

10.2478/bfpz-2013-0004

GEOVALORY OGRODU BOTANICZNEGO UAM W POZNANIU

MARIA GÓRSKA-ZABIELSKA

Instytut Geoekologii i Geoinformacji, Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych,
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu,
ul. Dziegielowa 27, 61-680 Poznań

Abstract: This article presents the geological values of the Adam Mickiewicz University Botanical Garden in Poznań in the form of glacial boulders. Besides their obvious aesthetic role, which affects the geotourism of this place, boulders can certainly have a cognitive, educational and scientific function. Protection of heritage and the popularization of animate and inanimate nature is a necessity in an era of strong anthropogenic impact on the environment, and a good alternative to mass tourism.

Keywords: glacial boulders, Adam Mickiewicz University Botanical Garden in Poznań, protection of natural heritage, education, geotourism

WPROWADZENIE

Ogród Botaniczny Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu cechują cenne biowalory, które, zgodnie z wyznaczonymi zadaniami w ramach Krajowego Programu Ramowego, są przedmiotem badań naukowych i podlegają zabiegom konserwatorskim. Ważną rolą Poznańskiego Botanika jest także popularyzacja wiedzy przyrodniczej, zarówno ożywionej, jak i nieożywionej (Walendowski 2013). Upowszechnieniu tej drugiej służą wyeksponowane na terenie Ogrodu Botanicznego, w sąsiedztwie kolekcji roślin i drzew, głazy narzutowe. Te geowalory botanika wzbogacają atrakcyjność tego obszaru, niejednokrotnie wpływając na decyzję poznaniaków o odwiedzeniu Ogrodu.

W pracy zaprezentowano 10 największych głazów narzutowych, mając na celu upowszechnienie ich obecności w środowisku przyrodniczym człowieka. Znaczenie poznawcze i edukacyjne tych obiektów zostanie wyjaśnione ich opisie oraz krótkiej charakterystyce. Podana zostanie informacja o skandynawskim pochodzeniu głazu oraz, jeśli jest znana, informacja, skąd w Polsce został on przytransportowany na teren Ogrodu Botanicznego.

Wobec trwałego usuwania głazów narzutowych ze środowiska geograficznego, względnie zaniedbania konserwatorskiej ochrony dziedzictwa przyrody nieożywionej, funkcjonowanie takiej, jak omawiana, kolekcji głazów narzutowych

pełni niezwykle cenną rolę ochrony tych obiektów. Jeśli nie mogą one w swym naturalnym środowisku, gdzie zostały zdeponowane przez lądolód, to niech chociaż poprzez sztuczne nagromadzenie w lapidarium świadczą o przeszłości geologicznej, stanowią dziedzictwo przyrodnicze i decydują o wysokiej ocenie geowalorów regionu.

GŁAZY NARZUTOWE

Śladem po ostatniej epoce glacialnej są rozrzucone na obszarze objętym plejstocieńskim zlodowaceniem kontynentalnym głazy narzutowe. Jest to część materiału skalnego przywleczonego przez lądolód skandynawski. Przyjmuje się, że narzutniaki to frakcja powyżej 0,256 m. Z reguły jednak mówiąc o głazach narzutowych, rozumie się fragment skały o długości krótszej osi nie mniejszej niż 0,5 m.

Wśród narzutniaków skandynawskich występują wszystkie typy petrograficzne: magmowe, metamorficzne i osadowe. Stąd wiadomo, że lądolód przemieszczał się i egzarował wychodnie skał proterozoicznych południowej części tarczy fennoskandzkiej oraz wychodnie skał neoproterozoiku, dolnego paleozoiku i górnego mezozoiku platformy wschodnioeuropejskiej (Górska-Zabielska 2008a), znajdujące się na terenie dzisiejszej Szwecji, Finlandii i w dnie Morza Bałtyckiego. Wśród głazów narzutowych dominują zdecydowanie skały magmowe i metamorficzne. Wyraźna przewaga ilościowa tych skał nad osadowymi wynika z ich większej odporności na zniszczenie oraz jest pochodną rozmiaru i budowy geologicznej obszaru macierzystego, z którego pochodzą.

Niektórym z eratyków można przyporządkować jedną konkretną wychodnię w Skandynawii, z której zostały pobrane i włączone w masę lądolodu. Głazy takie nazywają się absolutnymi eratykami przewodnimi i stanowią zaledwie 10% wszystkich skandynawskich głazów narzutowych (Meyer 1983). Są łatwo rozpoznawalne dzięki składowi mineralnemu oraz charakterystycznej strukturze i teksturze. Ich nazwa obejmuje podstawową nazwę skały oraz miejsce wychodni czy kamieniołomu, np.: porfir Bredvad, granit Karlshamn, piaskowiec Kalmar itp. Najpowszechniejsze eratyki przewodnie osadów lodowcowych północnej Polski zostały ostatnio szczegółowo opisane i opatrzone fotografiami w kilku pracach (np. Czubla i in. 2006; Górska-Zabielska 2008a).

Kolejne 30–40% wszystkich przywleczonych przez lądolód skandynawski głazów narzutowych to eratyki wskaźnikowe. Skały rozpoznaje się łatwo. Odróżnia je od przewodnich odpowiedników wyraźnie większa powierzchnia wychodni, względnie większa liczba takich wychodni. W nazwie eratyka, z przyczyn metodycznych, nie pojawia się nazwa miejscowości (bo miejsc, gdzie taka skała ma swoją wychodnię, jest więcej niż jedno). W zamian w nazwie pojawia

się człon chronostratygraficzny, np.: piaskowiec jotnicki, wapień dolnopaleozoiczny, dolomit dewoński itp.

Pozostała część głazów narzutowych to najczęściej bliżej nieokreślone skały magmowe i metamorficzne, które pochodzą z wychodni zlokalizowanych w obrębie tarczy bałtyckiej. Nic więcej o takich skałach powiedzieć nie można. Skandynawskie wychodnie skał narzutowych zostały ostatnio bliżej omówione w innej pracy autorki (Górska-Zabielska 2008a).

Prowadzone od dziesiątków lat, z różną intensywnością, badania naukowe nad skandynawskimi głazami narzutowymi pozwalają określić kierunek transgresji lądolodu i/lub jego strumieni lodowych do miejsca depozycji osadów (m.in.: Milthers 1909, 1933, 1934; Milthers, Milthers 1938; Hesemann 1975; Meyer 1983, 1985; Górska 2003a, b, 2006, 2007; Gałązka 2004). Z uwagi na zmieniający się kierunek transgresji oraz położenie obszaru alimentacyjnego lądolodu plejstoceniowego można, na podstawie analizy skał narzutowych, z dużym prawdopodobieństwem określić także wiek zawierających je osadów glacialnych (m.in. Meyer 1991; Czubła, Forsyth 2006).

Powszechnie obecne na terenie Polski głazy narzutowe występują w pozycji *in situ*, a więc w miejscu, gdzie zostały „porzucone” przez lądolód. Gabaryty są podstawowym, choć nie jedynym, powodem, dla którego głaz nadal znajduje się w miejscu oryginalnej depozycji.

Z uwagi na dość powszechne zjawisko wandalizmu czy wręcz usuwania głazów narzutowych, elementów o charakterze wyjątkowym, często niepowtarzalnym, z naturalnego środowiska (np. Schulz 1972; Gohlke 1996; Chrzęszczewski 2009) czyni się starania o zachowanie tego rodzaju dziedzictwa przyrody nieożywionej w postaci kolekcji głazów narzutowych w formie ogródka petrograficznego, zwanego inaczej lapidarium (łac. *lapidarius* – kamienny) (np. Górska-Zabielska 2008b, 2009; Muszyński, Górska-Zabielska 2010). O takich głazach narzutowych mówi się, że występują *ex situ*, czyli poza miejscem oryginalnej depozycji.

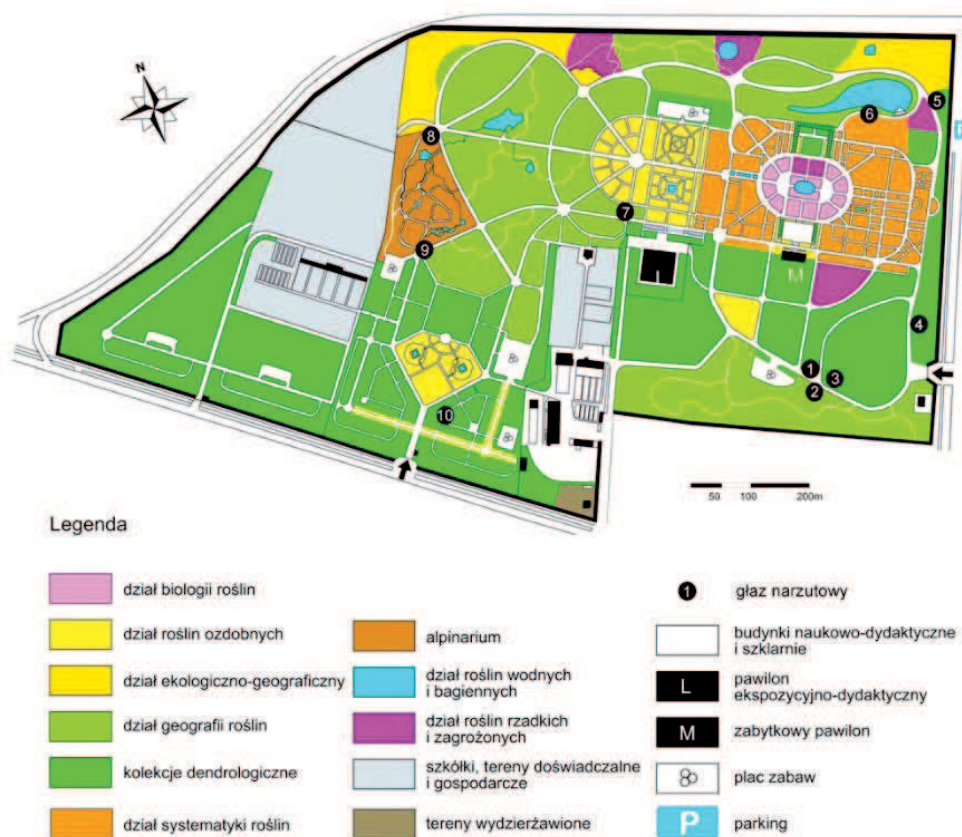
W Poznaniu i okolicy są trzy ogródki petrograficzne, których powstanie jest ściśle związane z misją ochrony i upowszechnienia dziedzictwa przyrody nieożywionej regionu (Muszyński, Górska-Zabielska 2010; Górska-Zabielska 2008b, 2010, 2011a, b). Ta myśl towarzyszyła również kierownictwu Ogrodu Botanicznego UAM w Poznaniu, którzy zadbali o to, by w tle zbioru roślin i drzew pojawiły się naturalne obiekty przyrody nieożywionej.

Podczas przechadzki po Ogrodzie Botanicznym towarzyszył mi dr Szymon Łukasiewicz, któremu bardzo dziękuję za wszelką pomoc i szczegółowe informacje na temat opisanych poniżej obiektów przyrody nieożywionej.

PRZEGLĄD NAJWIĘKSZYCH GŁAZÓW NARZUTOWYCH OGRODU BOTANICZNEGO

Na terenie Ogrodu Botanicznego znajduje się około 3 tys. ton materiału skalnego różnej frakcji. Wśród nich na szczególną uwagę zasługuje 10 największych głazów narzutowych zlokalizowanych w różnych częściach ogrodu (ryc. 1).

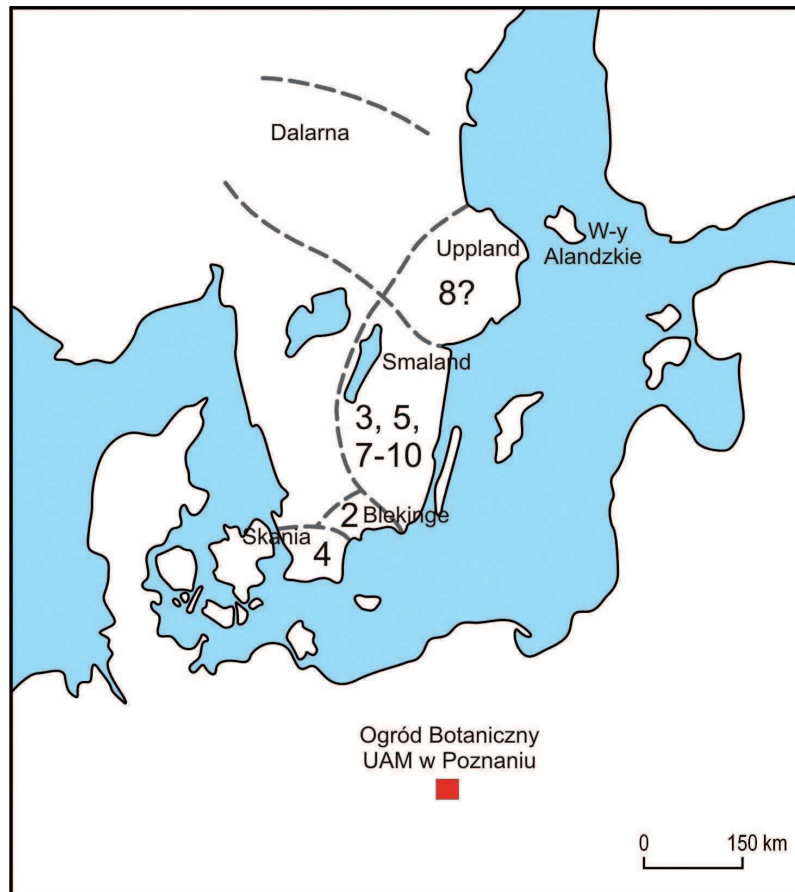
Poniżej przedstawiona zostanie krótka charakterystyka każdej ze skał. Każdorazowo podaje się wymiary głazu: długość, szerokość, wysokość, obwód, objętość i ciężar. Objętość skały oblicza się według wzoru: $V = 0,523 \times a \times b \times c$ [m³] (Schulz 1999), a jego ciężar – uwzględniając zależność: 1 m³ = 2,7–2,8 t. Jeśli skała jest eratykiem przewodnim, jej wychodnia będzie zaznaczona na schematycznej mapce (ryc. 2). Numery porządkowe przy kolejnych skałach odpowiadają numerom na mapce poglądowej (ryc. 1).



Ryc. 1. Lokalizacja 10 największych głazów narzutowych na tle działów roślinnych Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
 Numery przy głazach odpowiadają numeracji zastosowanej przy opisach
 Na podstawie materiałów Ogrodu Botanicznego UAM w Poznaniu

Fig. 1. Location of ten largest glacial erratics upon floral division in the Adam Mickiewicz University Botanical Garden in Poznań

Erratic numbers stand for numbers used in description of boulders as well as in Table
 Based upon the materials of the Botanical Garden in Poznań



Ryc. 2. Obszary źródłowe eratyków przewodnich występujących w Ogrodzie Botanicznym UAM w Poznaniu

Numery odpowiadają poszczególnym głazom, których lokalizacja jest zaznaczona na ryc. 1

Fig. 2. Mother regions of indicator erratics present in the Adam Mickiewicz University Botanical Garden in Poznań

Numbers stand for erratics, whose location is shown on Fig. 1

Gnejs (1)

Największy głaz narzutowy w Ogrodzie Botanicznym (fot. 1) jest również największym okazem na terenie Poznania. Gdyby uwzględnić pozostałą część głazu – zakopaną w ziemi, prawdopodobnie byłby on porównywalny z największym tego typu obiektem w Wielkopolsce, to jest z Głazem św. Jadwigi koło Gołuchowa (Górska-Zabielska 2010). Ten ostatni waży około 200 t i ma ponad 70 m³ objętości. Niewiele mniejszy jest Głaz św. Wojciecha koło Mieścisk, najstarszy w Wielkopolsce chroniony zabytek przyrody nieożywionej. Oba wspomniane głazy to granity Småland, a więc eratyki przewodnie; ich wychodnie znajdują się w południowo-wschodniej Szwecji.

Niestety tak dokładnej proveniencji w stosunku do największego głazu w Ogrodzie Botanicznym nie można podać, bo głaz nie jest eratykiem przewodnim. Pod względem petrograficznym reprezentuje on skałę metamorficzną – jest

Tabela. Podstawowe parametry i typy petrograficzne głazów narzutowych Ogrodu Botanicznego UAM w Poznaniu

Jeśli głaz jest eratykiem przewodnim, podano jego nazwę .

Table. Basic parameters and petrographic types of glacial boulders of the AMU Botanical Garden in Poznań

The name is given when the boulder is an indicator erratic.

Nr głazu na ryc.1 i 2 Number of a boulder on Fig. 1 and 2	Typ petrograficzny głazu, na- zwa eratyka przewodniego Petrographic type of a boulder, indicator erratic	Długość [cm] Length [cm]	Szerokość [cm] Width [cm]	Wysokość [cm] Height [cm]	Obwód [cm] Circuit [cm]	Objętość [m ³] Volume [m ³]	Ciężar [t] Weight [t]
1	gnejs	450	420	550	1200	54,4	149,5
2	granit Karlshamn	240	145	250	670	4,55	12,5
3	granit Småland	260	165	180	850	4,04	11,1
4	piaskowiec Skolithos	150	110	55	480	0,47	1,31
5	granit Småland	285	185	160	810	4,41	12,13
6	gnejs	260	240	70	690	2,28	6,28
7	granit Småland	140	115	175	470	1,47	4,05
8	granit szary z xenolithami materii drobnoziarnistej	185	140	185	490	2,5	6,9
9	granit Småland	325	205	145	775	5,05	13,9
10	granit Småland	250	125	220	635	3,6	9,9



Fot. 1. Największy głaz narzutowy w Ogrodzie Botanicznym
Obj. ok. 55 m³ i waga 150 t części naziemnej; gnejs (nr 1 na ryc. 4)

Photo 1. The biggest boulder in the AMU Botanical Garden in Poznań
Volume ca. 55 m³ and weight 150 t of an over-ground-part; gneiss (No. 1 on the Fig. 4)

to gnejs. Głaz został znaleziony we wsi Jarosławsko, gm. Pełczyce, w osadach powierzchniowych wiązanych z pobytem ostatniego lądolodu podczas fazy pomorskiej zlodowacenia północnopolskiego. Na tej podstawie można przypuszczać, że głaz został przetransportowany ze Småland około 15,2 tys. lat temu (¹⁴Cka, Kozarski 1986, 1988; Marks 2002).

Granit Karlshamn (2)

Naprzeciwko głazu nr 1, po drugiej stronie parkowej alejki, znajduje się głaz zdecydowanie mniejszy, charakteryzujący się jednak ciekawą morfologią: jego powierzchnia jest wyraźnie wygładzona, wypolerowana. Są to tak zwane wygłady lodowcowe (fot. 3). Narzutniaki zyskują taką powierzchnię w wyniku deteksji, to jest szlifowania, zdzierania, szorowania głazu zakotwiczonego w stopie lądolodu o twarde, krystaliczne podłoże. Skała jest narzutniakiem przewodnim; jest to granit Karlshamn. Pochodzi z niewielkiej wychodni w Blekinge w południowej Szwecji.

Granit Småland (3)

Eratykiem przewodnim jest także kolejny głaz nieopodal okazów nr 1 i 2, przy skrzyżowaniu alejek parkowych. Jest to granit Småland, z wychodnią



Fot. 2. Granit Småland z pd.-wsch. Szwecji, częściowo eolizowany; nr 5
Photo 2. Småland granite from SE Sweden, partly wind-abraded, No. 5



Fot. 3. Granit Karlshamn z Blekinge
w pd. Szwecji, wygląd lodowcowy; nr 2
Photo 3. Karlshamn granite from S Sweden,
glacial polished; No. 2

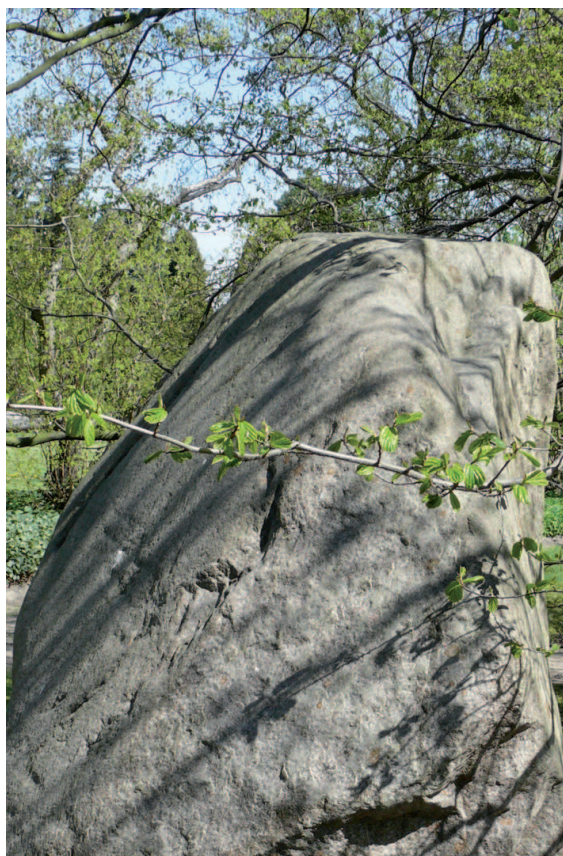
w południowo-wschodniej Szwecji. W strukturze głazu dostrzec można żyłę oraz porwak obcej, zmetamorfizowanej już skały – gnejsu.

Piaskowiec Skolithos (4)

Pomimo niewielkich rozmiarów jest to ważny narzutniak z uwagi na typ petrograficzny – skała osadowa. Zgodnie z literaturą (m.in. Schulz 1973) udział piaskowców we frakcji głazów narzutowych sięga najwyżej 1,5%. Unikalność tego głazu wynika także z zachowanych skamieniałości śladowych – pozostałości jamek (fot. 5, 6) zamieszkanych przez wieloszczety osiadłe w strefie międzyplywowej (lub innej wysokoenergetycznej). Wieloszczety to struktury bioturbacyjne *Skolithos linearis* kambrjskiej (ok. 570 mln) fauny w osadzie. Obie cechy upoważniają do

wskazania prawdopodobnej wychodni skały na terenie południowej Szwecji – w Skanii. Nie jest narzutniakiem przewodnim sensu stricto.

Głaz znajduje się obok wejścia na teren Ogrodu Botanicznego przy ul. Botanicznej. Został znaleziony koło Obornik Wlkp., na obszarze objętym ostatnim zlodowaceniem. Na tej podstawie można przypuszczać, że głaz dotarł do Wielkopolski z lądolodem skandynawskim nie wcześniej niż podczas jego transgresji w fazie leszczyńskiej i nie później niż podczas fazy pomorskiej; oznacza to, że głaz mógł zostać zdeponowany w okresie między od 20 do około 16–15 tys. lat temu (m.in. Kozarski 1986, 1988, 1995).



Granit Småland (5)

Granit z charakterystycznymi niebieskimi kwarcami jest narzutniakiem

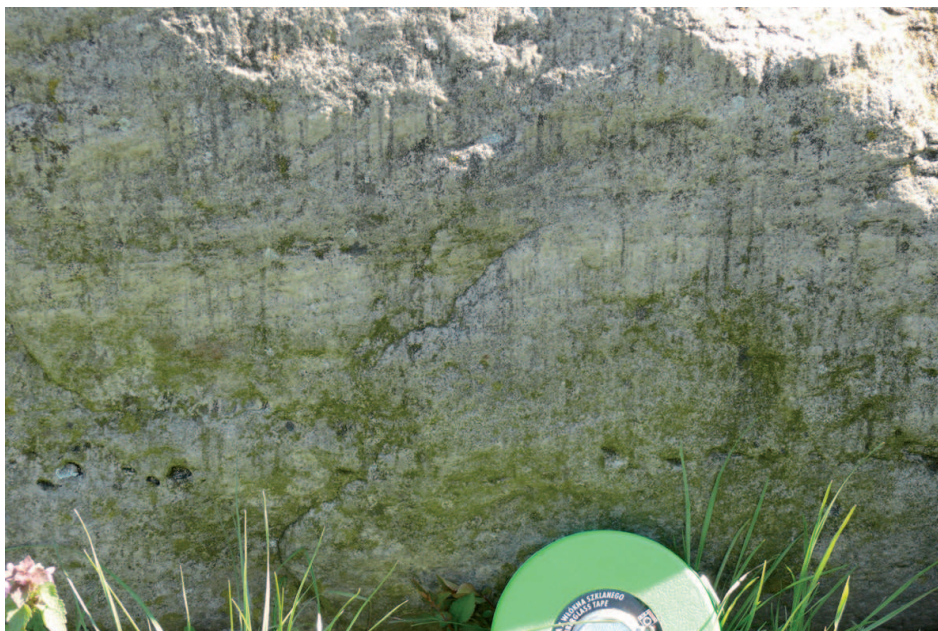
Fot. 4. Granit Småland z pd.-wsch. Szwecji, wygląd lodowcowy; nr 10

Photo 4. Småland granite from SE Sweden, glacial polished; No. 10



Fot. 5. Piaskowiec Skolithos, pochodzi ze Skanii w pd. Szwecji; nr 4

Photo 5. Skolithos sandstone from Scania, S Sweden; No. 4



Fot. 6. Fragment piaskowca Skolithos (nr 4) z wyraźnie zaznaczającymi się skamieniałościami śladowymi (*Skolithos linearis*)

Photo 6. Close up of the Skolithos sandstone (No. 4) with the distinct fossil traces (*Skolithos linearis*)

przewodnim pochodzącym z południowo-wschodniej Szwecji; jest to granit Småland. W morfologii głazu zwraca uwagę lekkie zeolizowanie powierzchni – efekt korazji, czyli długotrwałego szlifowania wiejącymi z jednego kierunku strumieniami wiatrowo-piaszczystymi o powierzchnię skały (fot. 2).

Głaz został znaleziony w osadach powierzchniowych we wsi Lipki Wielkie koło Gorzowa Wlkp. Można przypuszczać, iż został przytransportowany, podobnie jak głazy omówione powyżej, przez lądolód podczas zlodowacenia północnopolskiego.

Gnejs (6)

Powierzchnia kolejnego głazu, tym razem gnejsu, jest wygładzona w następstwie korazji, niszczącego oddziaływania strumieni wiatrowo-piaszczystych na powierzchnię skały (fot. 7); stąd skałę można nazwać eologliptolitem. Pod względem petrograficznym jest gnejssem, co stawia ją poza grupą narzutniaków przewodnich.

Głaz pochodzi z wysoczyzny morenowej bliskiego przedpola strefy glacyj-marginalnej fazy poznańskiej, obecnie zajętej przez poznańskie osiedle mieszkaniowe Rataje. Miejsce depozycji glacialnej świadczy o transporcie głazu podczas fazy leszczyńskiej ostatniego zlodowacenia (ok. 20 tys. lat temu; Kozarski 1995).



Fot. 7. Gnejs, powierzchnia skały wygładzona
w następstwie korazji – szlifowania strumieniami wiatrowo-piaszczystymi; nr 6
Photo 7. Gneiss, the rock morphology is wind-polished; No. 6

Granit Småland (7)

Głaz ukryty wśród zarośli, na przeciwko nowego Pawilonu. Pochodzi z doliny przełomowej Warty na terenie Poznania (przy ul. Dolina). Jest narzutniakiem przewodnim – granit Småland – z wychodni w południowo-wschodniej Szwecji.

Granit szary z xenolithami materii drobnoziarnistej (8)

Z uwagi na zwietrzałą powierzchnię skały oraz skolonizowanie porostami trudno jednoznacznie ocenić, czy jest to granit Stockholm czy szary granit Västana z południowo-wschodniej Szwecji. Znajduje się na granicy działów roślinnych: las polski i alpinarium.

Granit Småland (9)

Drugi największy na terenie Ogrodu Botanicznego głaz narzutowy ma na powierzchni widoczne wygładzenia lodowcowe (efekt detersji – wygładzania lodowcowego). Powierzchnia głazu jest także miejscami zeolitowana, co jest efektem korazji (szlifowania strumieniami wiatrowo-piaszczystymi); na głazie przytwierdzona tablica z napisem „Alpinarium” (fot. 8). Głaz jest narzutniakiem



Fot. 8. Granit Småland z pd.-wsch. Szwecji, wygląd lodowcowy, częściowo eolizowany, na głazie przytwierdzono tablicę „Alpinarium”; nr 9

Photo 8. Småland granite from SE Sweden, glacial- and partly wind-polished, a table “Alpinarium” is fixed; No. 9

przewodnim. Jest to granit Småland, który pochodzi z wychodni w południowo-wschodniej Szwecji.

Granit Småland (10)

Granitem Småland z wychodni w południowo-wschodniej Szwecji jest także ostatni okaz wśród opisywanych w niniejszym artykule głazów narzutowych (fot. 4). Wysokość głazu jest większa, bo ze względów bezpieczeństwa został on wkopany na kilkadziesiąt centymetrów w ziemię. Fakt znalezienia głazu podczas budowy stadionu sportowego w Gorzowie Wlkp., a więc w osadach powierzchniowych, można wiązać z jego transportem ze Skandynawii w czasie zlodowacenia północnopolskiego.

PODSUMOWANIE

Choć trudno mówić o głazach narzutowych w Ogrodzie Botanicznym, że tworzą kolekcję petrograficzną, bo nie w tym celu zostały tam zgromadzone, to jednak ich obecność, poza niewątpliwą funkcją estetyczną w krajobrazie, pełni ważną rolę poznawczą i edukacyjną. Największe z nich przyciągają uwagę mieszkańców Poznania i turystów.

Warto dołożyć starań, aby wszystkie treści, jakie niosą z sobą te geowalory Ogrodu Botanicznego UAM w Poznaniu, zostały upowszechnione. Walory przyrody nieożywionej są bowiem nadal zbyt mało uświadomione. Wynika to z pewnością z potocznie postrzeganej jako trudna wiedzy geologicznej. Ponadto, zdecydowanie łatwiej dostrzec walor rzadkiego drzewa, krzewu, czegoś co żyje, aniżeli dojrzeć atrakcyjność, wydawałoby się, niezniszczalnego, zimnego, nieożywionego bloku skalnego – chyba że są to jego ponadprzeciętne wymiary. Ale czy tylko one zasługują na uwagę?

Omówionych w niniejszym artykule 10 największych głazów narzutowych występujących w Ogrodzie Botanicznym UAM w Poznaniu świadczy o bogatej przeszłości geologicznej Wielkopolski. Choć zostały przemieszczone z miejsca swej pierwotnej lokalizacji (miejsca depozycji glacialnej), nadal świadczą o georóżnorodności środowiska geograficznego (Kostrzewski 1989a, b; Kozłowski i in. 2004; Migoń 2008). Dziś wyeksponowane na terenie Ogrodu Botanicznego UAM, w sąsiedztwie kolekcji roślin i drzew, dodatkowo wzbogacają atrakcyjność tego obszaru; reprezentują bowiem walory poznawcze, edukacyjne, estetyczne i geoturystyczne. Ich obecność nie pozostaje bez wpływu na mieszkańców Poznania, którzy chętnie podejmują decyzję o odwiedzeniu ogrodu.

Warto w tym miejscu wspomnieć o jeszcze jednej ważnej misji, jaką towarzyszy powiększaniu zbioru głazów narzutowych w Ogrodzie Botanicznym UAM. Otóż jesteśmy świadkami trwałego usuwania głazów narzutowych ze środowiska geograficznego, względnie zaniedbania konserwatorskiej ochrony dziedzictwa przyrodniczego. Jeśli ten proceder trwać będzie nadal, ci niemi świadkowie epoki lodowcowej przestaną świadczyć o przeszłości geologicznej, nie będą stanowić dziedzictwa przyrodniczego i nie będą decydować o wysokiej ocenie geowalorów regionu.

Dziś zatem przed każdym z nas stoi poważne zadanie na rzecz ochrony dziedzictwa geologicznego. Ta konieczność odgrywa bardzo ważną, choć nie w pełni uświadomianą i docenianą rolę, zarówno w kontekście chronionych obiektów przyrody ożywionej, jak i nieożywionej.

LITERATURA

- Chrząszczewski W., 2009: *Stoneman spod Konina*. Nowy Kamieniarz, 43, 7, 40–44.
- Czubla P., Forysiak J., 2006: *Pozycja stratygraficzna gliny w Biesiekierzu koło Łodzi w świetle analiz petrograficznych*. [W:] W. Morawski (red.), *Plejstocen południowej Warmii i zachodnich Mazur na tle struktur podłoża*. XIII Konf. „Stratygrafia Plejstocenu Polski”, PIG, Warszawa, 50–52.
- Czubla P., Gałązka D., Górską M., 2006: *Eratyki przewodnie w glinach morenowych Polski*. Przegl. Geol., 54, 4, 245–255.
- Gałązka D., 2004: *Zastosowanie metody makroskopowego oznaczania eratyków przewodnich do lokalizacji obszarów źródłowych wybranych kier jurajskich*. Przegl. Geol., 52, 4, 349–350.

- Gohlke W., 1996: *Die Markgrafensteine in den Rauenschen Bergen bei Fürstenwalde/Spree – Ein Beispiel für die Verwendung eines großen Findlings*. *Geschiebekunde aktuell*, 12, 3, 73–77.
- Górska M., 2003a: *Analiza petrograficzna narzutniaków skandynawskich*. [W:] M. Harasimiuk, S. Terpiłowski (red.), *Analizy sedymentologiczne osadów glacialnych*. Wyd. UMCS, Lublin, 23–31.
- Górska M., 2003b: *Nowe znalezisko porfiry romboidalnej z Oslo na terenie północno-zachodniej Polski*. *Przegl. Geol.*, 51, 7, 580–585.
- Górska M., 2006: *Narzutniaki przewodnie z Sobolewa (sądr suwalsko-augustowski)*. Pr. Kom. Paleogeografii Czwartorzędu PAU. T. III (2005), 209–212.
- Górska-Zabielska M., 2007: *Narzutniaki skandynawskie – metodyka i interpretacja*. [W:] E. Mycielska-Dowgiałło, J. Rutkowski (red.), *Badania cech teksturalnych osadów czwartorzędowych i wybrane metody oznaczania ich wieku*. Wyd. Szkoły Wyższej Przymierza Rodzin, Warszawa, 75–82.
- Górska-Zabielska M., 2008a: *Fennoskandzkie obszary alimentacyjne osadów akumulacji glacialnej i glaciofluwialnej lobu Odry*. Wyd. Nauk. UAM Poznań, Poznań, ss. 330.
- Górska-Zabielska M., 2008b: *Ogródek petrograficzny Wielkopolskiego Parku Narodowego w Jeziorach* (folder). Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Górska-Zabielska M., 2009: *Lapidarium Petrograficzne przy Wydziale Spraw Terenowych w Złocieniu Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Szczecinie* (folder). Stowarzyszenie Przyrodników Ostroja Pomorska, Złocieniec.
- Górska-Zabielska M., 2010: *Łąki narzutowe Wielkopolski*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, ss. 69.
- Górska-Zabielska M., 2011a: *Geschiebekundliche Gesteinsgärten in Poznań und dessen nächster Umgebung*. *Geschiebekunde aktuell Sonderheft*, 9, 89–98.
- Górska-Zabielska M., 2011b: *Ogródki petrograficzne w Poznaniu i najbliższej okolicy*. [W:] M. Ratajczak-Szczerba (red.), *Człowiek i środowisko. Studium interdyscyplinarne*. Stud. i Pr. z Geogr. i Geol., 19, 99–107.
- Hesemann J., 1975: *Kristalline Geschiebe der nordischen Vereisungen*. Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld.
- Kostrzewski A., 1998a: *Georóżnorodność rzeźby jako przedmiot badań geomorfologii*. [W:] K. Pękala (red.), *Główne kierunki badań geomorfologicznych w Polsce. Stan aktualny i perspektywy*. IV Zj. Geomorfologów Polskich, Wyd. UMCS, 11–16.
- Kostrzewski A., 1998b: *Georóżnorodność – możliwości badań i zastosowań*. PIG, Warszawa.
- Kozarski S., 1986: *Skala czasu a rytm zdarzeń geomorfologicznych wistulianu na Niżu Polskim*. *Czas. Geogr.*, 57, 247–270.
- Kozarski S., 1988: *Time and dynamics of the Last Scandinavian Ice-Sheet retreat from northwestern Poland*. *Geogr. Polon.*, 55, 91–101.
- Kozarski S., 1995: *Deglacja północno-zachodniej Polski: warunki i transformacja geosystemu (~20 ka, 10 ka BP)*. IGIPZ PAN, *Dok. Geogr.*, 1, 82.
- Kozłowski S., Migaszkowski Z.M., Gałuszka A., 2004: *Znaczenie georóżnorodności w holistycznej wizji przyrody*. *Przegl. Geol.*, 52, 4, 291–294.
- Marks L., 2002: *Last Glacial Maximum in Poland*. *Quatern. Sci. Rev.* 21: 103–110.
- Meyer K.-D., 1983: *Indicator pebble and stone count methods*. [W:] J. Ehlers (red.), *Glacial deposits in North-West Europe*. Balkema, Rotterdam, 275–287.
- Meyer K.-D., 1985: *Zur Methodik und über den Wert von Geschiebezählungen*. *Der Geschiebesammler*, 19, 2/3, 75–83.
- Meyer K.-D., 1991: *Zur Entstehung der westlichen Ostsee*. *Geologisches Jahrbuch*, A 127, 429–446.
- Migoń P., 2008: *Geomorfologia w ochronie dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego – wymiar globalny i lokalny*. *Landform Anal.*, 9, 25–29.
- Milthers V., 1909: *Scandinavian Indicator Boulders in the Quaternary Deposits*. *Danmarks Geologiske Undersøgelse*, II R, 23.

- Milthers V., 1933: *Leitgeschiebe aus Gotland und Gotska Sandon sowie die Heimat der Ostseeporphyre*. Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar, 55, 1, 19–28.
- Milthers V., 1934: *Die Verteilung skandinavischer Leitgeschiebe im Quartär von Westdeutschland*. Abhandlungen der Preußischen geologischen Landesanstalt, NF 156, Berlin.
- Milthers V., Milthers K., 1938: *Rozmieszczenie niektórych ważnych narzutniaków na Niziu Polskim*. Biul. Państ. Inst. Geol., 5.
- Muszyński A., Górską-Zabielska M., 2010: *Park geologiczny w „Elżbietówce”* (folder). Wydano nakładem Elżbiety Guzikowskiej-Konopińskiej i Spółki Henkel Polska.
- Schulz W., 1972: *Zur Inventur der Findlinge als Naturdenkmale in den Bezirken Potsdam, Frankfurt (Oder) und Cottbus*. Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg, 8, 2, 44–48.
- Schulz W., 1973: *Rhombenporphyr-Geschiebe und deren östliche Verbreitungsgrenze im nordeuropäischen Vereisungsgebiet*. Zeitschr. für die Geologische Wissenschaft, 9, 1141–1154.
- Schulz W., 1999: *Sedimentäre Findlinge im norddeutschen Vereisungsgebiet*. Archiv für Geschiebekunde, 2, 8, 523–560.
- Walendowski H., 2013: *Nie tylko rośliny*. Ogród Botaniczny UAM w Poznaniu, Nowy Kamieniarz [w druku].

GEOVALUES OF THE ADAM MICKIEWICZ UNIVERSITY BOTANICAL GARDEN IN POZNAŃ

Summary

The paper presents the geovalues of the Adam Mickiewicz University Botanical Garden in Poznań, such as glacial boulders. Besides their obvious aesthetic role, which affects the geotourism of this place, boulders can certainly have a cognitive, educational and scientific function. Protection of heritage and the popularization of animate and inanimate nature is a necessity in an era of strong anthropogenic impact on the environment, and a good alternative to mass tourism.

Due to either the permanent removal of boulders from the geographical environment or neglect of the heritage of inanimate nature elsewhere, the functioning of the boulder collection in the Botanical Garden in Poznań plays an extremely valuable role in the protection of such sites.

On top of the obvious aesthetic value affecting the garden's attractiveness, boulders can certainly serve for cognitive, educational and research purposes. They represent the natural heritage and influence the high evaluation of geovalues of the region.

The ten largest glacial boulders are described in this paper. The given features cover: name, the Scandinavian mother region of a boulder, if known, is provided, measurements, photograph, additional curiosities. All this information is designed to spread knowledge about the presence of rocks in the natural environment. People should become familiar with them, learn about them and protect them against damage or theft.