmowe rozciągają się od tonisko wojskowego przez Teodory, Roktinę do Lćdzania, gdzie rzeka Grabia utworzyła malownicze podcięcie, zwane Białą Górą. Miąższość bardzo drobnoziarnistego piasku prawie jednolitej frakcji dochodzi do 10 m. Ze względu na jego właściwości (90% kwarcu) poszukuje się go do produkcji cegły syliikatowej.

ZPKWŁ

Majowa Góra (137)

N 51° 05'76" E 19° 52'92"

Jest to ostaniec mezozoiczny o wysokości 244 m n.p.m. zbudowany z piaskowców kredowych. Na stokach wzniesienia przez lata pozyskiwano skałę, dzisiaj jest w tym miejscu zarośnięte wydobysko. Ciekawostką jest to, że skały piaskowca z *Majowej Góry* służyły do budowy Cytadeli Warszawskiej. W czasie II wojny światowej wokół góry toczyły się walki. Pamiątką po nich są okopy.

M.Krystek

Góra Świętej Małgorzaty(120)

N 51° 03'20.19" E 19° 19'08.62"

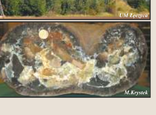
Góra ma wysokość 136 m n.p.m i ok. 25 m wysokości względnej. Wzniesienie jest pozostałością po zlodowaceniu środkowopolskim. Góra to ostaniec mezozoiczny, zbudowany z glin, żwirów i piasków lodowcowych. Forma powstała wskutek erozji wód roztopowych lądolodu, jest ona wyraźną kulminacją w krajobrazie, gdyż otacza ją płaska powierzchnia pradoliny warszawsko-berlińskiej.

UG Nowe Ostrowy

Sławińskie Wzgórza (158)

N 51° 23'13.36" E 20° 07'10.39"

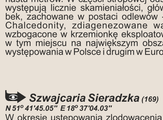
Wzgórza są wapiennymi ostańcami denudacyjnymi o wysokości 270 m n.p.m. z kilkudziesięciu metrów wysokości względnej. W podłożu występują morskie utwory jurajskie i kredowe będące wynikiem sedymentacji morskiej na obrzeżu Gór Świętokrzyskich. Są one przykryte utworami lodowcowymi, tylko na szczycie wzniesienia są odsłonięte skały.


M.Krystek

Szwajcaria Sieradzka (169)

N 51° 41'45.05" E 18° 37'04.03"

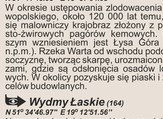
W okresie ustępowania zlodowacenia środkowopolskiego, około 120 000 lat temu, tworzył się malowniczy krajobraz złożony z piaszczysto-żwirowych pagórków kemowych. Najbardziej malowniczy jest Lysa Góra (189 m n.p.m.). Rzeka Warta od wschodu podcięła wysoczyznę, tworząc skarpę, urozmaiconą wąwozami, gdzie są odsłonięte osady lodowcowych. W okolicy pozyskuje się piaski i żwiry do celów budowlanych.


P.Bigowski

Wydmy Łaskie (164)

N 51° 34'46.97" E 19° 12'51.92"

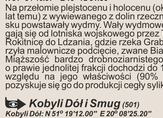
Na przełomie plejstocenu i holocenu (ok. 12 tys. lat temu) z wywiewanego z dolin rzecznych piasku powstawały wydmy. Wały wydmowe rozciągają się od tonisko wojskowego przez Teodory, Roktinę do Lćdzania, gdzie rzeka Grabia utworzyła malownicze podcięcie, zwane Białą Górą. Miąższość bardzo drobnoziarnistego piasku prawie jednolitej frakcji dochodzi do 10 m. Ze względu na jego właściwości (90% kwarcu) poszukuje się go do produkcji cegły syliikatowej.


ZPKWŁ

Kobyli Dół i Smug (501)

Kobyli Dół: N 51° 19'12.00" E 20° 08'25.30"
Smug: N 51° 19'06.70" E 20° 08'41.50"

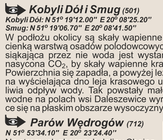
W podłożu okolicy są skały wapienne pokryte cienką warstwą osadów polodowcowych. Przesiąkająca przez nie woda jest wysturczająco nasycona CO_2, by skały wapienne krasowiały. Powierzchnia się zapadła, a powyżej leżąca gliina wyścielająca dno leja krasowego uniemożliwia odpływ wody. Tak powstały małe oczka wodne na polach wsi Daleszewice wyróżniające się na płaskim obszarze wysoczyzny.


ZPKWŁ

Parów Wędrogów (712)

N 51° 53'34.10" E 20° 23'24.40"

Parów znajduje się w dolinie dopływu Chojnatki w osadach polodowcowych. Powstał parów. Ma on szerokość do 20 m, głębokość do 10 m i długość 450 m. Charakterystyczny jest jego kręty kształt. Na dość stromych zboczach obserwuje się procesy spełzywania. Parów jest przekształcany cały czas przez procesy erozyjne.


A.Mroczyński

Parowy Skotnickie (710)

***N 51° 51'