



Wielkopolski  
Park Narodowy

# ŚCIEŻKA DYDAKTYCZNA „NA TROPACH LĄDOŁODU”

Przewodnik po ścieżce dydaktycznej



Michał Lorenc



Wielkopolski  
Park Narodowy

# Ścieżka dydaktyczna „Na tropach lądolodu”

Przewodnik po ścieżce dydaktycznej

Michał Lorenc

Opracowanie tekstu:

Michał Lorenc

Autorzy zdjęć:

Michał Lorenc

Jarosław Wyczyński

Grafiki:

J. Dąbrowska

Copyright © WPN, Poznań 2020

ISBN 978-83-7986-320-4

Bogucki Wydawnictwo Naukowe  
ul. Górna Wilda 90, 61-576 Poznań  
tel. 61 833 65 80  
e-mail: [biuro@bogucki.com.pl](mailto:biuro@bogucki.com.pl)  
[www.bogucki.com.pl](http://www.bogucki.com.pl)

Druk:  
Uni-druk  
ul. Przemysłowa 13, 62-030 Luboń

# Spis treści

Wstęp z odrobiną historii . . . . .	4
Geomorfologiczna ścieżka dydaktyczna „Na tropach lądolodu” . . . . .	5
Przystanek 1. Parking leśny w Pożegowie, na Osowej Górze . . . . .	7
Przystanek 2. Morena czołowa . . . . .	10
Przystanek 3. Głaz polodowcowy . . . . .	12
Przystanek 4. Oz Bukowsko-Mosiński . . . . .	15
Przystanek 5. Kocioł podlodowcowy . . . . .	18
Przystanek 6. Obniżenie wytopiskowe . . . . .	20
Przystanek 7. Głaz polodowcowy . . . . .	22
Przystanek 8. Rynna polodowcowa . . . . .	26
Przystanek 9. Dolinka erozyjna . . . . .	30
Przystanek 10. Rynny polodowcowe i jeziora w Wielkopolskim Parku Narodowym . . . . .	33
Przystanek 11. Wyspa Zamkowa – kem . . . . .	37
Kilka słów podsumowania . . . . .	40



## Wstęp z odrobiną historii

### Wielkopolski Park Narodowy Żywe muzeum form polodowcowych

Wyjątkowe walory przyrodnicze obszaru Wielkopolskiego Parku Narodowego (WPN) dostrzegł już na początku lat dwudziestych ubiegłego wieku botanik, profesor Uniwersytetu Poznańskiego, **Adam Wodiczko** (1887–1948). Podjął działania zmierzające do jego prawnej ochrony poprzez utworzenie Wielkopolskiego Parku Przyrody. Początek tych starań wyznacza 1922 rok. Z uwagi na duże zróżnicowanie i świetny stan zachowania rzeźby polodowcowej, obszar Parku nazwał „**żywym muzeum form polodowcowych**”. Zwrócił również uwagę na urozmaiconą roślinność tego terenu, a szczególnie walory lasów.

Starania o prawną ochronę przyrody tego miejsca nie były wówczas łatwe. Wystarczy zdać sobie sprawę, że w latach dwudziestych XX wieku nie istniał w Polsce żaden park narodowy. W związku z tym działania profesora nie znalazły odpowiedniego zrozumienia władz i do wybuchu II wojny światowej możliwe było wyłącznie objęcie ochroną rezerwatową nielicznych miejsc wyróżniających się rzeźbą terenu i lasami. Należało do nich otoczenie jeziora Kociołek wraz z obszarem w południowo-wschodniej części Jeziora Góreckiego, przez które wiedzie ścieżka dydaktyczna „Na tropach lądolodu”, oraz fragmenty doliny Warty. Jednocześnie z intensywnego gospodarowania wyłączano kolejne fragmenty lasów, głównie w otoczeniu Jeziora Góreckiego. Symboliczne otwarcie Parku odbyło się w dniu **16 kwietnia 1932 roku**.

Po II wojnie światowej, choć formalnie Park ciągle nie istniał, opracowano projekt jego powiększenia. Prace nad oficjalnym powołaniem Parku przerwała nieoczekiwana śmierć prof. Wodiczki w roku 1948. Dopiero 9 lat później, **16 kwietnia 1957 roku**, dzięki dalszym staraniom oraz determinacji jego współpracowników, a także przy poparciu społeczeństwa, oficjalnie utworzono **Wielkopolski Park Narodowy**.



Tablica upamiętniająca prof. A. Wodiczkę w budynku Dyrekcji Wielkopolskiego Parku Narodowego (fot. zbiory WPN)

Był to wówczas siódmy park narodowy w Polsce. Nastąpiło to zatem dokładnie 25 lat po jego symbolicznym otwarciu w roku 1932.

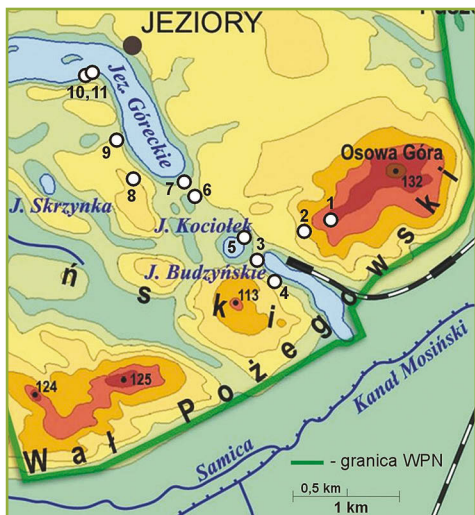
Obecnie Wielkopolski Park Narodowy ma powierzchnię **7584 ha**. Wokół granic Parku rozciąga się jego strefa ochronna, czyli otulina, której powierzchnia razem z terenem Parku wynosi 14 840 ha. W Parku utworzono **18 obszarów ochrony ścisłej** o łącznej powierzchni 260 ha. Poza tym Wielkopolski Park Narodowy znajduje się w granicach dwóch obszarów **Natura 2000**: „Ostoja Wielkopolska” i „Ostoja Rogalińska”. Dzięki temu ranga ochronna Parku znacznie wzrosła. Pomimo to ciągle podlega on bardzo silnej i zróżnicowanej presji człowieka.



Jezioro Góreckie z Wyspą Zamkową, przy której kończy się ścieżka „Na tropach lądolodu” (fot. J. Wyczyński)

## Geomorfologiczna ścieżka dydaktyczna „Na tropach lądolodu”

Bardzo atrakcyjna rzeźba polodowcowa Wielkopolskiego Parku Narodowego pozwoliła na utworzenie **geomorfologicznej ścieżki dydaktycznej „Na tropach lądolodu”**. Jej celem jest przybliżenie możliwie wielu form rzeźby polodowcowej na krótkim dystansie, który można pokonać pieszo, poruszając się szlakami turystycznymi. Rozpoczyna się ona na parkingu leśnym w Pożegowie, na Osowej Górze, a kończy na platformie widokowej przy Jeziorze Góreckim, w sąsiedztwie Wyspy Zamkowej. Na ścieżce znajduje się **11 przystanków**, w miejscach pozwalających



Położenie przystanków ścieżki dydaktycznej na tle mapy rzeźby terenu (mapa: archiwum WPN)



Na ścieżce dydaktycznej „Na tropach lądolodu” (fot. M. Lorenc)

na łatwe dostrzeżenie form rzeźby polodowcowej oraz innych obiektów stanowiących „tropy” lądolodu (mapa). Przy każdym przystanku umieszczono **tablicę informacyjną** wyjaśniającą genezę omawianych form rzeźby terenu i innych procesów. Łącznie ścieżka pozwala poznać siedem form rzeźby polodowcowej, pochodzenie oraz zróżnicowanie głazów polodowcowych, a także przykłady antropogenicznych przekształceń rzeźby terenu. Przy ścieżce znajdują się również trzy jeziora, źródle, „oczko wodne”, towarzyszące im obszary podmokłe, a w innych miejscach obszary przesuszone. Ścieżka prowadzi nas po stromych stokach i obszarach wyrównanych, po podłożu gliniastym i piaszczystym. To zróżnicowanie wyraża się też dużą różnorodnością gleb, a w rezultacie i roślinności. Zwróć na to uwagę!

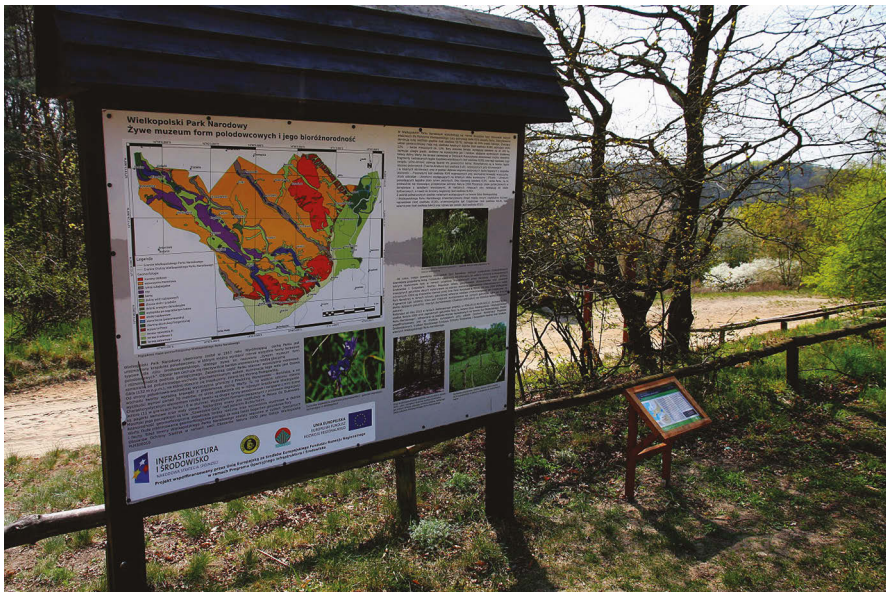
Przejście ścieżki zajmuje około 3 godzin. Natomiast wirtualny spacer po ścieżce dydaktycznej oraz cyfrowa wersja tego przewodnika, znajduje się na stronie internetowej Wielkopolskiego Parku Narodowego i Stacji Ekologicznej w Jeziorach.

**Pora zatem niczym detektyw podążać po tropach lądolodu!**



## Przystanek 1

### Parking leśny w Pożegowie, na Osowej Górze



Początek ścieżki dydaktycznej „Na tropach lądolodu” na parkingu leśnym w Pożegowie (fot. M. Lorenc)

Wydarzeniem, które w decydujący sposób wpłynęło na współczesną rzeźbę terenu północnej i środkowej Wielkopolski, jak również około 30% powierzchni dzisiejszej Polski, było nadejście, a następnie ustąpienie ostatniego lądolodu skandynawskiego (złodowacenie północnopolskie). Lądolód silnie przemodelował rzeźbę terenu, pokrywając go jednocześnie różnorodnymi skałami. Wydarzenia te wywarły ogromny wpływ na późniejsze kształtowanie się zbiorników wodnych, biegu rzek, a nawet występowanie wód podziemnych. Te uwarunkowania podłoża, wraz z szybko postępującymi zmianami klimatu w kolejnych tysiącletniach po zaniku lądolodu, determinowały charakter powstających gleb, co z kolei wpływało na roślinność zasiedlającą uwolnione spod lądolodu obszary. Cofnijmy się w wyobraźni wstecz o około 25 000 lat. Jest **plejstocen**, zwany również **epoką lodowcową**. Wraz z obec-

Epoka lodowcowa to historyczny termin na określenie okresu złodowaceń, odpowiadający plejstocenowi, zaproponowany w 1938 roku przez niemieckiego botanika Karla Friedricha Schimpera. Obecnie jest traktowany jako synonim.



Maksymalny zasięg lądolodu skandynawskiego 20 000 lat temu w Europie i w Polsce

Mapa: J. Dąbrowska (so-design.eu)

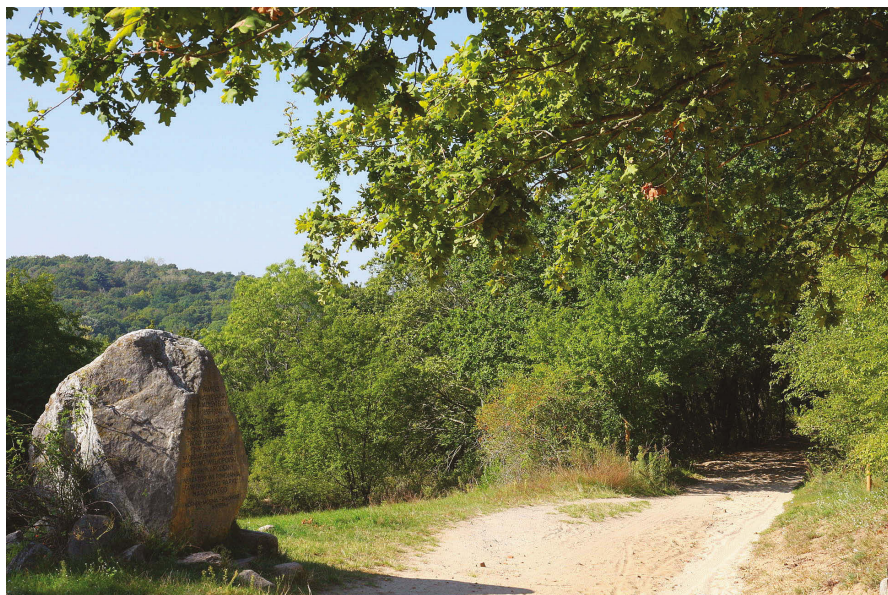
Lądolód to lodowiec pokrywający znaczne obszary kontynentu. Obecnie na Ziemi są dwa lądolody: grenlandzki i antarktyczny.

nym **holoceniem** tworzy on okres historii Ziemi zwany **czwartorzędem**. Plejstocen wyróżniał się częstymi i silnymi zmianami klimatu. W trakcie jego ochłodzeń kilkakrotnie dochodziło do powstania, a następnie rozwoju w Skandynawii lądolodu, który swym zasięgiem ostatecznie obejmował znaczny obszar dzisiejszej Polski i Europy. To były **okresy glacialne** (glacjały). W trakcie ociepleń klimatu zasięg lądolodów zmniejszał się lub całkowicie ulegały one wytopieniu. To natomiast były **okresy interglacjalne** (interglacjały). Około 25 000 lat temu, po raz kolejny i już ostatni w plejstocenie, klimat uległ szybkiemu i silnemu ochłodzeniu. Szczególnie na północy Skandynawii. Zimy stawały się tam coraz dłuższe, bardziej mroźne i śnieżne, a lata krótsze oraz chłodniejsze. Ogromne masy śniegu gromadzące się podczas kolejnych zim nie ulegały wytopieniu w miesiącach letnich, w rezultacie pokrywając grubą warstwą północną Skandynawię.



Z czasem głębiej zalegający śnieg przekształcał się w lód, tworząc **lodowiec**. Zwiększał on swoją grubość (**miąższość**) oraz zasięg, obejmując znaczną część Europy. Stąd lodowiec ten nazwano **lądolodem skandynawskim**. Jego centrum znajdowało się na obszarze dzisiejszej Zatoki Botnickiej. Ze średnią prędkością do 0,5 m na dobę lądolód zbliżał się do terenu Polski. Odległość dzielącą południową Szwecję od Wielkopolskiego Parku Narodowego pokonał w około 2000 lat. Swoją maksymalną szerokość uzyskał **20 000 lat temu**, osiągając miejsce, w którym dziś znajduje się Leszno (ok. 45 km na południe od Parku). To **faza leszczyńska zlodowacenia północnopolskiego**. W tym okresie obszar dzisiejszego Parku znajdował się pod warstwą lodu o grubości kilkuset metrów. W miejscu, w którym znajduje się Poznań, grubość lądolodu wynosiła minimum 400 m, ale niewykluczone, że sięgała

Minimalna i maksymalna grubość lądolodu w rejonie Poznania w porównaniu z wysokością wieżowca Collegium Album Uniwersytetu Ekonomicznego, która wynosi 78 m (bez masztu). Rysunek: M. Lorenc



Pochodzący z Tatr głaz upamiętniający hr. Wł. Zamoyskiego, usytuowany przy ścieżce dydaktycznej (fot. M. Lorenc)

nawet 1000 m. Krajobraz i klimat miejsca, w którym znajduje się Park, przypominał współczesną Grenlandię i Antarktydę. Na północy Skandynawii miąższość łądολου przekraczała wtedy 3,5 km!

Postój łądολου na linii jego maksymalnego zasięgu, na wysokości Leszna, nie trwał długo. Postępujące ocieplenie klimatu sprawiało, że tempo jego wytapiania coraz częściej przewyższało napływ lodu z północy. W efekcie łądolód wytapiał się – był w recesji. Mniej więcej 19 500 lat temu ustępował z obszaru Parku, a około 13 000 lat temu opuścił terytorium dzisiejszej Polski. Ostatecznie zanikł tam, gdzie powstał, czyli na północy Skandynawii, około 9000 lat temu. Zanik łądολου trwał zatem około 10 000 lat. Mniej więcej tyle samo trwał rozwój czaszy lodowej, aż po uzyskanie przez nią maksymalnego zasięgu (faza leszczyńska). Rozwój i zanik łądολου skandynawskiego zajęł więc około 20 000 lat. Rzeźba polodowcowa i polodowcowe osady to swego rodzaju **trophy łądολου**, pozwalające śledzić rozwój oraz zanik lodowego giganta i jednocześnie znakomitego rzeźbiarza terenu. Bardzo duże możliwości w tym zakresie daje obszar Parku. Jak już wiemy, to żywe muzeum form polodowcowych.

**Przejdźmy do przystanku 2 ścieżki dydaktycznej. Czas dojścia to około 4 minuty. Podążamy niebieskim i czerwonym szlakiem turystycznym w kierunku studni Napoleona. Po drodze mijamy, pochodzący z Tatr, głaz hr. Władysława Zamoyskiego.**



## Przystanek 2

### Morena czołowa



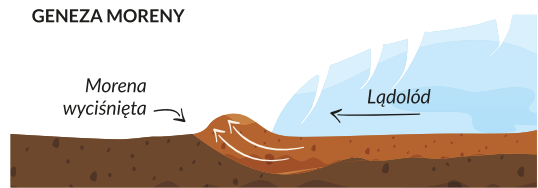
Widok z przystanku 2 na sąsiednie wzniesienie moreny czołowej (fot. M. Lorenc)

Do przystanku 2 ścieżki dydaktycznej szlak prowadzi nas w dół stoku. Schodzimy bowiem niemal z wierzchołka **Osowej Góry**, która jest najwyższym wzniesieniem w południowym sąsiedztwie Poznania (132 m n.p.m.). Wznosi się 60–70 m ponad dno sąsiadującej z nią od południa pradoliny, a od wschodu doliny Warty. Z przystanku 2 widoczna jest rozległa polana, a nieco dalej kolejne wysokie wzniesienie. Jest to Góra Staszica (113 m n.p.m.). Znajduje się na niej szpital w Ludwikowie. Czym są i jak powstały te wysokie wzniesienia?

Są to **moreny czołowe**. Stanowią one południową granicę Wielkopolskiego Parku Narodowego i jednocześnie część tzw. **Wału Pożegowskiego** (mapa). To najbardziej charakterystyczne oraz imponujące rozmiarami formy rzeźby polodowcowej w Parku. Powstały one w wyniku wyciśnięcia z podłoża przez nasuwający się lądolód ogromnych mas iłu (tzw. **ilu poznańskiego**), który zalega na głębokości kilkudziesięciu metrów pod rejonem Poznania. Jest to możliwe, gdyż lód jest bardzo ciężki (1 m<sup>3</sup> lodu waży blisko tonę). Gdy w podłożu lądolodu zalegają utwory, które pod

wplywem wody stają się plastyczne, a if tak się zachowuje, mogą zostać wyciśnięte na powierzchnię terenu niczym plastelina.

Wzniesienia moren czołowych powstają tuż przed czołem lądolodu. Stąd termin **morena czołowa**. Sprzyjają temu różne procesy i od nich zależy typ powstającej moreny. Wzniesienia Wału Pożegowskiego to **moreny czołowe wyciśnięte**.



Rysunek: J. Dąbrowska (so-design.eu)

Wyciśnięty przez lądolód if poznański był eksploatowany do połowy XX wieku na szczycie Osowej Góry. Śladem po jego wydobyciu są wypełnione wodą wyrobiska. Stanowią one obecnie dużą atrakcję krajobrazową, przyrodniczą i rekreacyjną.

Największą w Europie moreną czołową, jedyną widoczną gołym okiem z kosmosu, jest łuk Mużakowa w woj. lubuskim.



Ścieżka dydaktyczna pomiędzy przystankiem 2 i 3 (fot. M. Lorenc)

Przejdźmy do przystanku 3 ścieżki dydaktycznej. Czas dojścia to około 10 minut. Nadal schodzimy stromo w dół po stoku Osowej Góry. Zwróć uwagę na skały tkwiące w podłożu. Skąd one pochodzą? Jest to temat przystanku 3.



## Przystanek 3

### Głaz polodowcowy



Granitowy głaz upamiętniający prof. Adama Wodzickę na przystanku 3 (fot. M. Lorenc)

**Głazy polodowcowe**, zwane są również narzutowymi (narzutniakami) lub eratykami. Spotykamy je powszechnie w wielu miejscach, w tym na obszarach zurbanizowanych, w lasach, na polach, a także na trasie tej ścieżki dydaktycznej. Są to skały zdarte i odkute od podłoża przez płynący lądolód (**egzaracja lodowcowa**), który je następnie transportował, a ostatecznie pozostawił podczas swego wytapiania – recesji. Skały te pochodzą zatem z północy, głównie ze Skandynawii. W Wielko-



Głaz upamiętniający prof. A. Wodzickę (fot. M. Lorenc)

Termin eratyk pochodzi z łaciny, w której słowo *errare* znaczy błędzić. Głazy polodowcowe nie są tutejsze, lecz obce, zatem „zbląkane”.

polskim Parku Narodowym wśród narzutniaków spotykamy wszystkie trzy główne typy skał, a więc **skały magmowe** (np. granity), **skały osadowe** (np. wapień) i **skały metamorficzne**, zwane też przeobrażonymi (np. gnejsy). Wszystkie te typy skał spotkamy przy ścieżce dydaktycznej „Na tropach łądolodu”. Dominują pochodzące ze Skandynawii skały magmowe i metamorficzne. To one tak licznie występują w podłożu szlaku, którym wędrowaliśmy, schodząc z Osowej Góry do tego przystanku.



Pochodzenie głazu prof. A. Wodziczki (rysunek: J. Dąbrowska)

Głaz poświęcony pamięci **prof. Adama Wodziczki** to skała magmowa – **granit Järeda**. Pochodzi z południa Szwecji (prowincja Småland). Obwód głazu sięga 455 cm, a jego waga 1,54 tony.

Zwróć uwagę na silne zaokrąglenie krawędzi głazu, czyli jego **obtoczenie**. Tę cechę nabył on w czasie transportu przez łądolód, a następnie w jego rzece roztopowej. Dobre obtoczenie jest charakterystyczną cechą głazów narzutowych.

Dla niektórych eratyków możliwe jest ustalenie miejsca w Skandynawii, z którego zostały one wyrwane z podłoża przez łądolód. To tzw. **eratyki przewodnie**. Stanowią one jednak tylko ok. 10% wszystkich eratyków. Niemniej takim eratykiem jest również głaz prof. A. Wodziczki.

Charakterystyczna różowa barwa tej skały wynika z dominacji w jej składzie minerału z grupy skaleni o nazwie **ortoklaz**. Oglądając skałę z bliska, bez trudności dostrzegamy w niej duże, różowe, często połyskujące kryształy ortoklazu. Obok nich widoczne są nieco mniejsze kryształy kwarcu o mlecznej barwie i biotyту w kolorze czarnym.



Minerały w głazie prof. A. Wodziczki (fot. M. Lorenc)

Blisko 1100 eratyków podlega w Polsce prawnej ochronie jako pomniki przyrody. W Wielkopolsce jest ich około 100.

Ekspozycja 20 typów gładów narzutowych, charakterystycznych dla terenu Parku i jego otoczenia, znajduje się w **ogródku petrograficznym** przy budynku Dyrekcji Wielkopolskiego Parku Narodowego w Jeziorach. Ogródek powstał w 2008 roku. Do jego stworzenia wykorzystano gładzi pochodzące z sąsiadujących z Parkiem żwirowni. Dołożono starań, by nie różniły się one znacznie od gładów z terenu Parku, które pozostawiono w swoim naturalnym położeniu, gdyż tam najlepiej świadczą o historii geologicznej obszaru Parku. Większość prezentowanych w ogródku gładów to eratyki przewodnie.



Ścieżka dydaktyczna wiedzie za gład prof. A. Wodziczki, do przystanku 4 (fot. M. Lorenc)

Przejdźmy do przystanku 4 ścieżki dydaktycznej. Czas dojścia to około 2 minuty. W tym celu opuszczamy niebieski i jednocześnie czerwony szlak turystyczny, którym podążaliśmy do tej pory w dół stoku Osowej Góry. Wkrótce jednak wrócimy na ten szlak.



## Przystanek 4

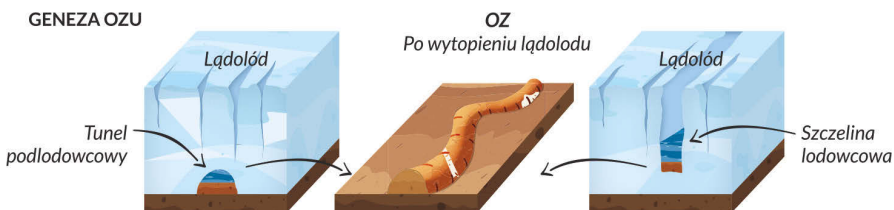
### Oz Bukowsko-Mosiński



Przystanek 4 na Ozie Bukowsko-Mosińskim (fot. M. Lorenc)

Przystanek 4 znajduje się na wysokim wale o bardzo stromych stokach. W tym miejscu wał ten wznosi się około 20 m ponad powierzchnię widoczną pomiędzy drzewami Jeziora Budzyńskiego. To więcej niż wysokość czteropiętrowego bloku mieszkalnego. Jak powstał ten okazały wał?

Otóż pod lądolodem często istniały tunele, w których płynęły rzeki podlodowcowe (**rzeki subglacjalne**). Rzeki płynęły również wewnątrz lądolodu, w jego licznych



Rysunek: J. Dąbrowska (so-design.eu)

szczelinach (**rzeki inglacjalne**). Transportowały one ogromne ilości piasku i żwiru. Gdy jednak traciły energię, by nadal ten materiał transportować, ulegał on depozycji (**sedymencji**), wypełniając tunele i szczeliny lodowcowe. Gdy nieco później lądolód zanikał, zgromadzone w ten sposób piaski i żwiry odsłaniały się na powierzchni terenu, tworząc długie i kręte wały zwane ozami. Mają one zwykle strome zbocza i falistą powierzchnię, a ich wysokość może sięgać nawet 50 m.

Najdłuższe ozy w Europie znane są ze Szwecji i Finlandii. Osiągają długość 250–300 km. Oz Thelon w Kanadzie liczy 800 km długości.

Oz, na którym się znajdujesz, jest najdłuższą tego typu formą w Polsce i jedną z najdłuższych w Europie, poza Skandynawią. Jego długość sięga 37 km. Rozpoczyna się w okolicy Buku, a kończy pod Mosiną, w odległości kilkuset metrów od tego przystanku.

Stąd jego nazwa – **Oz Bukowsko-Mosiński**. Maksymalną wysokość względną rzędu 41 m uzyskuje w granicach Parku, przy Jeziorze Wielkowiejskim, wznosząc się tam 113 m n.p.m.

Idąc ścieżką po ozie, po około 12 minutach wędrówki dojdiesz do jego końcowego fragmentu. Stanowią go tzw. **Szwedzkie Góry**. To odcinek ozu rozkopany w poprzek w kilku miejscach, w średniowieczu. W rezultacie powstało pięć wzniesień – gór.

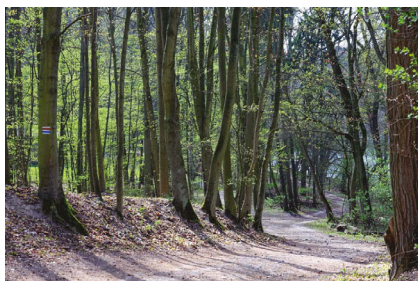


Szwedzkie Góry – końcowy fragment Ozu Bukowsko-Mosińskiego (fot. M. Lorenc)





Platforma widokowa przy Szwedzkich Górach  
(fot. M. Lorenc)



Szlaki wiodący w kierunku jeziora Kociołek,  
do przystanku 5 ścieżki (fot. M. Lorenc)

Na Szwedzkie Góry można spojrzeć z wybudowanej na końcu ścieżki platformy widokowej. Po drodze zwróć uwagę na zalegający w podłożu piasek. To z niego zbudowany jest oz.



Ścieżka edukacyjna na niebieskim szlaku wzdłuż jeziora Kociołek (fot. M. Lorenc)

Przejdźmy do przystanku 5 ścieżki. Czas dojścia to około 10 minut. W tym celu wracamy do głazu prof. A. Wodniczki, na szlak czerwony i zarazem niebieski, nadal podążając w dół stoku Osowej Góry, w kierunku widocznego pomiędzy drzewami jeziora Kociołek. Następnie idziemy wzdłuż brzegu tego jeziora.

## Przystanek 5

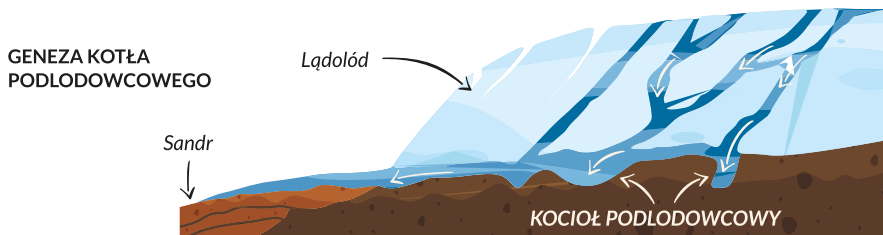
### Kocioł podlodowcowy



Przystanek 5 przy jeziorze Kociołek (fot. M. Lorenc)

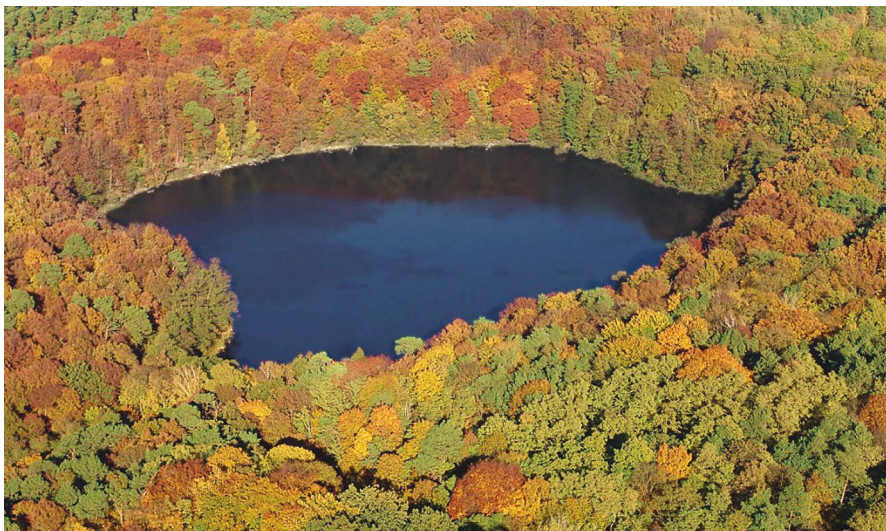
Wędrując wzdłuż brzegu **jeziora Kociołek**, zauważamy, że jest ono zaokrąglone, znajdując się w głębokim, również zaokrąglonym obniżeniu terenu. Stoki tego obniżenia wznoszą się stromo powyżej ścieżki i tak samo stromo opadają pod powierzchnią jeziora. Dlatego, pomimo małej powierzchni (4,2 ha), jego głębokość sięga 7,5 m. Jest to akwen nieprzepływowo o długości linii brzegowej 784 m. Jak jednak powstało to charakterystyczne obniżenie terenu, a w konsekwencji jezioro?

Jak już wiemy, w lądolodzie znajdowało się wiele szczelin. Część z nich była nachylna pod dużym kątem, czasem niemal pionowo, sięgając podłoża lądolodu. Woda



Rysunek: J. Dąbrowska (so-design.eu)

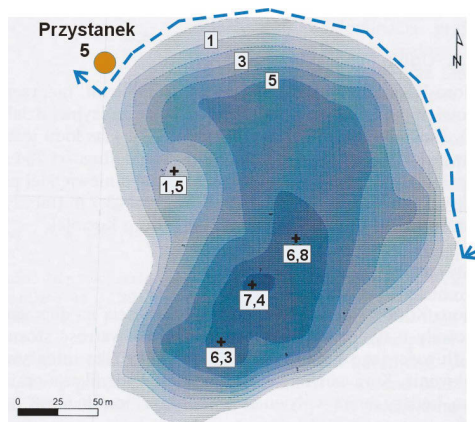




Jezioro Kociołek (fot. M. Lorenc)

w tych szczelinach płynęła w dół z dużą prędkością, ostatecznie uderzając w podłoże lądolodu z ogromną siłą i drażąc (**erodując**) w nim głębokie, owalne obniżenia. Erozję podłoża nasilał ruch wirowy wody. Podobnie jak się to dzieje pod współczesnymi wodospadami. Jest to proces zwany **eworsją**, a powstałe w ten sposób obniżenia to **kotły eworsyjne** (wirowe), zwane także **kotłami podlodowcowymi** lub **jeziornymi**. Stąd nazwa jeziora – Kociołek. Choć być może nieco zabawna, najwyraźniej w pełni uzasadniona. Idąc wzdłuż brzegu jeziora, cały czas znajdujesz się w kotle podlodowcowym, gdyż jego stoki wznoszą się wysoko powyżej ścieżki. Zwróć na nie uwagę. Jezioro wypełnia wyłącznie najgłębszą część kotła podlodowcowego. Ostateczny kształt nadała temu obniżeniu woda płynąca pod lądolodem i wytapiająca się w tym miejscu bryły lodu.

Jest to jedyny kocioł podlodowcowy w Wielkopolskim Parku Narodowym, a jezioro Kociołek jest w związku z tym jedynym kotłowym jeziorem w Parku i zarazem o tak zaokrąglonym kształcie. Jest on znakomicie widoczny z lotu ptaka.



Batymetria jeziora Kociołek oraz przebieg ścieżki dydaktycznej i jednocześnie niebieskiego szlaku turystycznego (batymetria wg Brodzińskiej i in. 2010)



## Przystanek 6

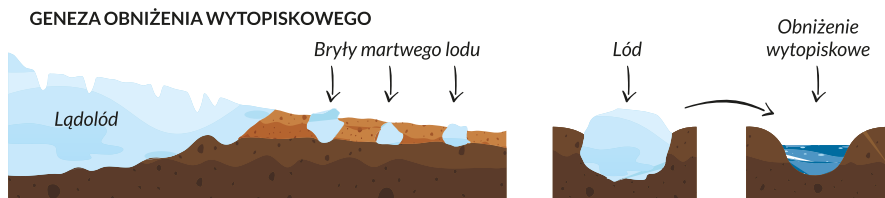
### Obniżenie wytopiskowe



Przystanek 6 przy krawędzi obniżenia wytopiskowego z oczkiem wodnym Żabiak (fot. M. Lorenc)

Z tego przystanku dostrzegamy śródleśne oczko wodne o nazwie Żabiak. Znajduje się ono w zaokrąglonym, głębokim obniżeniu o stromych zboczach. Kształt tego obniżenia może przypominać kształt kotła podlodowcowego z poprzedniego przystanku. Zwróć jednak uwagę, że obniżenie, w którym znajduje się Żabiak, jest znacznie mniejsze. To dla nas podpowiedź, że jego geneza jest inna. Jaka?

Otóż od zanikającego, wytapiającego się lądolodu skandynawskiego, często odrywały się lodowe bryły, zwane **bryłami martwego lodu**. To tzw. **deglacja arealna**. Wyróżnikiem tego typu deglacji jest równomierne topienie się lądolodu od góry, w efekcie czego w swej strefie czołowej ulegał on rozpadowi na płyty i bryły lodowe. Grzęzły one w miękkim, podmokłym podłożu na przedpolu lądolodu. Zagrzebane i odizolowane od ciepła promieniowania słonecznego wytapiały się bardzo powoli. Sprzyjał temu również klimat, znacznie chłodniejszy niż współczesny. Wytapianie wielu zagrzebanych w podłożu brył martwego lodu trwało nawet kilka tysięcy lat. Ostatecznie jednak wszystkie one uległy wytopieniu, pozostawiając po sobie w podłożu zaokrąglone obniżenia, zazwyczaj o małej powierzchni, ale znacz-



Rysunek: J. Dąbrowska (so-design.eu)

nej głębokości i stromych zboczach. Są to **zagłębienia wytopiskowe**. W takim obniżeniu znajduje się Żabiak.

Ostatnie bryły martwego lodu uległy wytopieniu dopiero we wczesnym holocenie, około 10 000 lat temu.

Jest to największe zagłębienie wytopiskowe w Wielkopolskim Parku Narodowym, a Żabiak jest największym śródleśnym oczkiem wytopiskowym Parku. Jego szerokość sięga 60 m, a długość 110 m. Głębokość rzędu 2 m nie jest duża, ale zwróć uwagę, że głębokość zagłębienia wytopiskowego jest znacznie większa.



Śródleśne oczko wodne Żabiak w jesiennych barwach (fot. M. Lorenc)

Przejdźmy do przystanku 7 ścieżki dydaktycznej. Czas dojścia to około 1 minuta. Podążamy w kierunku Jeziora Góreckiego.



## Przystanek 7

### Głaz polodowcowy



Przystanek 7 przy głazie Franciszka Jaškowiaka (fot. M. Lorenc)

Głaz poświęcony pamięci Franciszka Jaškowiaka to drugi, po głazie prof. Adama Wodźiczki, okazały głaz narzutowy na ścieżce dydaktycznej „Na tropach lądolodu”. Ten głaz to **granitognejs**, zatem granit częściowo przeobrażony w głębi Ziemi pod wpływem działania wysokiej temperatury i ciśnienia. To kolejny „mały fragment Skandynawii” przytransportowany przez lądolód.



Głaz F. Jaškowiaka (fot. M. Lorenc)

**Franciszek Jaškowiak** (1903–1983): zabiegał o utworzenie Wielkopolskiego Parku Narodowego, a następnie jego popularyzację i ochronę. Autor przewodników krajoznawczych po Wielkopolsce, a jego przewodnik po Wielkopolskim Parku Narodowym był wielokrotnie wznawiany.

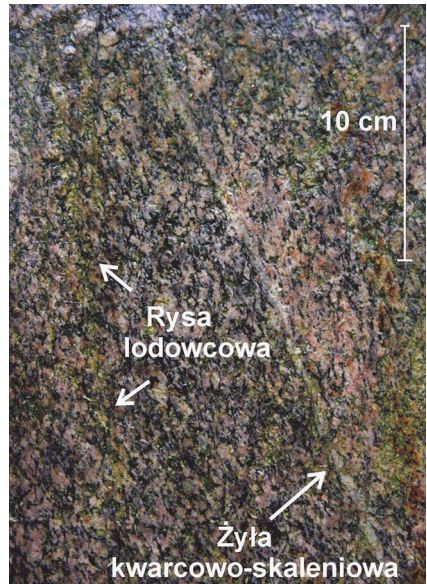
W dolnej części głazu znajduje się **rysa lodowcowa**. Przebiega pionowo i ma długość około 50 cm. Rysy lodowcowe to podłużne, linijne zagłębienia, zazwyczaj o głębokości do 1 cm, na wygładzonej w trakcie transportu lodowcowego powierzchni litych skał (**wyglądy lodowcowe**). Rysy są wynikiem płytkiego nacinania skały przez ostre i twarde fragmenty innych skał podczas transportu przez lodowiec. Rysy na głazach narzutowych mogą być rezultatem np. ich tarcia o skalne podłoże lodowca.

Rysy polodowcowe w głazach narzutowych utwierdziły szwedzkiego geologa Ottona Torella w 1874 roku w przekonaniu o glacialnym pochodzeniu głazów narzutowych w północnej Europie.

Tuż obok rysy lodowcowej, a także w innych miejscach głazu, znajdują się **żyły kwarcowo-skalieniowe**. Mają wygląd białych, prostych linii. Ich powstanie to rezultat krystalizacji powyższych minerałów w szczelinach skały.

Natomiast w górnej części głazu znajduje się bardzo widoczna, czarna **intruzja bazaltowa**. Powstała w rezultacie wypełnienia wolnej przestrzeni w obrębie granitognejsu przez magmę, która następnie zakrzepła, przeobrażając się w skałę bazaltową. Intruzja ta (bazalt) jest zatem młodsza od skały, w której powstała.

Wokół głazu znajdujemy różne ziarna żwiru, czyli **otoczaki**. Są to obtoczone i wygładzone w rzece roztopowej ładolodu okruchy skał magmowych, metamorficznych i osadowych. Zwróć uwagę na ich zróżnicowaną barwę i budowę. To również skały przytransportowane przez ładolód skandynawski.



Rysa lodowcowa i żyła kwarcowo-skalieniowa w głazie F. Jaśkowiaka (fot. M. Lorenc)



Bazaltowa intruzja w głazie F. Jaśkowiaka (fot. M. Lorenc)





Zróznicowanie ziaren żwiru wokół głazu F. Jaškowiaka (fot. M. Lorenc)

W niektórych, szczególnie tych nieco większych, otoczkach skał wapiennych na terenie Parku dość często znajdują się **skamieniałości** morskich bezkręgowców, np. małży, koralowców, głowonogów, ramienionogów, jeżowców, liliowców. Wyjątkowo kręgowców. Otoczkami z drobnymi skamieniałościami można również znaleźć przy głazie F. Jaškowiaka. Podczas ich poszukiwania pomocna jest lupa. Skały wapienne pochodzą głównie z podłoża Bałtyku, skąd zostały zdarte, a następnie przytransportowane przez płynący z północy lądolód. Pamiętaj, że gdy lądolód się rozwijał i zbliżał do obszaru dzisiejszej Polski, Bałtyk jeszcze nie istniał. Zatem lód bez trudności

zdzierał skały z podłoża współczesnego Morza Bałtyckiego. Obecne w wapiennych otoczkach skamieniałości pochodzą zwykle z okresu sylurskiego lub kredowego i dokumentują faunę mórz ciepłych o pełnym zasoleniu, jakie w powyższych okresach historii Ziemi zajmowały znaczną część Europy.



Skamieniałości w otoczkach z terenu Parku: skorupka małża i kręgosłup ryby (fot. M. Lorenc)

Największy eratyk w Polsce – Trygław – znajduje się w Tychowie (woj. zachodniopomorskie). Jego obwód wynosi 50 m, długość 13,7 m, szerokość 9,3 m, wysokość 7,8 m, a waga około 2000 ton.

Natomiast największym głazem narzutowym w Wielkopolskim Parku Narodowym jest tzw. „Głaz Leśników” znajdujący się przy drodze z Komornik do Jezior. Waży ponad 20 ton, a jego obwód sięga 10,5 m.

Przejdźmy do przystanku 8 ścieżki dydaktycznej. Czas dojścia to około 10 minut. Zwróć uwagę, że również w szlaku znajdują się liczne głazy różnej wielkości. To także „tropy” lądolodu.



„Głaz Leśników” – największy eratyk w Parku (fot. M. Lorenc)



Niebieski i czerwony szlak turystyczny wyznaczający dalszy przebieg ścieżki dydaktycznej (fot. M. Lorenc)



## Przystanek 8

### Rynna polodowcowa

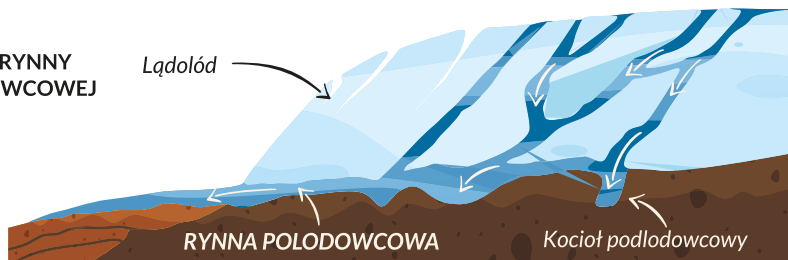


Przystanek 8 przy krawędzi stromej krawędzi rynny polodowcowej (fot. M. Lorenc)

Przystanek 8 znajduje się przy stromej krawędzi najgłębszej **ryzny polodowcowej** w Wielkopolskim Parku Narodowym. Wcina się ona w podłoże na głębokość ponad 30 m. To wysokość 10-piętrowego budynku mieszkalnego. Dlatego Jezioro Góreckie jest najgłębszym jeziorem w Parku (17 m). Czym jednak jest rynna polodowcowa? Jak powstaje?

Gdy lądolód się topił (**abłacja lodowca**), powstawały ogromne ilości wód roztopowych (**wody abłacyjne**). Płynęły one na powierzchni lądolodu (**rzeki supraglacialne**), w jego wnętrzu, wykorzystując spękania i szczeliny w lodzie (**rzeki inglacialne**), jak również pod lądolodem (**rzeki subglacialne – podlodowcowe**). Rzeki te płynęły z ogromnym impetem, niczym rwące górskie potoki, w kierunku czoła lądolodu, zatem na południe lub w zbliżonym kierunku. Rzeki podlodowcowe wcinały się w podłoże, tworząc w nim swe koryta – długie, wąskie obniżenia o stromych zboczach, nierównym dnie, czyli rynny podlodowcowe (**ryny subglacialne**). Po ustąpieniu lądolodu rynny te pozostawały zwykle czytelnie w terenie, a gromadzące się w nich wody powodowały powstanie jezior rynnowych. Zatem również one są silnie wydłu-

## GENEZA RYNNY POŁODOWCOWEJ



Rysunek: J. Dąbrowska (so-design.eu)

żone, relatywnie wąskie, posiadając nierówne dno i zwykle znaczną głębokość. Są także zorientowane swymi dłuższymi osiami na południe lub w zbliżonym kierunku.

Schodzimy w dół po stromym stoku rynny. Tak silne jego nachylenie jest możliwe, gdyż jest on zbudowany z gliny lodowcowej. Jak pamiętamy, jest to najbardziej charakterystyczny osad polodowcowy. Zbudowany jest z materiału skalnego wytopionego z lodu.

Dlatego jest on bardzo zróżnicowany pod względem składu i wielkości ziaren. Zwar- ta glina pozwala stokom zachować duży kąt nachylenia.

Analiza składu gliny lodowcowej pozwala wskazać miejsca, z których pochodzą jej składniki, a poprzez to kierunki, z których przyplłynął lądolód.



Strome zejście po stoku rynny polodowcowej (fot. M. Lorenc)





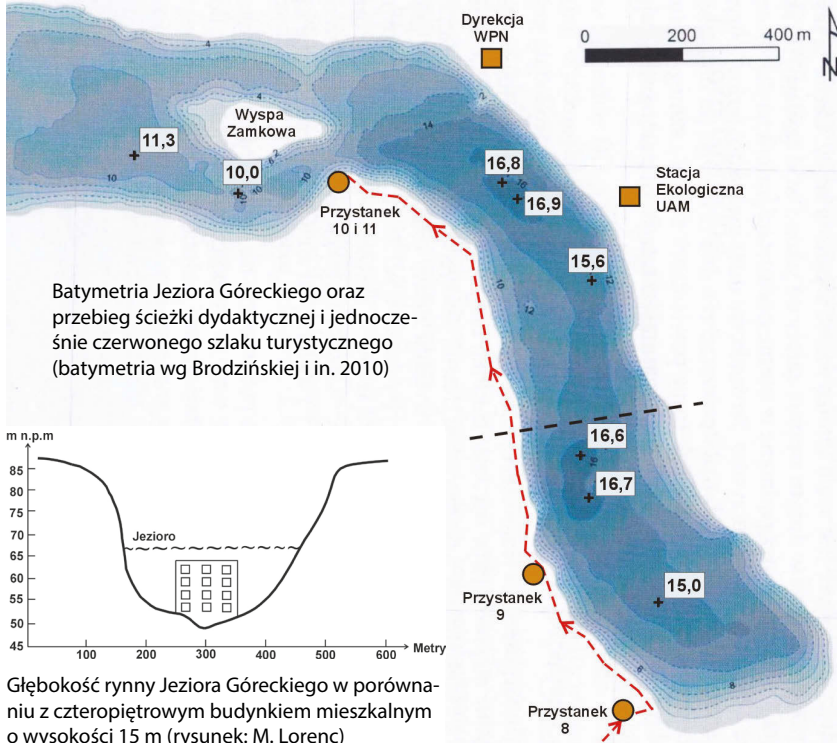
Szara glina lodowcowa ze stoku rynny Jeziora Góreckiego i znajdujące się w niej otoczaki (fot. M. Lorenc)



Ścieżka dydaktyczna na stromym stoku rynny Jeziora Góreckiego, pomiędzy przystankiem 8 i 9 (fot. M. Lorenc)

Kontynuujemy wędrówkę czerwonym szlakiem po stoku rynny, wzdłuż brzegu Jeziora Góreckiego, zwykle wysoko ponad jego powierzchnią i ze znakomitą perspektywą na jezioro. Stok rynny polodowcowej jest silnie nachylony również pod powierzchnią jeziora, które na tym odcinku osiąga maksymalną głębokość rzędu 17 m. Jezioro skrywa zatem pod swoją powierzchnią znaczną część rynny polodowcowej.

Mokra glina jest miękka i plastyczna. Po wyschnięciu staje się twarda i krucha.



Cofnijmy się w wyobraźni o 20 000 lat. Stojąc w tym miejscu, znajdujemy się pod lodolodem, w korycie płynącej tutaj dużej rzeki podlodowcowej. Spływała ona w kierunku południowym, z którego przyszliśmy. Ta rynna to koryto tej rzeki.

Przejdźmy do przystanku 9 ścieżki dydaktycznej. Czas dojścia to około 10 minut. Zwróć uwagę na stromy stok rynny polodowcowej, po którym się poruszasz.



## Przystanek 9

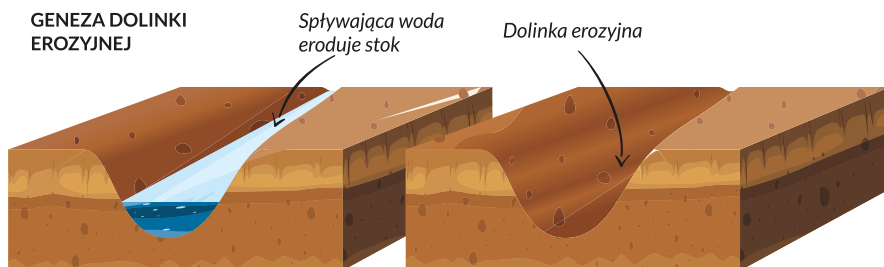
### Dolinka erozyjna



Przystanek 9 przy dolince erozyjnej rozcinającej stok rynny Jeziora Góreckiego (fot. M. Lorenc)

Stok rynny Jeziora Góreckiego jest w wielu miejscach rozcięty przez różnej wielkości dolinne obniżenia. Takie jak to, przy którym znajduje się przystanek 9. Dolinka wyraźnie opada i jednocześnie rozszerza się w kierunku jeziora. Jest to **dolinka erozyjna**. Jak powstały tego typu dolinne rozcięcia stoku?

Gdy lądolód wytapiał się z obszaru Wielkopolskiego Parku Narodowego, co, jak pamiętamy, miało miejsce około 19 500 lat temu, pozostawiał po sobie duże pokłady gliny lodowcowej. Gлина ta tworzyła również silnie nachylone stoki, np. stoki rynien polodowcowych, moren czołowych czy też kotła podlodowcowego. Przez kolejne kilka tysięcy lat, z uwagi na zimny, głównie subarktyczny klimat, gliniaste stoki były porośnięte przez bardzo ubogą roślinność lub też całkowicie jej pozbawione. Brak zwartej pokrywy roślinnej nie pozwalał na powstanie warstwy gleby, w którą obecnie wsiąka woda opadowa i pochodząca z wiosennych roztopów. W rezultacie spływająca po gliniastych stokach woda, nie mogąc wsiąkać w podłoże, tworzyła szybko płynące strugi, które rozcinały – erodowały – stoki. W ten sposób powstały różnej wielkości dolinki erozyjne. Jednocześnie wody spływające po stokach rynien



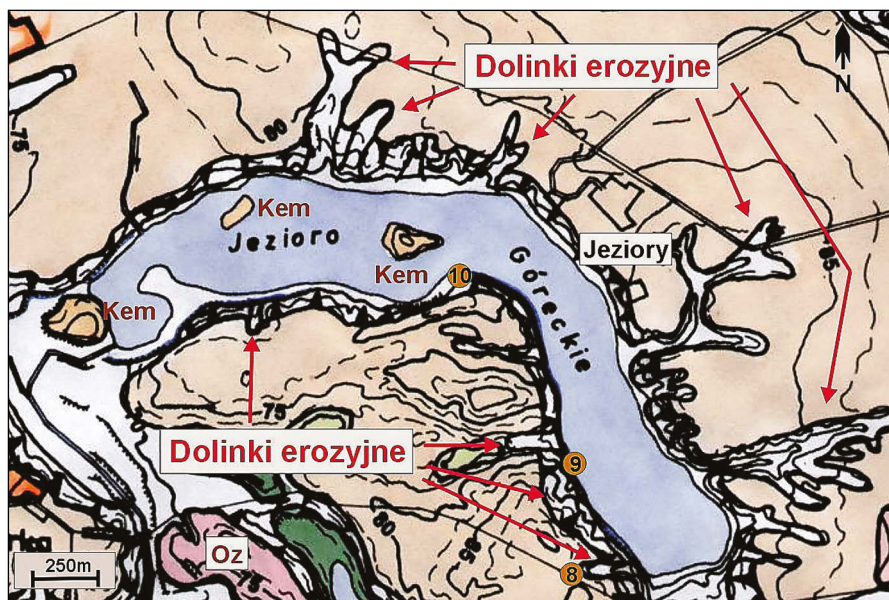
Rysunek: J. Dąbrowska (so-design.eu)

polodowcowych zasilaty tworzące się w nich jeziora rynnowe. Tak się działo również w tym miejscu.

Obecnie dolinki erozyjne są zazwyczaj suche i nawet po silnych opadach nie płynię nimi woda, gdyż wsiąka w dobrze wykształconą warstwę gleby. Nieliczne dolinki są jednak w znacznej części pozbawione gleby, zazwyczaj w rezultacie działalności człowieka. Często są to dolinki, w których istnieją ścieżki i drogi. Ich użytkowanie doprowadziło do degradacji warstwy gleby, aż po jej gliniaste podłoże. Ułatwia to szybki spływ wody po opadach deszczu, rozmywanie dna tego typu dolinek, zatem ich dalszą erozję i pogłębianie. Przykładem jest dolinka erozyjna znajdująca się w stoku tej rynny polodowcowej po przeciwnej stronie Jeziora Góreckiego, przy Stacji Ekologicznej w Jeziorach.



Dolinka erozyjna w stokach kotła podlodowcowego jeziora Kociołek (fot. M. Lorenc)



Dolinki erozyjne w stromych stokach rynny Jeziora Góreckiego oraz położenie kemów w tej rynnie (mapa: archiwum WPN, ze zmianami autora)

Powyższa mapa ukazuje ilość i wielkość dolinek erozyjnych w stokach rynny Jeziora Góreckiego. Są one szczególnie rozległe w północnych stokach tej rynny. Największe z dolinek mają długość ponad 500 m, wcinając się w podłoże na głębokość kilkunastu metrów. U ich wylotu powstały **stożki napływowe**, zbudowane z piasku naniesionego przez wodę spływającą w przeszłości dolinkami, mające wpływ na obecny przebieg linii brzegowej jeziora.

Przejdźmy do przystanku 10 ścieżki dydaktycznej. Czas dojścia to około 15 minut. W dalszym ciągu zwracaj uwagę na stromy stok rynny polodowcowej, po którym się poruszasz. Jest on również stromy po przeciwnej stronie Jeziora Góreckiego. Tam też, wysoko ponad powierzchnią wody, dostrzeżesz budynek Stacji Ekologicznej w Jeziorach (jednostka UAM w Poznaniu), a następnie budynek Dyrekcji Wielkopolskiego Parku Narodowego.



## Przystanek 10

### Rynny polodowcowe i jeziora w Wielkopolskim Parku Narodowym



Przystanek 10 i 11 na platformie widokowej przy Wyspie Zamkowej (fot. M. Lorenc)

Zmierzając do tego przystanku ścieżki dydaktycznej, mieliśmy sposobność podziwiać nie tylko uroki Jeziora Góreckiego, ale także jego rynny polodowcowej. Będąc na platformie widokowej, możemy objąć wzrokiem większą część jeziora, ale... nie jego rynny. Dlaczego?

Spójrz na mapę rzeźby terenu Wielkopolskiego Parku Narodowego. Znane już nam Jezioro Budzyńskie (przystanek 4), jezioro Kociołek (przystanek 5) oraz śródlądne oczko wodne Żabiak (przystanek 6) znajdują się w tej samej rynnie polodowcowej co Jezioro Góreckie. Tworzą one łącznie ciąg jezior w tej rynnie, która jest zatem znacznie większa od Jeziora Góreckiego. Dlatego nie sposób ogarnąć całą rynnę wzrokiem, nawet z tego przystanku na platformie widokowej. Zauważ również, że przez znaczną część wędrówki tą ścieżką dydaktyczną znajdowaliśmy się w obrębie jednej rynny. Mało tego, w dnie tej rynny znajdują się inne formy rzeźby polodowcowej, jak choćby zagłębienie wytopiskowe (Żabiak) lub kocioł podlodowcowy (jezio-



Jezioro Góreckie położone w najgłębszej rynnie polodowcowej w Parku. Jest to najgłębsze (17 m) i drugie pod względem powierzchni (99,8 ha), długości (3080 m) oraz długości linii brzegowej (8190 m) parkowe jezioro. Widoczna jest wyspa Kopczysko (bliższa) i Wyspa Zamkowa (fot. J. Wyczyński)



Jezioro Budzyńskie leżące w tej samej rynnie polodowcowej co Jezioro Góreckie. Jego powierzchnia (13,5 ha) oraz nieznaczna głębokość (do 3,5 m) ulegają dość szybkiej redukcji w wyniku zarastania zbiornika (fot. J. Wyczyński)



ro Kociołek). Dowodzi to, jak bardzo zróżnicowane i nierówne może być dno rynny polodowcowej.

Rynna polodowcowa Jeziora Góreckiego nie jest jedyną taką formą rzeźby w Wielkopolskim Parku Narodowym. Spójrz ponownie na mapę rzeźby terenu Parku. Dostrzegamy na niej dwie kolejne rynny, a w nich wyraźne ciągi jezior. Są to:

- rynna Jeziora Witobelskiego i Jeziora Łódzko-Dymaczewskiego wraz z płynącą w niej rzeką Samicą Stęszewską; to pod względem powierzchni największa rynna w Parku, a Jezioro Łódzko-Dymaczewskie jest największym parkowym jeziorem;
- rynna jezior: Chomęckie, Rosnowskie, Małe i Jarosławieckie; znacznie mniejsza, ale bardzo czytelna w rzeźbie terenu.

Zwróć uwagę, że wszystkie powyższe rynny polodowcowe i znajdujące się w nich jeziora są swymi dłuższymi osiami skierowane na południowy wschód. To nie przypadek. Taki był bowiem dominujący kierunek spływu rzek podlodowcowych na tym obszarze: z północnego zachodu na południowy wschód. Podobną orientację mają również inne rynny i leżące w nich jeziora, znajdujące się w otoczeniu Parku.

Najdłuższym jeziorem rynnowym w Polsce i jednocześnie szóstym pod względem powierzchni, jest Jeziorak. Jego długość wynosi 27,5 km, a powierzchnia 34,6 km<sup>2</sup>. Jezioro znajduje się na Pojezierzu Iławskim.



Widok z platformy widokowej na Jezioro Góreckie i Wyspę Zamkową (fot. M. Lorenc)





Jezioro Jarosławieckie położone w najmniejszej rynnie polodowcowej w Parku. Powierzchnia jeziora (12,7 ha), jego długość (987 m), jak również długość linii brzegowej (2327 m), stawiają je na siódmej pozycji wśród parkowych jezior (fot. J. Wyczyński)



Jezioro Łódzko-Dymaczewskie położone w największej rynnie polodowcowej w Parku. Jest największym (127 ha) i najdłuższym (3816 m) parkowym jeziorem o dobrze rozwiniętej, najdłuższej linii brzegowej (9263 m) i drugiej, po Jeziorze Góreckim, głębokości (12,7 m) (fot. J. Wyczyński)

Liczne jeziora Parku powstały zatem dzięki zróżnicowanej polodowcowej rzeźbie tego obszaru, a przede wszystkim w wyniku obecności trzech rynien polodowcowych, które przebiegają przez teren Parku z północnego zachodu na południowy wschód. Jeziora natomiast stanowią o wybitnych walorach krajobrazowych oraz przyrodniczych Wielkopolskiego Parku Narodowego.

**Ostatni przystanek ścieżki dydaktycznej znajduje się również na platformie widokowej przy Wyspie Zamkowej. Czas dojścia to około... tym razem nie ma potrzeby o tym pisać.**

## Przystanek 11

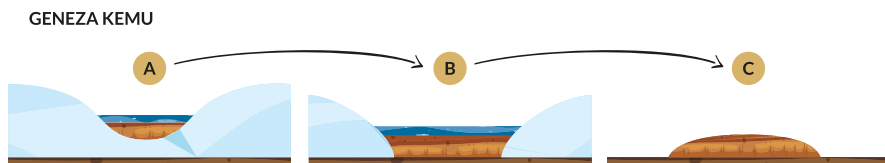
### Wyspa Zamkowa – kem



Ostatni przystanek ścieżki dydaktycznej poświęcony Wyspie Zamkowej (fot. M. Lorenc)

Z platformy widokowej z niewielkiej odległości obserwujemy **Wyspę Zamkową**. Zwróć uwagę, że ma ona postać wynurzającego się z jeziora wysokiego kopca o stromych zboczach. Wyspa wznosi się na wysokość około 12 m ponad taflę wody jeziora, osiągając powierzchnię 1,35 ha. Jak powstało to wyniesienie dna rynny, na tyle duże, że tworzy wyspę o tak znacznej wysokości względnej?

Otóż na powierzchni łądolodu występowały różne obniżenia, spękania i szczeliny. Niejednokrotnie gromadziła się w nich woda, tworząc jeziora (**jeziora supraglacialne**). Jeziora powstawały również na przedpolu łądolodu, pomiędzy płatami i bryłami martwego lodu. Genezę brył martwego lodu przybliżył przystanek 6 (Żabiak).



Rysunek: J. Dąbrowska (so-design.eu)





Ruiny neogotyckiego zamku wzniesionego w latach 1824–1825 na Wyspie Zamkowej (fot. M. Lorenc)



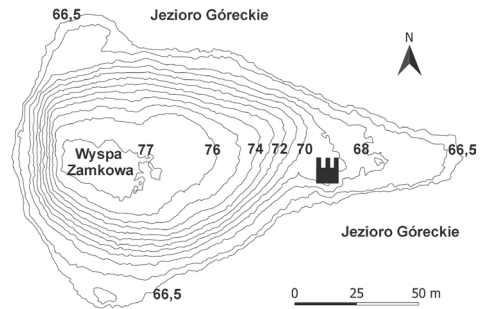
Jezioro Góreckie z Wyspą Zamkową – kemem powstałym w dnie rynny polodowcowej. Na dalszym planie wyspa Kopczyisko, powstała na zanurzonej kemie (fot. J. Wyczyński)



Na dnie tego typu jezior gromadził się muł, piasek, żwir. Osady te pochodziły głównie z topniejącego lodu. Jak pamiętamy, lądolód niczym gigantyczna ciężarówka transportował w sobie ogromne ilości materiału skalnego o różnorodnej wielkości ziaren (**zróżnicowanej frakcji**). Od drobnego łu o wielkości ziaren rzędu tysięcznych milimetra, przez różnorodne piaski i żwiry, po potężne, wielotonowe glazy. Tak więc nie brakowało materiału skalnego, który gromadził się na dnie jezior supraglacialnych oraz tych powstających na przedpolu lądolodu. Gdy jednak lądolód topił się i zanikał, woda tych jezior umykała, a w terenie pozostawały zgromadzone na ich dnie osady, tworząc pagórki w postaci kopców. Są to formy rzeźby polodowcowej zwane **kemami**. Wyspa Zamkowa jest zatem kemem. Szczególnie ciekawym kemem, gdyż powstałym w dnie rynny polodowcowej i tworzącym urokliwą wyspę „udekorowaną” ruinami neogotyckiego zamku.

W Wielkopolskim Parku Narodowym znajdziemy kilka pagórków kemowych. Są one zwykle związane z rynnami polodowcowymi. Poza Wyspą Zamkową na Jeziorze Góreckim znajduje się **wyspa Kopczyško**. Jej podłoże stanowi zanurzony pagórek kemowy. Przez tysiące lat ten podwodny kem, jako strefa płytkowodna, był miejscem wzrostu roślinności wodnej i gromadzenia się jej szczątków. W rezultacie dno jeziora stopniowo osiągało w tym miejscu jego powierzchnię, pozwalając na rozwój roślinności szuwarowej, co przyspieszyło gromadzenie się materii organicznej, prowadząc do powstania wyspy. Z czasem została ona porośnięta przez roślinność lądową, w tym drzewa. Jej obecna powierzchnia (0,71 ha) ciągle się zwiększa. Możemy zatem powiedzieć, że „fundamentem” wyspy Kopczyško jest podwodny kem. Kolejny pagórek kemowy znajduje się przy zachodnim końcu Jeziora Góreckiego (mapa str. 32). Kemem jest również wzniesienie koło Szreniawy (118 m n.p.m.), na którym znajduje się wieża z XIX wieku, pełniąca obecnie funkcje edukacyjne i widokowe.

Kemy mają wysokość od kilku do kilkudziesięciu metrów, strome stoki i średnicę nawet kilkuset metrów. Kemy często występują grupowo, tworząc tzw. **pole kemowe**.



Mapa wysokościowa Wyspy Zamkowej (rysunek: L. Kaczmarek, ze zmianami autora)

Z ostatniego przystanku ścieżki możesz kontynuować wędrowkę czerwonym szlakiem lub wrócić nim wzdłuż Jeziora Góreckiego.

## Kilka słów podsumowania



Ścieżka dydaktyczna „Na tropach lądolodu”  
(fot. M. Lorenc)

W ten sposób dotarliśmy do ostatniego przystanku ścieżki dydaktycznej „Na tropach lądolodu”. Znakomicie zachowana i zróżnicowana rzeźba polodowcowa Wielkopolskiego Parku Narodowego pozwoliła zaobserwować na tej krótkiej ścieżce aż siedem form polodowcowej rzeźby terenu oraz głązy polodowcowe jako ewidentne „tropy” lądolodu. Dowodzi to, że obszar Wielkopolskiego Parku Narodowego to rzeczywiście **„żywe muzeum form polodowcowych”**. Na ścieżce mogliśmy też dostrzec ogromny wpływ zróżnicowanej rzeźby na krajobraz, co wyraża się choćby powstaniem licznych jezior i oczek wodnych. Poznaliśmy również antropogeniczne przekształcenia rzeźby, których przykładem są tzw. Szwedzkie Góry, powstałe w wyniku rozkopania ozu. Mieliśmy również możliwość dostrzec, jak zróżnicowanie rzeźby terenu wpływa na wykształcenie gleb, a w rezultacie na roślinność. Inne bowiem gleby

i zbiorowiska roślinne występują na suchym, piaszczystym ozie, inne na gliniastych stokach rynien polodowcowych, jeszcze inne w podmokłych partiach tych rynien, a tym bardziej w otoczeniu jezior, które skrywają zdecydowanie odmienną roślinność – wodną. To zróżnicowanie szaty roślinnej ma z kolei korzystny wpływ na faunę Parku, co ostatecznie stanowi o jego wyjątkowości, czyli **zachwycającym bogactwie świata przyrody**.

**Wkraczając na teren Wielkopolskiego Parku Narodowego, pamiętaj o przestrzeganiu regulaminu obowiązującego zwiedzających. To Twój ukłon dla Przyrody Parku!**

