

WIADOMOŚCI OGÓLNE

Wigierski Park Narodowy (WPN) jest położony w północno-wschodniej Polsce, na północnym skraju Puszczy Augustowskiej, największego zwartego kompleksu leśnego na Niżu Środkowoeuropejskim. Pod względem fizycznogeograficznym leży w obrębie makroregionu Pojezierza Litewskiego oraz dwóch mezoregionów – Pojezierza Wschodniosuwalskiego i Równiny Augustowskiej. Administracyjnie teren parku znajduje się w północno-wschodnim rejonie województwa podlaskiego i obejmuje części gmin: Suwałki, Krasnopol, Nowinka i Giby.

Wigierski Park Narodowy został utworzony 1 stycznia 1989 r. na powierzchni 14 999,5 ha, przy czym wody zajmują 2 932 ha, co stanowi 19,4% obszaru. Wigierski Park Narodowy chroni unikalny krajobraz młodogłacialny z jeziorami, torfowiskami, licznymi pagórkami polodowcowymi oraz równinami sandrowymi porośniętymi lasami Puszczy Augustowskiej. Jest on objęty programem Natura 2000 w granicach Obszaru Specjalnej Ochrony – Puszcza Augustowska (PLB 200002) oraz dwóch Specjalnych Obszarów Ochrony: Ostoja Wigierska (PLH 200004) oraz (fragmentarycznie) Puszcza Augustowska (PLH 200005). Przez południową i centralną jego część przebiega Korytarz Ekologiczny Puszcza Augustowska, a przez północno-wschodnią Korytarz Ekologiczny Puszcza Augustowsko-Romincka. Na terenie parku znajduje się 14 obszarów ochrony ścisłej (623,17 ha).

Wigierski Park Narodowy jest położony w regionie, który charakteryzuje się najsurowszymi warunkami klimatycznymi w całej nizinnej części Polski. Pomimo niewielkiej odległości od Morza Bałtyckiego pozostaje pod znacznym wpływem rozciągającego się na wschód bloku kontynentalnego Eurazji. Zima rozpoczyna się w trzeciej dekadzie listopada i trwa do pierwszej dekady kwietnia. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 6,3°C i jest o ponad 2°C niższa niż w zachodniej Polsce.

WALORY PRZYRODNICZE

Szata roślinna. W szacie roślinnej Wigierskiego Parku Narodowego zdecydowanie przeważają zbiorowiska leśne reprezentowane przez 11 zespołów. Dominują tu grądy i bory, w których przeważający udział w drzewostanie ma sosna (prawie 80%). Do jednych z najcenniejszych zbiorowisk parku należą torfowiska, które odznaczają się dużą naturalnością, w niewielkim stopniu zostały przekształcone przez człowieka. Są one miejscem występowania wielu rzadkich gatunków roślin (np.: brzozy niskiej, wążlika błotnego, lipiennika Loesela czy wyblina jednolistnego). Do tej pory stwierdzono w granicach WPN nieco ponad 1000 taksonów roślin naczyniowych, wśród których 97 podlega ochronie (82 gat. ochronie ścisłej i 15 gat. częściowej). Występuje tu aż 22 gatunki storczyków, w tym zagrożony miodokwiat krzyżowy oraz kukuczka kapturkowata.

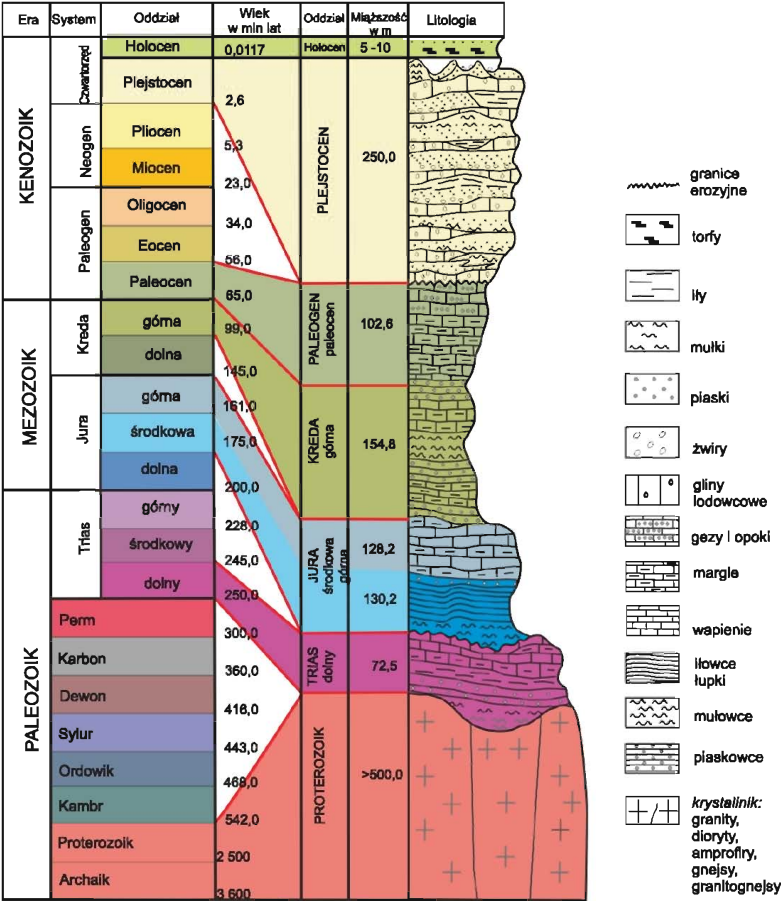
Świat zwierzęcy. Na terenie Wigierskiego Parku Narodowego występuje ponad 2000 gatunków zwierząt, w tym 51 gatunków ssaków (m.in.: wilk, łos, lis, jenot, jeleń, bóbr europejski, wydra), 205 gatunków ptaków (m.in.: kania czarna i ruda, bielik, zimorodek, bąk, bocian czarny, kormoran czarny), 5 gatunków gadów (m.in.: żmija zygzakowata, padalec zwyczajny) i 23 gatunki ryb (m.in.: sieja, sielawa). Ponad 82% fauny kręgowców parku (244 gat.) podlega ochronie gatunkowej. Jest to 48% wszystkich chronionych w Polsce kręgowców. Wśród gatunków objętych ochroną zdecydowanie największą grupę stanowią ptaki – 185 gatunków, a następnie ssaki – 37 gatunków.

BUDOWA GEOLOGICZNA

Fundament krystaliczny (krystalinik). Wgłębna budowa geologiczna obszaru Wigierskiego Parku Narodowego została poznana dzięki głębokiemu wierceniu badawczemu, wykonanemu w miejscowości Rosochaty Róg. W otworze tym, na głębokości 584,9 m nawiercono skały fundamentu krystalicznego wieku proterozoicznego. Są to skały magmowe: granity, dioryty i lamprofiry oraz skały metamorficzne: granitognejsy, gnejsy i migmatyty, powstałe od 3 600 do 542 mln. lat temu (rys. 1). Krystalinik Polski północno-wschodniej charakteryzuje się dobrze wyrażoną i jednocześnie zróżnicowaną tektoniką blokową. Widoczne są dwa systemy uskoku o przebiegu równoleżnikowym (z NE na SW) i południkowym (z NW na SE i z NE na SW). Naciski pionowe nasuwających się kolejnych łądolodów powodowały „wciskanie” lub „wynoszenie” poszczególnych bloków, co w efekcie miało także wpływ na rozwój obecnej powierzchni terenu okolic jeziora Wigry.

Pokrywa osadowa. Skały fundamentu krystalicznego przykryte są skałami osadowymi: mułowcami, piaskowcami, łłami, marglami i wapieniami triasu dolnego (miąższość do 72,5 m, wiek 251–245 mln lat) oraz wapieniami, marglami, mułowcami, piaskowcami, łłami i łupkami jury środkowej i górnej (miąższość do 128,2 m, wiek 175–145 mln). Powyżej występują głębokomorskie osady kredy górnej: margle z czerstami, piaskowce, kreda pizująca, mułowce oraz piaskowce glaukonitowe z fosforytami (miąższość do 154,8 m, wiek 99,6–65,5 mln lat temu) (rys. 1). W otworach wiertniczych w Rosochatym

Rogu i Gawrych Rudzie oraz w Krzywym nawiercono paleogeńskie osady morskie: margle, opoki i gezy glaukonitowe (miąższość 60–102,6 m, wiek od 56 do 65 mln lat temu) (rys. 1). Na ich zróżnicowanej hipsometrycznie powierzchni (różnice wysokości do 20–30 m), stanowiącej podłoże osadów czwartorzędowych, zaznacza się szereg kulminacji i depresji nawiązujących do głównych kierunków i struktur tektonicznych podłoża krystalicznego jak również pokrywy osadowej.



Rys. 1. Tabela litostratigraficzna osadów występujących na terenie WPN (zestawili: A. Ber, K. Pochocka-Szwarc na podst. J. Znosko, 1993)

Osady czwartorzędowe były akumulowane w ciągu ostatnich 2,6 mln lat, głównie w plejstocenie. Powstały w czasie kolejnych nasunięć lądolodów (glacjalów). Są to: gliny lodowcowe (zwałowe), piaski i żwiry wodnolodowcowe, piaski, mulki i ropy zastoiskowe. W okresach ociepleń (interglacjalów), kiedy lądolody ustępowały na terenach znajdujących się na południe od obszaru dzisiejszego Morza Bałtyckiego, w rzekach i jeziorach gromadziły się piaski i żwiry oraz mulki, ropy i torfy. Po ustąpieniu ostatniego lądolodu (11,7 tys. lat temu), w holocenie, procesy erozji i denudacji doprowadziły do powstania osadów stokowych. Akumulacja osadów miała miejsce w rzekach, bagnach i jeziorach. Największa na obszarze WPN miąższość osadów czwartorzędowych wynosi 174 m i została stwierdzona w otworze w Gawrych Rudzie.

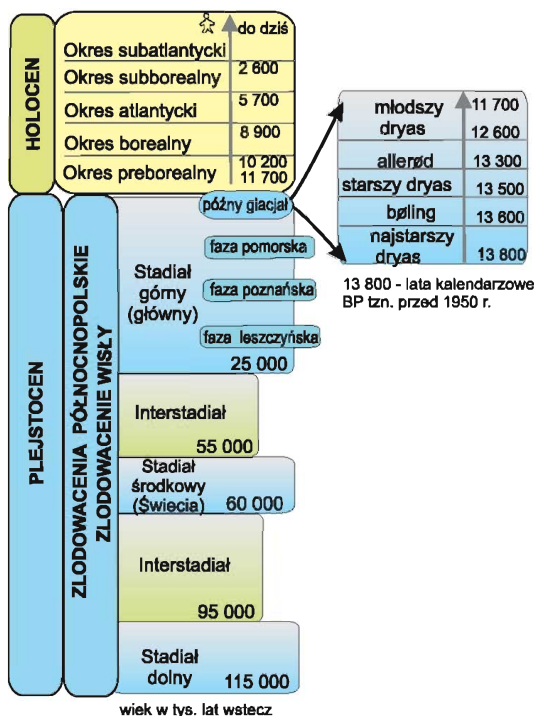
RZEŻBA TERENU

Powierzchnia WPN i jego otoczenia została ostatecznie ukształtowana podczas transgresji i regresji lądolodów. Główny rys obecnej rzeźby terenu nadało ostatnie zlodowacenie (zlodowacenie Wisły). W czasie jego trwania lądolód dwukrotnie przykrywał i wycofywał się z obszaru należącego obecnie do WPN. Około 60 tys. lat temu w czasie stadiu środkowego (Świecia) (rys. 2) miało miejsce nasunięcie lądolodu, którego maksymalny zasięg przebiegał na linii Kolliny Biebrzańskiej, dale-

ko na południe od WPN. Pod wpływem nacisku tego lądolodu uaktywniły się struktury tektoniczne głęboko zakorzenione w starszych osadach (paleozoicznych, mezozoicznych i kenozoicznych). Kolejne nasunięcie lądolodu miało miejsce około 25 tys. lat temu, w czasie stadiału górnego (głównego). Na południe od wsi Bryzgiel występują równoleżnikowo rozmieszczone pagórki moren czołowych (miejscami spiętrzonych) wyznaczające na tym obszarze maksymalny zasięg lądolodu fazy pomorskiej zlodowacenia Wisły. W czasie transgresji masy lodowe nasunęły się z dwóch kierunków: z NNW na SSE oraz z NNE na SSW, w postaci dwóch strumieni lodowcowych – tzw. lobu mazurskiego i lobu litewskiego. Kierunek obecnych form, zarówno pozytywnych (wzgórza), jak i negatywnych (obniżenia, dna jezior) o orientacji NNW–SSE należy wiązać z nasunięciem tzw. lobu mazurskiego. Kierunek ten wyznaczają: misa jeziora Wigry, rynna subglacialna Zatoki Wigierki, zachodnia linia brzegowa jeziora oraz drumliny na powierzchni wysoczyzny. Formy na powierzchni terenu ukierunkowane z NNE na SSW związane są z tzw. lobem litewskim. Jego zarys wyznaczają obecnie jeziora rynnowe Dowcień i Żubrowo oraz ozy. Nasuwający się lądolód spowodował intensywne zaburzanie wcześniej zdeponowanych osadów. W wyniku tych procesów nastąpiło przekształcenie powierzchni terenu, powstały charakterystyczne formy festonowe (na przemian występujące półkoliste wały – glacielewacje i obniżenia na ich zapleczu – glacidepresje), widoczne w zachodniej części terenu. Aktywne masy lodowe wywierały także naciski boczne na krawędzie i zbocza obniżeń, dolin i wysoczyzn, w wyniku czego powstały formy glacitektoniczne w najbliższym otoczeniu jeziora Wigry, w okolicach Leszczewa, Cimochowizny, Zatoki Hańczańskiej, Bryzgla i półwyspu Wysoki Węgiel.

Z aktywnością lobu litewskiego związane są zaburzenia glacitektoniczne w strefie brzegowej jeziora w okolicach Mikołajewa i Rosochatego Rogu. W czasie fazy pomorskiej lądolód dotarł do obszaru znajdującego się obecnie nieco na południe od jeziora Wigry. Czoło lądolodu ustabilizowało się na krótki czas na południe od dzisiejszej miejscowości Bryzgiel, następnie w kierunku wschodnim u wylotu rynny subglacialnej Suche Bagno i dalej w kierunku miejscowości Sarnetki.

W wyniku zaniku lądolodu powstały piękne formy krajobrazu, które dziś możemy podziwiać. Obszar dzisiejszego WPN stopniowo odsłaniał się spod lodu i pojawiały się ozy, rynny subglacialne oraz zagłębienia wytopiskowe. Lądolód rozpadał się na bryły martwego lodu, po wytopieniu których pozostały: kemy, moreny martwego lodu i zagłębienia wytopiskowe. Powierzchnie wysoczyzn polodowcowych są urozmaicone formami glacialnymi (moreny czołowe spiętrzone, drumliny, formy szczelinowe, ozy, sandry, rynny subglacialne) i formami martwego lodu (kemy, moreny martwego lodu), które stanowią najwyżej wyniesione obszary na terenie WPN od 150,0 do 201,4 m n.p.m. Południowa i zachodnia część obszaru WPN jest pokryta osadami rozległego sandru suwalsko-augustowskiego położonego na wysokości od 140 do 150 m n.p.m, który przykrywa starsze formy, takie jak wspomniane moreny czołowe czy drumliny. Krawędzie wysoczyzn polodowcowych są strome i wysokie. Miejscami mają charakter erozyjny (dolina Czarnej Hańczy), a miejscami akumulacyjny (tzw. kontaktu lodowego). Niekiedy zostały one neotektonicznie wyniesione (np. zachodnie brzegi jeziora Pierty). Tworzyły się obniżenia wytopiskowe, w tym plosa jeziora Wigry. Rozległe i głębokie plosa jeziora Wigry powstały pomiędzy przebiegającymi równoleżnikowo i południkowo strefami dyslokacyjnymi, które oddzieliły od siebie cztery różnej wielkości bloki tektoniczne głębokiego podłoża. Zróżnicowane ruchy wznoszące i obniżające poszczególnych bloków spowodowały w zlodowaceniach rozwój proce-



Rys. 2. Schemat stratygraficzny zlodowaceń północnopolskich i holocenu (zestawila K. Pochocka-Szwarc)

sów egzaracji lodowcowej, dzięki czemu powstały obniżenia (glacidepresje) stanowiące dzisiejsze plosa. Plosa otoczone są przez moreny czołowe spiętrzone, moreny martwego lodu i kemy. Plos Szyja, rozciągający się z południowego wschodu na północny zachód, jest rynną subglacialną. Podobną genezę ma Zatoka Wigierki. Rysunek rynny Zatoki Wigierki czytelny jest w morfologii dna: przechodzi pod wodą do Plosa Bryzgowskiego i sięga aż po środkową część Wyspy Ordów. W osi Zatoki Wigierki pod wodą oraz na powierzchni terenu (na jej północno-wschodnim brzegu) występują ozy. Wyspy Ordów i Ostrów są morenami czołowymi, a Wyspa Kamień jest moreną martwego lodu, na której znajdują się głązy narzutowe (gnejsy i granitognejsy objęte ochroną).



Krajobraz wysoczyzny polodowcowej
(fot. J. Borejszo)

Opisywane procesy miały miejsce około 19 tys. lat temu, kiedy to odsłaniały się spod lodu kolejne fragmenty terenu. Potwierdza to wynik (19,7 tys. lat temu) datowania metodą izotopu ^{36}Cl głązów narzutowych, znajdujących się w Gremzdach Polskich. Zanik lądolodu był powolny, trwał do 11,7 tys. lat temu (rys. 2). Bryły martwego lodu przez wiele lat wypełniały obniżenia terenu (np. ryny lodowcowe) i jak wskazują badania wytopiły się ostatecznie dopiero we wczesnym holocenie (około 9 tys. lat temu). Z wytopienia tych brył powstały jeziora m.in.: Pierty, Długie Wigierskie, Okragłe, Muliczne, Białe Wigierskie i Mulaczyisko, zatoki: Stupiańska, Przewłokowa i główne plosa jeziora Wigry. W czasie zaniku lądolodu zlodowacenia Wisły, w miejscu dzisiejszego jeziora Wigry, istniało zastoisko – rozległy zbiornik Prawigier. Śladem po tym zbiorniku jest m.in. zrównana powierzchnia (równina zastoisowa) okolic Ryżówki i Remięćki, zbudowana z mułków i ilów. W kręwdziach wysoczyzn zaznaczają się zrównania abrazyjne, szczególnie dobrze widoczne w okolicach wsi Tartak. Dno tego zastoiska było urozmaicone, z wyniesieniami wzgórz i wałów form martwego lodu, stanowiących wyspy.

W cieplejszych warunkach klimatycznych (późnego glacialu, a przed holocenem) zastoisko przekształciło się w jezioro, w którym powstawały osady takie jak: kreda jeziorna i/lub gytie o miąższości ponad 7 m (okolice Krusznika). W płytszych częściach strefy brzegowej zostały one pokryte torfami prawie dwumetrowej miąższości. Według najnowszych badań osadów jeziornych z Zatoki Stupiańskiej akumulacja osadów węglanowych (gytii) rozpoczęła się na przełomie Allerødu i młodszego dryasu (rys. 2). Również zagłębienia wytopiskowe w sąsiedztwie jeziora Wigry oraz dolin rzecznych (Czarna Hańczy, Wiatrołuz, Kamionki) uległy zatofieniu.

W holocenie, w jeziorach, miejscami na cienkich torfach allerødzkich, akumulowane były gytie i kreda jeziorna, przykryte następnie w strefach brzeżnych dość grubą warstwą torfów.

Akwen jeziora Wigry, o powierzchni 21,7 km², zajmuje centralną część obszaru Wigierskiego Parku Narodowego. W jego otoczeniu występuje szereg mniejszych jezior (Pierty, Dowcień, Żubrowo, Gremzdy, Długie Wigierskie) i jeziorek. Były one wcześniej zatokami rozległego jeziora Prawigier, a w wyniku zatofienia miejsc płytszych oddzieliły się od głównego zbiornika. Jezioro Wigry pod względem genetycznym jest częściowo jeziorem wytopiskowym z rozległymi, prawie owalnymi zagłębieniami wytopiskowymi tworzącymi plosa: Bryzgowskie, Zakątownskie i Wigierskie, a częściowo rynnowym: Zatoka Wigierki i Plos Szyja. W tym ostatnim udokumentowano największą głębokość jeziora Wigry wynoszącą 74,2 m.

Dolina Czarnej Hańczy ma szerokość prawie 0,5 km. Rzeka płynie z północnego zachodu na południowy wschód. Na odcinku ujściowym do jeziora Wigry wykorzystuje rynnę subglacialną rozcinającą wysoczyznę polodowcową. Ujście rzeki Czarna Hańcza do jeziora Wigry znajduje się w Zatoce Hańczańskiej. Dno doliny jest wypełnione torfami. Czarna Hańcza przepływa przez jezioro Wigry, a jej wypływ znajduje się na wysokości wsi Czerwony Folwark. Rzeka odprowadza wody na wschód, a następnie na południe, zmieniając często kierunek. Początkowo na odcinku Czerwony Folwark–Maćkowa Ruda płynie ona dość wąskim korytem wśród równin torfowych, wyraźną dolinę tworzy dopiero za Maćkową Rudą, gdzie rozcina osady sandrowe.

PUNKTY GEOLOGICZNE

Wszystkie formy morfologiczne prezentowane w punktach geologicznych powstały w ciągu ostatnich około 25 tys. lat (w czasie stadiu górnego zlodowacenia Wisły) i związane są z aktywną działalnością lądolodu podczas jego nasunięcia i późniejszym jego wytopianiem.

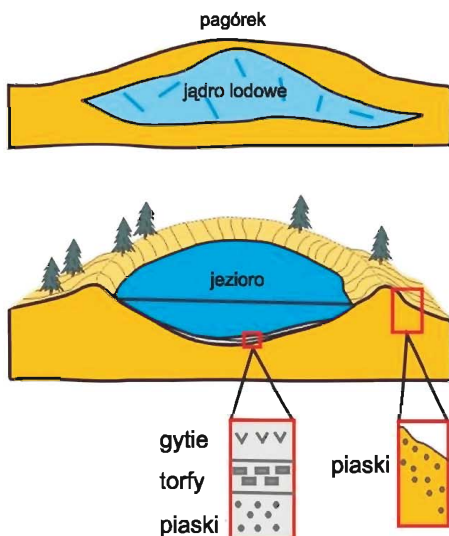
1. Pietronaję – forma typu post-pingo 54°07'45,41"N; 23°04'02,12"E

Jezioro Pietronaję zlokalizowane jest w północnej części WPN, w okolicach Lipniaka, nieopodal żółtego szlaku pieszego. Jezioro ma powierzchnię 1,7 ha, kształt zbliżony jest do owalnego (średnica 140 m), a maksymalna głębokość wynosi 9,5 m. Lustro wody znajduje się na wysokości 135 m n.p.m. i jest o 2 m wyższe od poziomu wody w korycie sąsiedniej rzeki Wiatrołuży (słaba przepuszczalność podłoża jeziora Pietronaję). W dnie jeziora nawiercono: gytie, poniżej torfy i piaski, tworzące mineralne dno misy jeziora.

Wokół jeziora usytuowany jest piaszczysto-żwirowy wał o wysokości 10–18 m, średnicy około 180–200 m i nachyleniu zboczy 15–30°. Jezioro Pietronaję wraz z otaczającym wałem tworzy formę uznaną za relikt pingo (post-pin-



Jezioro Pietronaję.
Po prawej stronie dolina Wiatrołuży
(fot. H. Stojanowski)



Rys. 3. Schemat powstawania formy typu post-pingo, obecnie Jez. Pietronaję (K. Pochocka-Szwarc na podst. J. Rutkowski i in., 2008)

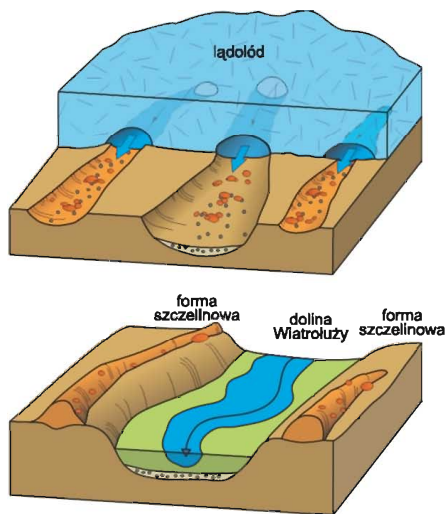
go). Pingo jest formą związaną z wytapianiem wieloletniej zmarzliny. Jest to pagórek, w którym występuje lód. Po jego wytopieniu, w miejscu pagórka, powstaje obniżenie post-pingo, wypełnione wodą jak w przypadku jeziora Pietronaję. Cechą charakterystyczną takiej formy są wały otaczające obniżenie. Schemat powstania jeziora w miejscu formy pingo przedstawia rysunek 3. Inna geneza tego jeziora wraz z otaczającym go wałem wiązana jest także z uderzeniem meteorytu.

2. Wiatrołuża – rynna lodowcowa 54°07'24,77"N; 23°04'13,88"E

Wiatrołuża jest rzeką nizinną o długości 10 km (8 km na terenie parku), głębokości doliny 15–30 m i szerokości około 200–350 m, a w sąsiedztwie jeziora Pietronaję do 20–30 m. Wypływa ona z torfowisk w okolicy wsi Kaletnik, w północnej części parku nieopodal żółtego szlaku pieszego. Dolina rzeki znajduje się w rynn timer lodowcowej powstałej w wyniku erozyjnej działalności wód lodowcowych (rys. 4). Wzdłuż krawędzi doliny występują wały piaszczysto-żwirowe, które powstały z osadów naniesionych przez wody płynące w szczelinach i tunelach w masie lądolodu, równoległe do osi rynn timer. Obecnie dno doliny rozcina powierzchnię wysoczyzny lodowcowej. Jest ono płaskie, pokryte torfami, zabagnione i trudnodostępne.

3. Suchar II 54°05'14,47"N; 23°01'02,95"E

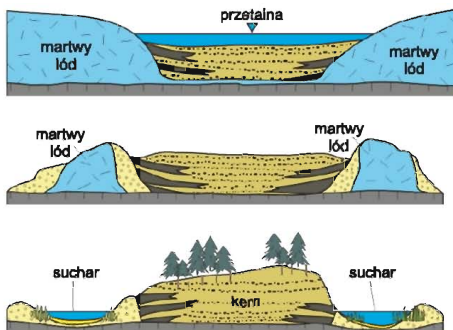
Suchar II jest jednym z siedmiu sucharów w okolicy miejscowości Krzywe, wchodzi w skład ścieżki edukacyjnej „Suchary”, obok punktu znajduje się tablica informacyjna WPN. Suchary to płytkie, śródlądowe jeziora dystroficzne o genezie wytopiskowej, które powstały z wytopienia martwego lodu,



Rys. 4. Schemat powstania doliny Wiatrołuży w rynn timer lodowcowej
(K. Pochocka-Szwarc, M. Krzeczyska)



Suchar II
(fot. J. Borejszo)



Rys. 5. Schemat powstania sucharów w otoczeniu kemów (K. Pochocka-Szwarc, M. Krzeczyńska na podst. W. Jaroszewski i in., 1985)

w końcu plejstocenu oraz na początku holocenu (od 12 do 9 tys. lat temu). Schemat powstania takich jeziorzek w sąsiedztwie pagórków kemowych pokazuje rysunek 5.

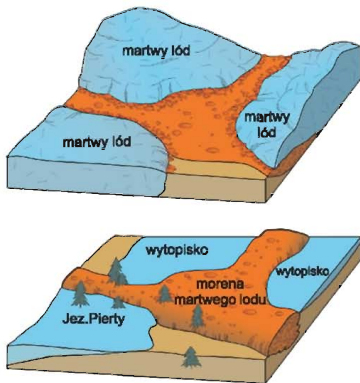
W sucharach występuje bardzo silny rozdział wód na warstwy różniące się temperaturą. Wynika to z osłonięcia ich powierzchni przed działaniem wiatrów przez wysoko położone brzegi i otaczający drzewostan. Różnice temperatury wody w układzie pionowym mogą wynosić latem nawet 5–6°C na jeden metr głębokości. Mała przejrzystość wody ogranicza występowanie roślinności do głębokości około 2 m. Znamienne jest występowanie pła, czyli pływającego i uginającego się kożucha roślinności. Na ple rosną niewielkich rozmiarów drzewa: sosny i brzozy. Warunki bytowe są nieprzyjające, więc rosną one bardzo wolno i usychają, nie mogąc się silnie ukorzenić w miękkim podłożu.

4. Wigry – Półwysp klasztorny 54°04'07,71"N; 23°05'09,21"E

Wigry to wieś na półwyspie, wcinającym się w wody jeziora Wigry. Zlokalizowana jest na północny wschód od miejscowości Magdalenowo i na południowy wschód od Czerwonego Folwarku, tu znajduje się ostatni przystanek na szlaku papieskim, nieopodal przebiega zielony szlak pieszy. Różnica wysokości pomiędzy poziomem wody w jeziorze a powierzchnią terenu wynosi około 6 m. Półwysp położony jest w otoczeniu obniżeń nieopodal Czerwonego Folwarku, które wypełniają torfy o miąższości ponad 5 m. Powierzchnię półwyspu tworzą pagórki zbudowane z piasków, mułków oraz żwirów. Są to moreny martwego lodu oraz kemy. Formy te powstały na skutek akumulacji osadów w zagłębieniach ulokowanych w obrębie martwego lodu, zalegającego w obniżeniach przyszłych zatok i plos jeziora Wigry (rys. 6). Wzgórza wraz z budynkami pokamedulskiego zespołu klasztornego otoczonego masywnymi murami są charakterystycznym punktem orientacyjnym wokół jeziora Wigry.



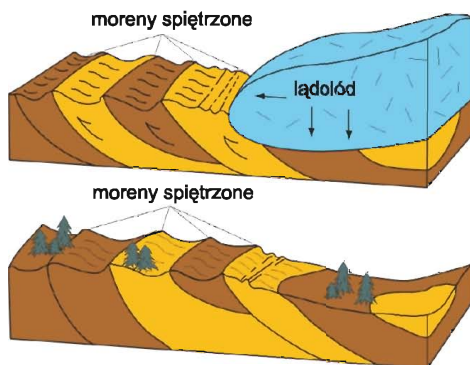
Wigry. Półwysp klasztorny i zabudowania pokamedulskiego zespołu klasztornego
(fot. H. Stojanowski)



Rys. 6. Schemat powstania moren martwego lodu i wytopisko
(K. Pochocka-Szwarc, M. Krzeczyńska)

5. Rosochaty Róg I – morena spiętrzona 54°03'40,67"N; 23°06'31,86"E

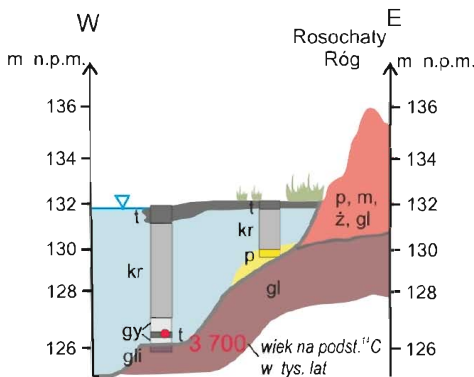
Półwysp Rosochaty Róg znajduje się na południe od Czerwonego Folwarku, przy zielonym szlaku pieszym. Malownicze piaszczysto-żwirowe pagórki budujące półwysp, są eksploatowane w odsłonięciach przy drodze do Czerwonego Folwarku. Warstwy piasków, żwirów oraz glin lodowcowych (zwałowych) są ułożone prawie pionowo i zapadają w kierunku północno-wschodnim. Nie jest to naturalne ułożenie warstw osadów. Zostały one zaburzone glacictonicznie przez aktywny lądolód. Tak zbudowane pagórki nazywamy morenami spiętrzonymi (rys. 7). Osady zaburzone są przykryte warstwami żwirów i piasków oraz glin piaszczystych, które nie są zdeformowane. Powstały najprawdopodobniej jako ablacyjny materiał z wytopienia się lodu, który przykrywa starsze formy jakimi są moreny spiętrzone.



Rys. 7. Schemat powstania moren spiętrzonych podczas nasunięcia lądolodu (K. Pochocka-Szwarc, M. Krzeczyńska)

6. Rosochaty Róg II – torfowiska 54°03'18,35"N; 23°06'0,75"E

Torfowiska wzdłuż brzegów Półwyspu Rosochaty Róg, przy zielonym szlaku pieszym, porośnięte są trzciną. Zbudowane zostały przeważnie z kredy jeziornej zawierającej w swoim składzie 80–90% węgla wapnia. Na skutek falowania, z kredy wypłukiwana jest frakcja najdrobniejsza – ilasta. Gytie, uboższe w węgiel wapnia (około 20%), osadzają się w odcieję od półwyspu zatocze. W jednym z wierceń (do głębokości 6 m) pod gytiami, przewiercono torfy podścielone glinami ilastymi (rys. 8). Torfy te powstały w okresie subatlantyckim, około tj. 3700 lat temu.

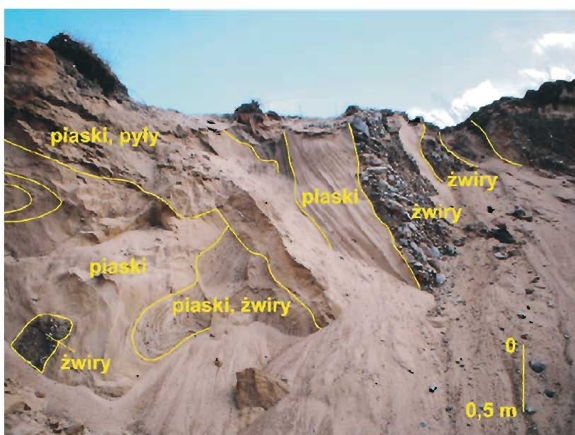


Rys. 8. Przekrój przez strefę brzegową na Płw. Rosochaty Róg (K. Pochocka-Szwarc na podst. S. Żurek i in., 2008)

t – torfy, kr – kreda jeziorna, gy – gytie, p – piaski, m – mułki, ż – żwir, gl – gliny moren

7. Mikołajewo – morena spiętrzona-odsłonięcie 54°03'31,83"N; 23°08'16,11"E

Mikołajewo – wieś pomiędzy Czerwonym Folwarkiem a Maćkową Rudą, nieopodal zielonego szlaku rowerowego. Odsłonięcie jest zlokalizowane w dużej żwirowni w pobliżu kompleksu zabudowań stajennych hodowli koni w Mikołajewie. Widać w nim fragment budowy moren spiętrzonych tworzących charakterystycznie wygięty (z NW na SE) łuk. W ścianach zaobserwowano warstwy żwirów i piasków oraz glin lodowcowych (zwałowych) nachylonych pod kątem około 120–130° w kierunku północnym i północno-wschodnim. Osady są zaburzone. Mikołajewo znajduje się w strefie, która znajdowała się blisko aktywnego lądolodu. W wyniku jego nacisków, których kierunek był prawdopodobnie z północnego zachodu, powstały moreny spiętrzone. Schemat powstania moren spiętrzonych w wyniku nacisków pionowych i poziomych wywołanych nasuwającym się lądolodem przedstawiono na rysunku 7.

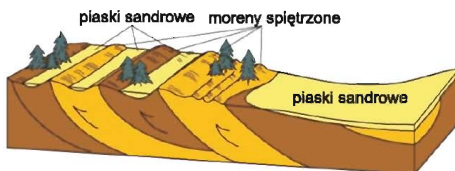


Mikołajewo. Odsłonięcie w morenie czołowej spiętrzonej (fot. J. Rychel)

8. Piaski – moreny czołowe spiętrzone przykryte osadami sandrowymi 54°01'52,61"N; 23°08'36,29"E

Punkt ten znajduje się na północ od miejscowości Czerwony Krzyż, nad brzegiem jeziora Wigry przy zielonym szlaku pieszym, w bliskim sąsiedztwie czerwonego szlaku rowerowego, nieopodal plaży i punktu widokowego na półwysp Wysoki Węgiel (pagórek kemowy, wys. 161,8 m.n.p.m) oraz parkingu leśnego i tablicy informacyjnej WPN. Urozmaiconą powierzchnię terenu tworzą wzgórza moren czołowych spiętrzonych o kierunkowaniu z północnego zachodu na południowy wschód.

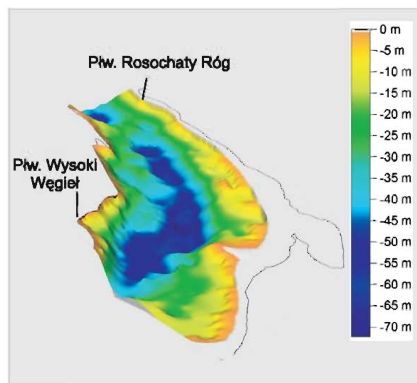
Pomiędzy nimi występują płaskie powierzchnie piasków i żwirów wodnolodowcowych akumulowanych przez wody płynące z topniejącego lodowca (sandry). Wody, opływały wyniosłości terenu, którymi były moreny spiętrzone i osadzały piaski i żwiry sandrów (rys. 9). Taka sytuacja geologiczna (starsze formy moren wystają ponad młodszymi powierzchniami sandrowymi) jest dosyć powszechna w centralnej i południowej części parku.



Rys. 9. Moreny spiętrzone częściowo przykryte osadami wodnolodowcowymi (K. Pochocka-Szwarc, M. Krzeczyńska)

9. Płos Szyja – rynna polodowcowa 54°02'44,34"N; 23°07'42,02"E

Jest to najgłębsza część jeziora Wigry (ponad 74 m głębokości). Szkic batymetryczny przedstawia rysunek 10. Od wschodu ograniczony jest charakterystycznie wygiętym łukiem moren spiętrzonych okolic Mikołajewa, a od północy Półwyspem Rosochaty Róg. Płos Szyja łączy się z Plosem Wigijskim stanowiącym północną część jeziora Wigry. Zarówno znaczna głębokość tego fragmentu jeziora oraz jego ukierunkowanie z północnego zachodu na południowy wschód wskazują na jego rynnową genezę. Płos Szyja powstał na skutek erozji wód płynących pod lodem, które wyerodowały rynnę w osadach podłoża (rynną lodowcową).



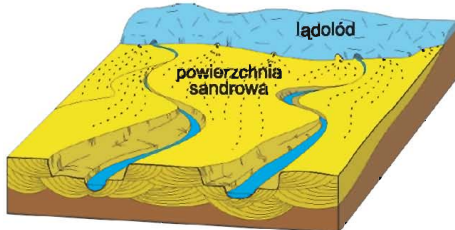
Rys. 10. Schematyczny szkic batymetryczny wykonany przy użyciu echosondy (mat. WPN)



Jezioro Wigry. Widok na Płos Szyja z Zatoki Cieszkinajki (fot. L. Krzysztofak)

10. Zielona Karczma – sandr 53°59'25,36"N; 23°05'47,30"E

Punkt znajduje się przy końcowym przystanku kolejki wąskotorowej, w okolicy Krusznika przy drodze Brygział-Monkinie, przed lasem, nieopodal czerwonego szlaku pieszego i tablicy informacyjnej WPN. Wokół rozpościera się mało urozmaicony krajobraz. Obszar ten zbudowany jest z piasków i żwirów wodnolodowcowych (sandrowych). Cały rejon na południe od Bryzgla i Czerwonego Krzyża jest rozległą powierzchnią sandrową stanowiącą północną część sandru suwalsko-augustowskiego, obecnie porośniętego lasami Puszczy Augustowskiej. Sandr ten powstał z osadów niesionych przez wody płynące z topniejącego i zanikającego lądolodu (rys. 11).

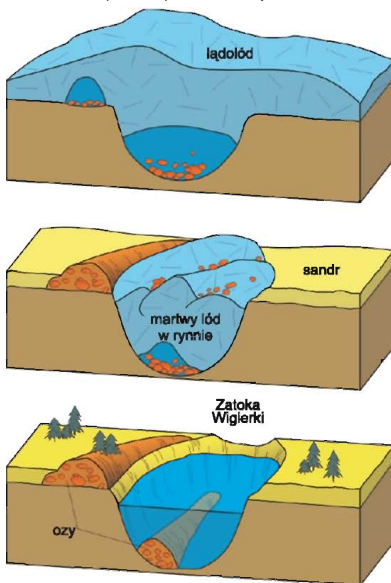


Rys. 11. Schemat powstania sandru w wyniku naniesienia osadów przez wody płynące od lądolodu (K. Pochocka-Szwarc, M. Krzeczyńska)

11. Binduga – Zatoka Wigierki – rynna lodowcowa 54°00'49,22" N; 23°00'44,09"E

Punkt występuje w pobliżu pierwszego przystanku kolejki wąskotorowej, która rozpoczyna swoją trasę w Płocicznie, przy zielonym szlaku pieszym. Nieopodal znajduje się punkt widokowy na wysokim brzegu jeziora z pięknym widokiem na Zatokę Wigierki, obok jest parking. Z tego miejsca, od XVIII w. do lat 70. XX w., spławiano drewno – stąd nazwa Binduga (z niem. *Bindung* – połączenie). Wysoki, piaszczysty brzeg doskonale nadawał się do staczania długich pni ściętych drzew, które następnie były łączone w tratwy. Zatoka Wigierki ukierunkowana ze wschodu na zachód jest naturalnym przedłużeniem rynny lodowcowej, w której obecnie znajdują się stawy hodowlane Polskiego Związku Wędkarskiego w pobliżu Gawrych Rudzie. W dnie zatoki stwierdzono obecność podwodnych wyniosłości, które układają się w jeden ciąg. Są to najprawdopodobniej pogrzebane w rynnie pagórki owoce. Największa głębokość w zatoce wynosi 30 m.

Wysoki brzeg, z którego można podziwiać piękną panoramę jeziora powstał w efekcie konserwacji rynny przez masy martwego lodu, zalegające w obniżeniu obecnej Zatoki Wigierki. Wody, które niosły materiał sandrowy, płynęły po ówczesnej powierzchni terenu oraz po powierzchni brył martwego lodu (rys. 12).



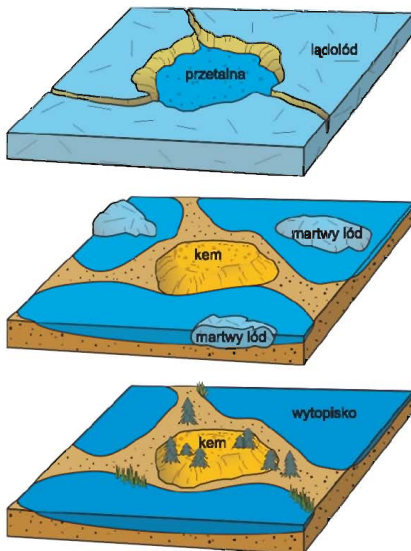
Rys. 12. Rynna lodowcowa z ozem w dnie, konserwowana lodem. Obecnie zalana Wodami Zat. Wigierki (K. Pochocka-Szwarc, M. Krzeczyńska)

12. U Jawora – kem 54°01'07,83"N; 23°01'11,84"E

Pagórek jest usytuowany pomiędzy Jeziorem Okragłym a Zatoką Wigierki, przy drodze z Gawrych Rudy w kierunku Zatoki Słupiańskiej. Obok pensjonatu „U Jawora”, znajduje się wieża widokowa z panoramą na Zatokę Wigierki i jej południowy brzeg (Binduga punkt 11) oraz na mniejsze jezioro Okragłe. Wieża została ustawiona na pagórku kemowym zbudowanym z piasków i warstwowanych mułków, osadzonych w środowisku wodnym, w warunkach niewielkiej energii przepływu. Osady te widoczne są w odsłonięciu przy szosie (u podnóża wieży widokowej). Ideogram powstania kemu przedstawiono na rysunku 13 – w przetainach znajdujących się na powierzchni martwego lodu gromadzony był materiał w postaci piasków i drobnych mułków. Kem powstał w zagłębieniu w obrębie jednej z brył lodu, zalegającej zarówno w Zatoce Wigierki (rys. 12), jak i w obniżeniu, w którym znajdują się obecne wody Jeziora Okragłego.



Odsłonięcie w kemie w sąsiedztwie pensjonatu „U Jawora” (fot. J. Rychel)



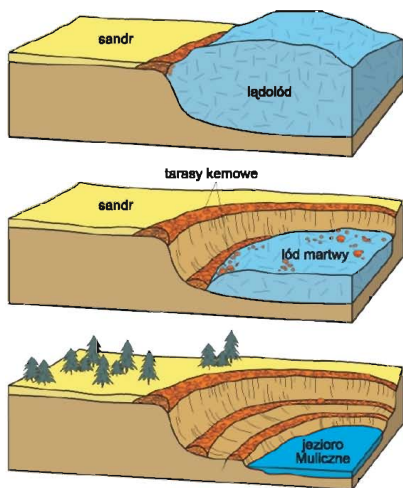
Rys. 13. Schemat powstania kemu i towarzyszących mu wytopisko (K. Pochocka-Szwarc, M. Krzeczyńska)

13. Gawarzec – zagłębienie wytopiskowe 54°03'1,87"N; 23°01'57,07"E

Na północ od miejscowości Gawarzec zlokalizowane jest rozległe zagłębienie wytopiskowe ograniczone stromymi krawędziami. W zachodniej części tego obniżenia, w okolicy jeziora Długiego Wigierskiego, gdzie znajduje się najstarsza na terenie WPN leśniczówka (1875 r.) występują półkoleście zorientowane pagórki moren martwego lodu i kemów.

Tak jak w całym zagłębieniu jeziora Wigry, zalegały tu bryły martwego lodu, które wytapiały się od 12 do 9 tys. lat temu. Po powierzchni znajdującej się wokół martwego lodu płynęły wody niosąc piaski i żwiry tworzącego się sandru. Lód topniał, a wytapiane z niego żwiry i piaski osadzały się prawie współkształtnie do zarysu topniejących brył lodowych. Te półkoleście wygięte pagórki to tarasy kemowe, okalające misę wytopiskową Jeziora Muliczego (rys. 14).

Jezioro Muliczne zamyka to zagłębienie od północnego wschodu. Znajduje się przy zielonym szlaku pieszym, w okolicach ścieżki edukacyjnej „Jeziora”. Około 9 tys. lat temu (czyli już w holocenie) nastąpiło całkowite wytapianie się martwego lodu. Pozostałością po nich jest zarówno obniżenie Gawarca, jak i płytkie i obecnie zarastające jeziora: Długie Wigierskie, Muliczne i Okragłe. Jeziora te znajdują się poniżej rzędnej 140 m n.p.m. – na tej wysokości można prześledzić krawędź, która pokazuje zarys i wysokość, do której istniało podparcie martwym lodem. Tak urozmaicona powierzchnia zagłębienia wytopiskowego położona jest poniżej piaszczystej powierzchni sandru (rys. 14).



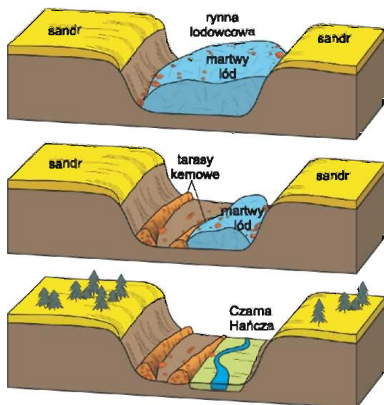
Rys. 14. Schemat powstania zagłębienia wytopiskowego w rejonie leśniczówki Gawarzec oraz sąsiednich jezior wytopiskowych: Okragłego, Muliczego i Długiego Wigierskiego (K. Pochocka-Szwarc, M. Krzeczyńska)

14. Czarna Hańcza 54°03'15,87"N; 23°01' 57,07"E

Rzeka Czarna Hańcza na odcinku od Sobolewa aż do ujścia w Jeziorze Wigry wykorzystuje dolinę zorientowaną z zachodu na wschód. Przez dolinę wiedzie zielony szlak, poprowadzony przez tzw. kładki. Dolina rzeki wypełniona jest torfami o miąższości od 1 do 2 m. Proces zarastania (tworzenia się torfów) rozpoczął się około 3 600 lat temu, czyli w okresie subborealnym. Zarówno południowe jak i północne brzegi doliny są strome, a ich wysokość wynosi około 20 m. Po północnej stronie doliny, stoki oddalone są od rzeki o około 300–400 m. W północnej części doliny, występują żwirowo-piaszczyste pagórki, które zorientowane są z zachodu na wschód, czyli zgodnie z rozciągłością doliny. Schemat powstania tego odcinka doliny Czarnej Hańczy przedstawiono na rysunku 15. Pierwotnie była to rynna lodowcowa o kierunku z północnego zachodu na południowy wschód. Potem w czasie deglacjacji całego obszaru zalegały w niej bryły martwego lodu (do wysokości 150 m n.p.m.), czyli nieco wyżej niż w punkcie 13. W strefie kontaktu martwego lodu i stoków rynny osadzały się piaski i żwiry tworząc wąskie tarasy kemowe. Na powierzchni terenu ponad rynną lodowcową i ponad zalegającym w niej martwym lodem, wody lodowcowe osadzały piaski sandrowe.



Widok na dolinę Czarnej Hańczy (fot. L. Krzysztofiak)



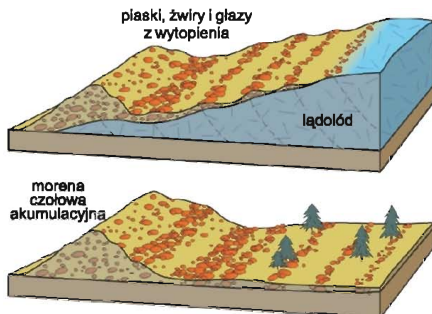
Rys. 15. Schemat powstania doliny Czarnej Hańczy na odcinku Sobolewo–ujście do jez. Wigry (K. Pochocka-Szwarc, M. Krzeczyńska)

15. Cimochowizna I – morena czołowa akumulacyjna 54°03'47,66"N; 23°02'45,12"E

Punkt znajduje się w lesie, przy drodze z Sobolewa do Cimochowizny, nieopodal zielonego szlaku pieszego. Droga przecina wzgórze moreny czołowej akumulacyjnej zbudowanej ze żwirów oraz dużych głazów (o średnicy około 1 m), które można znaleźć także wśród drzew, na powierzchni pagórka. Ideogram powstania moreny czołowej akumulacyjnej przedstawia rysunek 16.

16. Cimochowizna II – morena czołowa spiętrzona 54°03'25,07"N; 23°03'48,59" E

W Cimochowiznie występują liczne pagórki moren czołowych spiętrzonych. W ścianie jednego z nich o wysokości 7 m znajduje się odsłonięcie w którym widoczne są masywne gliny lodowcowe, przykryte piaskami i żwirami. Osady te budują formy, powstałe w wyniku nacisku łądolodu. Moreny te, częściowo są przykryte materiałem żwirowo-głazowym powstałym w późniejszym etapie – w czasie zamierania i wytapiania się martwego lodu zalegającego w obniżeniu Prawigier. Schemat powstania tych form przedstawiono na rysunku 7.



Rys. 16. Schemat powstania moreny czołowej akumulacyjnej w wyniku wytapiania piasków i żwirów z topniejącego łądolodu (K. Pochocka-Szwarc, M. Krzeczyska)

WALORY KRAJOZNAWCZE

Atrakcjami turystycznymi na terenie Wigierskiego Parku Narodowego są zabytkowe obiekty kultury materialnej, jak np. pokamedulski zespół klasztorny w Wigrach, założony w 1667 r. We wsiach można napotkać przykłady tradycyjnego dla tego regionu budownictwa (budynki z drewna, gliny lub z głazów narzutowych). W Starym Folwarku, w zmodernizowanym i rozbudowanym budynku dawnej Stacji Hydrobiologicznej znajduje się nowoczesnie urządzone Muzeum Wigier im. A. Lityńskiego.

Muzeum Wigier – Stary Folwark

Stary Folwark, 16-402 Suwałki

tel. 87 563 01 52, www.wigry.org.pl

e-mail: muzeum.wpn@wigry.org.pl

czynne: wt–sb. w godz. 10.00–15.30;

w nd. w godz. 10.00–14.00.

Do atrakcji turystycznych można również zaliczyć: Ogród Bajek „Sowa” znajdujący się w Kaletniku (północna część WPN oraz leśną kolejkę wąskotorową kursującą z Płociczna do Krusznika (Zielona Karczma). Na trasie kolejki znajdują się przystanki widokowe takie jak: Binduga, Bartny Dół, Powały.

Wigierska Kolej Wąskotorowa

www.augustowska.pl

Płociczno-Tartak 40, 16-402 Suwałki

tel. 603 165 390; email: biuro@augustowska.pl

Czas przejazdu całej trasy (z postojami): 2h 20 min.

Początek i koniec trasy zawsze odbywa się w Płocicznie.

Kursuje od lipca do sierpnia codziennie:

10.00; 13.00; 16.00.

pozostała część roku – na zamówienie

W Wigrach znajduje się przystań, z niej wypływa (sezonowo) statek, którym rejs po Wigrach odbył Papież Jan Paweł II w 1997 r. W Gawrych Rudzie znajduje się Zakład Wylegarni Ryb należący do Polskiego Związku Wędkarskiego.

W Krzywem jest zlokalizowana siedziba Dyrekcji Wigierskiego Parku. W budynku znajduje się całoroczny punkt informacji turystycznej, biblioteka oraz stała ekspozycja przyrodnicza „Nad Wigrami”. W sąsiednim obiekcie edukacyjnym „Dziupla” można spędzić czas przy ognisku lub kominku. W pobliżu siedziby Dyrekcji WPN poprowadzono dwie ścieżki edukacyjne: „Las” i „Suchary”.



Wigry. Zabudowania Klasztoru Kamedułów (fot. M. Krawczyk)



Kolejka wąskotorowa Płociczno-Krusznik (Zielona Karczma) (fot. J. Rychel)

Dyrekcja Wigierskiego Parku Narodowego

Krzywe 82, Suwałki 16-402

tel. 87 563 25 40, 87 563 25 62

e-mail: turystyka@wigry.org.pl

czynne: pn–pt. w godz. 7.00–15.00, podczas długich weekendów, Bożego Ciała

i wakacji: dodatkowo w sb. i nd. w godz. 9.00–16.00.

Obsługa przewodników (również w językach: angielskim, niemieckim, rosyjskim), sprzedaż kart wstępu, licencji, rezerwacje pokoi gościnnych w budynku dyrekcji oraz w wybranych leśniczówkach, wypożyczalnie rowerów, bezpłatny dostęp do Internetu.

Szlaki piesze

Szlak „Wokół Wigier” im. A. Patli, znaki zielone: Stary Folwark–Magdalenowo–Czerwony Folwark–Rosochaty Róg–Czerwony Krzyż–Bryzgiel–Gawrych Ruda–Słupie–Cimochowizna–Stary Folwark (50 km). Jest to główny i najliczniej odwiedzany szlak WPN. W całości przejezdny dla rowerzystów.

Szlak „Z Wigierskiego Parku Narodowego po Puszcze Romincką”, znaki żółte: Krzywe–Żytkiejmy. W parku znajduje się początkowy odcinek szlaku: Krzywe–Kaletnik (17,5 km). Najdłuższy szlak pieszy północnej Suwalszczyzny.

Szlak „Nad Sucharami”, znaki zielone: Krzywe–Leszczewo–Krzywe (7,2 km). Krótki szlak okrężny, zaczyna i kończy się koło siedziby WPN w Krzywem.

Szlak „Śladami A. Lityńskiego”, znaki czerwone: Krzywe–Zamościska–Stary Folwark (8 km). Łączy siedzibę WPN z Muzeum Wigier w Starym Folwarku.

Szlak „Znad Wigier do Cmentarzyska Jaćwingów”, znaki czarne: Stary Folwark–Szwajcaria. W parku znajduje się początkowy odcinek szlaku: Stary Folwark–Leszczewo–Nowa Wieś (9,2 km).

Szlak „Od Suwałk nad Jeziora Huciańskie i Blizno”, znaki niebieskie: Suwałki–Danowskie. Przez teren parku prowadzi odcinek: Mała Huta–Krzywe–Gawrych Ruda (14 km).

Szlak „Po pagórkach sejneńskich”, znaki niebieskie: Uroczysko Węgżał–Sejny. W parku znajduje się początkowy odcinek szlaku: Węgżał–Jezierna Droga–Maćkowa Ruda–Wysoki Most–Gremzdówka i dalej w kierunku Sejn (8 km).

Szlak „Nad Czarą Hańczą”, znaki czerwone: Wysoki Most–Studzianny Las–Sarnetki–Wysoki Most (14 km). Ten okrężny szlak pozwala na poznanie najpiękniejszych fragmentów środkowego biegu Czarnej Hańczy.

Szlak „Na Dziewiętnasty Kilometr”, znaki czarne: Wysoki Most–19 Kilometr (2,7 km). Krótki szlak łącznikowy umożliwiający skrócenie wycieczki czerwonym szlakiem opisanym powyżej.

Szlak „Znad Wigier do Blizna”, znaki czerwone: Krusznik–Monkinie–Danowskie (8 km). Łączy szlaki wigierskie z augustowskimi.

Szlak „Od doliny Blizny do Czarnej Hańczy i Kanału Augustowskiego”, znaki żółte: Augustów–Mikasówka. Przez park i jego okolice przebiega odcinek: Danowskie–Tobołowo–Sarnetki (12 km).

Szlak „W dolinę Czarnej Hańczy od północy”, znaki czarne: szlak łącznikowy Sobolewo–kładka na Czarnej Hańczy–Łąkowa Droga (1,7 km), łączy szlak niebieski Suwałki–Danowskie ze szlakiem zielonym im. A. Patli po północnej stronie rzeki.

Szlak „W dolinę Czarnej Hańczy od południa”, znaki czarne: szlak łącznikowy czarny Sobolewo–kładka na Czarnej Hańczy–Bieleńska Droga (1,5 km), łączy szlak niebieski Suwałki–Danowskie ze szlakiem zielonym im. A. Patli po południowej stronie rzeki.

Szlak Danowskie–Sucha Rzecznica (19,7 km), znaki czarne. Tylko fragment tego szlaku znajduje się w południowej części obszaru. Szlak łączący węzeł szlaków Danowskie (czerwony „Śladami A. Lityńskiego”) i niebieski „Od Suwałk nad Jeziora Huciańskie i Blizno”) ze strefą Kanału Augustowskiego. Biegnie bezpośrednio nad jeziorami: Blizno, Tobołowo, Serwy.

Szlak Suwałki–Rutka Tartak (43 km), znaki zielone. Znajduje się on w północno-zachodniej części obszaru mapy, poza granicą WPN.

E 11 Europejski Dalekobieżny Szlak Pieszy Amsterdam–Ogrodniki. Trasa wykorzystuje lokalne odcinki szlaków pieszych. Na terenie WPN szlak ten biegnie na odcinkach: z Lipniaka do Starego Folwarku (szlak czarny); ze Starego Folwarku do uroczyska Węgżał (szlak zielony im. A. Patli); od uroczyska Węgżał do Gremzdówki (szlak niebieski) dalej do Sejn.

Uwaga: szlaki piesze nadają się do jazdy rowerem. Jeśli dany odcinek szlaku jest odpowiedni dla rowerzystów, wtedy na oznakowaniu pojawia się symbol roweru. Jeśli takiego nie ma oznacza to, że można jechać dalej rowerem, ale należy spodziewać się utrudnień.

Szlaki rowerowe

Międzynarodowy szlak rowerowy R 11. Oznaczenie w terenie: zielony rower z symbolem R 11. Fragment trasy, która docelowo ma połączyć Ateny z Przylądkiem Północnym. Na obszarze WPN przebiega na odcinku: Bryzgiel–Płociczno–Stary Folwark–Czerwony Folwark–Maćkowa Ruda–Wysoki Most–Pogorzelec (30 km).

Podlaski Szlak Bociani. Oznaczenie: czarny rower i czerwony pasek pod nim. Szlak poprowadzony z Białowieży przez Goniądz–Jasionowo–do Stańczyków (183 km). Na terenie WPN prowadzi przez Sarnetki–Czerwony Krzyż–Czerwony Folwark– Stary Folwark–Krzywe–Lipniak (20 km).

Szlak Dowspada–Stary Folwark. Oznaczenie: czarny rower i niebieski pasek pod nim. Na teren WPN rozpoczyna się w okolicy Huty Folwark, kończy się w Starym Folwarku obok PTTK (7 km).

Szlak Krzywe–Stary Folwark. Oznaczenie: czarny rower i żółty pasek pod nim. Prawie w całości przebiega on przez teren WPN (7 km). Rozpoczyna się w miejscu, gdzie kończy się miejska ścieżka rowerowa z Suwałk do Krzywego.

Uwaga: na terenie WPN zwykłe drogi gruntowe są także dostępne dla ruchu rowerowego – potocznie są zwane drogami rowerowymi. Zostały oznakowane drogowskazami – biała strzałka i symbol roweru.

Szlak papieski „Tajemnica światła”. Jest to trasa dla pieszych i rowerzystów. Oznaczona symbolem JP2 i **żółto-zielonymi** tabliczkami. Rozpoczyna się w Elku, a kończy w klasztorze wigierskim. Na terenie WPN biegnie przez Maćkową Rudę–uroczysko Węgzal–Mikołajewo–Czerwony Folwark– Wigiry (11 km).

Szcieżki edukacyjne

Ścieżka LAS, znaki zielone, długość 1,5 km, czas przejścia 1 godz. Rozpoczyna się przy siedzibie parku w Krzywem. Ścieżka wiedzie przez zróżnicowane zespoły leśne i wokół śródleśnego jeziora Suchar I.

Ścieżka SUCHARY, znaki zielone, długość 2,5 km, czas przejścia 2 godz. Początek ścieżki znajduje się w odległości 400 m od siedziby parku w Krzywem. Ścieżka prowadzi wokół śródleśnych jezior (sucharów).

Ścieżka JEZIORA, znaki niebieskie, długość 5 km, czas przejścia 3 godz. Znajduje się ona koło Gawrych Rudy, nad Zatoką Słupiańską jeziora Wigry. Na trasie 3 jeziora: Wigry, Suchar Wielki i Długie Wigierskie.

Ścieżka PŁAZY, znaki zielone, długość 4,2 km, czas przejścia 2,5 godz. Znajduje się we wsi Rosochaty Róg. Na środkowym, półkilometrowym odcinku, przebiega wokół drobnych „oczek” wodnych specjalnie utworzonych dla plażów.

Ścieżka PUSZCZA, znaki żółte, długość 3,8 km, czas przejścia 2 godz. Początek ścieżki znajduje się w pobliżu mostu na rzece Czarna Hańcza we wsi Wysoki Most, położonej w południowo-wschodniej części parku. Idąc ścieżką, odkryjemy kilka tajemnic z historii Puszczy Augustowskiej oraz jej przyrodniczego bogactwa.

Ścieżka ZIELONA KLASA. Długość około 2 km, czas przejścia około 1 godz. Poprowadzona jest przy szkółce leśnej, wiedzie z Leśniczówki Szkółki do Gajówki Buduk, zajęcia odbywają się przy współudziale leśników. Znajduje się w bliskim sąsiedztwie południowo-wschodniego krańca otuliny WPN, na południe od miejscowości Gulbin.

Turystyka wodna

Sezon wodniacki trwa **od 1 maja do 31 października**, na jeziorach: Wigry, Pierty, Postaw, Leszczewek, Omułówek, Mulaczysko, Czarne koło Bryzgla, Czarne koło Gawrych Rudy. Rzeką Czarna Hańcza poniżej Wigier jest zamknięta tylko w marcu i kwietniu.

Uwaga: Na jeziorze Wigry obowiązują strefy ograniczeń dla jednostek pływających:

- przez cały rok – brzeg oraz przylegający do niego pas wody o szerokości 20 m na odcinku od ujścia Czarnej Hańczy do Zatoki Hańczańskiej.

- do 15 czerwca – 20-metrowa strefa przylegająca do pasa roślin wynurzonych wokół wysp: Ordów, Ostrów, Krowa, Brzozowych i Kamień oraz wzdłuż południowego brzegu jeziora Wigry od cypla na przesmyku pomiędzy wyspą Krowa i stałym lądem do Zatoki Jastrzębiej.

W Wigrach znajduje się przystań, z której w okresie wolnym od lodu, pływa statek spacerowy, wyznaczoną trasą po wodach jeziora Wigry.

Szlak kajakowy Czarnej Hańczy

Czarna Hańcza jest najdłuższą rzeką Suwalszczyzny. Należy do dorzecza Niemna. Długość rzeki wynosi 142 km, z czego 108 km w Polsce. Przepływa ona przez jeziora Hańcza i Wigry. W dolnym biegu włączona jest w system Kanału Augustowskiego. Odcinek rzeki: Sobolewo–jeziro Wigry jest niedostępny ze względu na obszar ścisłej ochrony WPN. Szlak kajakowy: jez. Wigry–Czarna Hańcza–Kanał Augustowski, to jeden z najpopularniejszych szlaków kajakowych w Polsce.

Spywały kajakowe zazwyczaj rozpoczynają się w stanicach w Starym Folwarku lub w Gawrych Rudzie. Długość całego szlaku przez Jezioro Wigry (Gawrych Ruda – do wpływu Czarnej Hańczy z jeziora Wigry u nasady Półwyspu Klasztorne) wynosi 17,6 km. Dalej wiedzie rzeką przez Maćkową Rudę i Wysoki Most, gdzie przy brzegu są liczne pola biwakowe.

Plaże i kąpieliska

Jezioro Wigry – ośrodek PTTK w Starym Folwarku. Plaża wraz z kąpieliskiem jest zlokalizowana w znanej miejscowości letniskowej położonej na północnym brzegu jeziora Wigry. Plaża ta jest idealna na wypoczynek rodzinny, posiada miejsca zabaw dla małych dzieci. Przy plaży znajduje się

bar oraz wypożyczalnia sprzętu wodnego. Na Łysej Górze po lewej stronie plaży znajduje się wieża widokowa. Wstęp na plażę jest płatny dla dorosłych, dla dzieci bezpłatny.

Jezioro Wigry – w pobliżu Muzeum Wigier w Starym Folwarku. Plaża i kąpielisko pod opieką Wigierskiego Stowarzyszenia Turystycznego. Przy plaży boisko do siatkówki.

Jezioro Wigry w Gawrych Rudzie. Plaża i kąpielisko znajduje się przy Młodzieżowym Ośrodku Wypoczynkowym w Gawrych Rudzie. Jest to kąpielisko strzeżone. Na miejscu znajduje się wypożyczalnia sprzętu wodnego.

Jezioro Czarne w Krzywem. Krzywe jest położone 6 km od Suwałk i ma z nim bezpośrednie połączenie autobusami komunikacji miejskiej linii nr 2. Nad pobliskim jeziorem Czarne znajduje się plaża i zagospodarowane kąpielisko strzeżone oraz sklep i wypożyczalnia sprzętu wodnego. Miejsce to jest wspaniałym punktem wypadowym na teren Wigierskiego Parku Narodowego. W pobliskim budynku Dyrekcji WPN znajduje się wystawa przyrodnicza „Nad Wigrami”, wystawa etnograficzna „Ocalić od zapomnienia” oraz Centrum Informacji Turystycznej i pokoje gościnne w Dyrekcji WPN. W pobliżu wyznaczone są ścieżki edukacyjne LAS i SUCHARY.

Wędkowanie

Na terenie WPN wędkowanie dozwolone jest na jeziorach: Wigry, Postaw, Pierty, Leszczewek, Omułówek, Czarne k. Bryzgia, Czarne k. Gawrych Rudy, Mulaczysko oraz na rzece Czarnej Hańcicy (w granicach parku) na odcinku Czerwony Folwark – Studziany Las, na podstawie wykupionej licencji. Miejsca sprzedaży licencji (na terenie WPN): Dyrekcja WPN w Krzywem oraz sklep spożywczo-przemysłowy KORMORAN, Stary Folwark 2A.

SŁOWNIK TERMINÓW

Ablacja – zmniejszanie się masy śniegu i lodu lądolodów, lodowców, lodu pływającego, pokrywy śnieżnej w wyniku topnienia, erozji wiatrowej i niszczenia mechanicznego, wskutek nasłonecznienia, ciepłych mas powietrza, opadów deszczu oraz oddawania ciepła przez nagrzane zbrocza skalne.

Abracja – ścieranie skał podłoża i okruchów skalnych. Abracja może być: rzeczna, lodowcowa, eoliczna i morską.

Bryły martwego lodu (płaty martwego lodu) – różnej wielkości, izolowane od krawędzi aktywnego lądolodu bryły lub płyty lodu. Powstają przez wytipianie się lądolodu na znacznej przestrzeni w procesie tzw. deglacjacji arealnej (powierzchniowej).

Datowanie metodą izotopu węgla ^{14}C – metoda fizykochemiczna oznaczania wieku bezwzględnego skał, zawierających szczątki organiczne; pomiar proporcji między izotopem promieniotwórczym węgla ^{14}C a izotopami trwałymi ^{12}C i ^{13}C .

Datowanie metodą izotopu chloru ^{36}Cl – metoda fizykochemiczna oznaczania wieku bezwzględnego skał, zawierających w swoim składzie chlor.

Deglacjacja – zanik pokrywy lądolodu i odsłanianie obszaru spod pokrywy lodowej; d. *frontalna* – lądolód topi się (cofa, zanika) zachowując zwartość pokrywy lodowej lub d. *arealna* – lądolód topi się, rozpadając się na bryły i płyty martwego lodu.

Deluwium – osad utworzony w wyniku wypłukiwania przez wody deszczowe najdrobniejszych cząstek mineralnych z osadów i ich osadzania w zagłębieniach terenu lub u podnóża stoków.

Drumliny – niskie, owalne wzgórza, wydłużone zgodnie z kierunkiem ruchu lądolodu (o łagodniejszym zboczu dystalnym – ukierunkowanym zgodnie z ruchem lądolodu), zbudowane przeważnie z glin lodowcowych lub piasków i żwirów wodnolodowcowych z pokrywą gliniastą. Wiele drumlinów tworzy pole drumlinowe. Powstają one przez deformację osadów w stopie lądolodu.

Egzaracja – erozja lodowcowa (glacialna) pod lodowcem (lądolodem), rozkruszanie, rysowanie, wygladzanie oraz przymarzanie osadów do lodowca.

Faza lodowcowa – przedział czasu, w którym zawiera się nasunięcie się (transgresja), stagnacja lub recesja lądolodu na danym obszarze.

Forma szczelinowa – wydłużony wał piaszczysto-żwirowy przypominający nieco kształtem oz, powstały w przeważnie otwartych ku górze szczelinach w masie lodu (lądolodu).

Glacjopresja – obniżenie powstałe w wyniku erozji (egzaracji) lądolodu.

Glacjatektonika – deformowanie przez lodowiec podłoża i składanych przez niego osadów spowodowane naciskami pionowymi i poziomymi lodu lodowcowego oraz tarciem masy lodowej o podłoże.

Gytia – organiczny lub organiczno-mineralny osad jeziorny lub bagienny utworzony z detrytus roślinny (dostarczanego głównie przez fitoplankton), substancji humusowych i łódw.

Jezioro dystroficzne – jezioro o wodach ubogich w tlen i mineralne substancje odżywcze, z dużą zawartością związków humusowych, zakwaszone, z niską produktywnością biologiczną, najczęściej zbiornik śródlądny.

Jezioro wytypiskowe (wytypisko) – jezioro utworzone w wyniku wytipiania się bryły martwego lodu, zalegającego w obniżeniu terenu.

Kem – pagórek (często o płaskiej i poziomej powierzchni szczytowej) lub garb o wysokości od kilku do kilkunastu metrów i średnicy kilkuset metrów. Tworzą go warstwowane piaski, mułki i żwiry osadzone w szczelinach przelatynowych (obniżeniach na powierzchni lądolodu), w obrębie mas lodowych, bądź między sąsiednimi łobami lądolodu, przez wody roztopowe (kem fluwioglacjalny) lub wody stojące (kem limnoglacjalny). Kemu stanowią wyznacznik deglacjacji arealnej lądolodu.

Kreda jeziorna – osad biogeniczny jezior, bagien i podmokłych łąk, o zawartości węgla wapienia do 90%, który wytrąca się w środowisku słodkowodnym zubożonym w CO_2 ; porowata i lekka, sucha rozciera się na biały proszek.

Moreny czołowe akumulacyjne – wzgórze lub ciąg wzgórz powstających wzdłuż czoła lądolodu w okresie jego stagnacji (postoju). Zbudowane są ze żwirów, gierzor oraz piasków, rzadziej z glin. W zależności od długości trwania postoju lub ilości wahań krawędzi lądolodu (czoła lądolodu), moreny czołowe układają się ze zmienną liczbą wałów i mają różne rozmiary. Na podstawie analizy rozmieszczenia pagórków moren akumulacyjnych można odtworzyć skomplikowany zarys krawędzi lądolodu, jego poszczególne zasięgi i etapy zanikania (deglacjacji).

Moreny czołowe spiętrzone – wzgórze lub ciągi wzgórz, których powstanie związane jest z aktywną działalnością lądolodu. Powstają w wyniku nasunięcia lądolodu na starsze osady i ich zaburzenia (zaburzenia glacjatektoniczne).

Moreny martwego lodu – wały utworzone w strefie krawędzi lodu martwego w czasie deglacjacji arealnej. Zbudowane z piasków, żwirów oraz gładów i glin – materiał, który wytypiał się i spływał grawitacyjnie przy krawędziach brył martwego lodu.

Neotektonika – nauka badająca wielkość i przyczynę młodych ruchów tektonicznych zapoczątkowanych w neogenie i trwających do dnia dzisiejszego. Ich występowanie powiązane jest często z tektonicznymi strukturami głębszego podłoża.

Oz – wydłużony, wąski, zwykle kręty wał lub ciąg wzgórz o stromych zboczach i falistej linii brzegowej. Forma zbudowana z materiału piaszczysto-żwirowego. Powstaje w wyniku wypielniania pierwotnych tuneli wewnątrzlodowych (inlacjalnych) lub podlodowych (subglacialnych) przez transportowany przez wody wypielniowe materiał mineralny. Jego orientacja jest najczęściej prostopadła do czoła mas lodowych.

Osad wodnolodowcowy – osad akumulowany przez wody roztopowe płynące od lądolodu często w formie rzeki lodowcowej. Duże pola piasków i żwirów to sandry. Powiązane z ciagami moren czołowych, od których mogą brać początek, układają się w stożki sandrowe.

- Osady lodowcowe** – niewarstwowane (zwałowe), powstałe z wytopienia się materiału klastycznego bez czynnika segregacji. W porównaniu z glinami zwałowymi są nieskonsolidowane i zawierają mniej iłów i mulków (pyłu).
- Pingo** – pagórek mrozowy z jądrem z lodu okryty grubą warstwą osadów sezonowo rozmarzających na powierzchni. Powstaje w klimacie z wieloletnią zmarzliną. Zmiana klimatu (ocieplenie) doprowadza do całkowitego wytopienia trzonu lodowego i spłynięcia pokrywy osadowej. W miejscu zalegania soczewy z lodu powstaje obniżenie, często z jeziorkiem, otoczone wałem. Jest to forma typu *post-pingo*.
- Pło** – rodzaj kożucha roślinnego, utworzonego z roślin torfowiskowych, nasuwającego się na toń wodną w formie zarastającego brzegu, względnie pływającej wyspy. Powstaje w wyniku odrywania się zbiorowisk roślinnych od brzegu jeziora.
- Recesja** – cofanie się krawędzi (czoła) lądolodu (lodowca) lub jego rozpad na bloki martwych lodów, tj. zmniejszanie się jego zasięgu i objętości, przewaga procesów topnienia nad dopływem świeżych mas lodu lodowcowego.
- Rynna lodowcowa** – silnie wydłużone obniżenie, wypełnione wodą (jeziora rynnowe) lub wykorzystane przez cieki (doliny rynnowe), powstałe w wyniku erozyjnej działalności wód podlodowcowych lub egzaracji lodowcowej.
- Rynna subglacialna** – rynna lodowcowa powstała w wyniku erozyjnej działalności wód płynących w tunelach lub szczelinach pod lądolodem.
- Sandr** – równina akumulacji wodnolodowcowej w formie rozległego, płaskiego stożka napływowego, zbudowanego z piaszków i żwirów, osadzonych przez wody pochodzące z topnienia lądolodu. Formowana jest na przedpolu mas lodowych podczas wycofywania się lub postoju lądolodu.
- Stadiał** – chłodniejszy okres w glacialu (drugorzędna jednostka klimatyczna), podczas którego lodowce najpierw zwiększały swój zasięg (powyżej 100 km), a następnie zmniejszały. Stadiały oddzielone są od siebie interstadiałami czyli cieplejszymi okresami.
- Taras kamowy** – płaska powierzchnia piaszczysto-mułkowo-żwirowa utworzona przez wody roztopowe pomiędzy krawędzią lodowca lub bryłami martwego lodu, a krawędzią np. wysoczyzny polodowcowej, rynny polodowcowej itd.
- Tektonika blokowa (uskokowa)** – zróżnicowanie sztywnego górotworu nie poddającego się fałdowaniu na poszczególne bloki dzięki istniejącym lub nowym uskokom (systemom uskoków).
- Transgresja** – powiększanie obszaru zajętego już wcześniej przez lądolód (lodowiec) dzięki wzrostowi jego objętości przez zwiększony dopływ materiału lodowego. Transgresja przejawia się przesuwaniem do przodu czoła lądolodu (lodowca).
- Wysoczyzna polodowcowa (morenowa)** – rozległy, nieco wzniesiony, wyrównany lub lekko falisty, obszar utworzony z osadów lodowcowych i niekiedy wodnolodowcowych. Powierzchnia wysoczyzny może być urozmaicona pagórkami i obniżeniami bazodopływowymi, powstałymi podczas nierównomiernego wytapiania się materiału (glin) z lądolodu.
- Zastoisko** – jezioro usytuowane przed czołem lodowca (lądolodu), powstałe wskutek zatamowania naturalnego odpływu wód lodowcowych, wypełnione drobnymi osadami klastycznymi (mulki, ily i piaski) często o rytmicznym, warwowym charakterze (naprzemianległe warstwy ciemne i jasne).

LITERATURA

- Batura W., 1999 – Szlakami południowej Suwalszczyzny. Wyd. Jaćwież, Suwałki.
- Bednarczuk-Rzepko W., 1999 – Pojezierze Suwalskie i Augustowskie. Praktyczny przewodnik. Wyd. Pascal, Warszawa.
- Ber A., 2009 – Budowa geologiczna, geomorfologia i geneza obrzeżenia jeziora Wigry w nawiązaniu do struktur głębokiego podłoża. W: Jezioro Wigry. Historia jeziora w świetle badań geologicznych i paleoekologicznych (red. J. Rutkowski, L. Krzysztofak). Stow. „Człowiek i Przyroda”, Suwałki : 13–30.
- Dzierżek J., Zreda M., 2007 – Timing and style of deglaciation of northeastern Poland from cosmogenic ^{36}Cl dating of glacial and glaciofluvial deposits. *Geol. Quart.*, 51, 2.
- Górnica A., 2008 – Jeziora Wigierskiego Parku Narodowego – Aktualna jakość i trofia wód. Wyd. Uniw. Białost., Białystok.
- Jaroszewski W., Marks L., Radomski A., 1985 – Słownik geologii dynamicznej. Wyd. Geol., Warszawa.
- Marson E., Borejszo J., 1999 – Rowerem po Wigierskim Parku Narodowym. WPN, Krzywe.
- Rutkowski J., Król K., Lemberger M., 1998 – O strukturze pingo w północno-wschodniej Polsce. Polsko-Białoruskie Seminarium. Paleogeografia górnego plejstocenu i holocenu wschodniej Polski i Białorusi. Str. ref., posterów i przew. wycieczek. Kraków, 5–7.X. 1998.
- Rutkowski J., Krzysztofak L. (red.), 2009 – Jezioro Wigry. Historia jeziora w świetle badań geologicznych i paleoekologicznych. Stow. „Człowiek i Przyroda”, Suwałki.
- Stankowski W., 2008 – Budowa geologiczna otoczenia jeziora Pletronaję (Wigierski Park Narodowy). *Pr. Kom. Paleogeografii Czwartorzędu PAU*, 5: 115–123.
- Więckowski K., 1988 – Stosunki wodne i ewolucja systemu jezior. W: Kostrowicki A.S. (red.). Studium geologiczne rejonu Jezior Wigierskich. *Pr. Inst. Geogr. i Przestrz. Zagosp. PAN, Geogr.*, 147: 31–44.
- Znosko J., 1993 – Pokrywa osadowa Augustowszczyzny i Suwalszczyzny (wykształcenie, stratygrafia i rozprzestrzenienie). *Przew. 64 Zjazdu Pol. Tow. Geol. na Ziemi Suwalskiej*. Państw. Inst. Geol., Warszawa: 41–58.
- Żurek S., Drzymulski D., 2009 – Torfowiska obrzeżenia jeziora Wigry. W: Jezioro Wigry. Historia jeziora w świetle badań geologicznych i paleoekologicznych (red. J. Rutkowski, L. Krzysztofak). Stow. „Człowiek i Przyroda”, Suwałki: 168–178.
- Żurek S., Rutkowski J., Drzymulski D., Król K., Pazdur A., 2008 – Zatorfienie i osady jeziorne półwyspu Rosochaty Róg (Jezioro Wigry, Polska północno-wschodnia). *Botanical Guidebooks*, 30: 245–259.

Przy wykonaniu mapy zostały wykorzystane m.in. materiały kartograficzne do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000 arkusze: Jeleniewo, Puńsk, Suwałki, Krasnopol, Selny, Augustów, Stacja Augustów, Rygól. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

