

## Wybrane głazy narzutowe północno-zachodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich – współczesne znaczenie i potencjał geoturystyczny

Maria Górska-Zabielska<sup>1</sup>, Piotr Kusztal<sup>1</sup>, Kinga Witkowska<sup>1</sup>



M. Górska-Zabielska



P. Kusztal



K. Witkowska

**Selected erratic boulders of the northwestern edge of the Holy Cross Mountains – contemporary significance and geotouristic potential.** *Prz. Geol.*, 67: 767–774; doi: 10.7306/2019.45

*Abstract.* The article describes 19 erratic boulders of the northwestern margin of the Holy Cross Mountains pointing to their Scandinavian source area. For each boulder, the location, the form of its protection, petrographic type, morphology, and the present and potential significance are also given.

**Keywords:** erratic boulders, abiotic nature monuments, geotourism, Przedbórz and Kielce Uplands

Głazy narzutowe, szczególnie te, które występują w pozycji *in situ*, mają duże znaczenie naukowe, ponieważ niejednokrotnie umożliwiają rozwiązywanie istotnych problemów badawczych, dotyczących m.in. zasięgu zlodowaceń, dróg i faz migracji lądolodu, warunków transportu głazów itp. Pełnią też ważną rolę w edukacji, turystyce i kulturze regionalnej.

Skandynawski materiał narzutowy, najczęściej frakcji żwirowej, był inwentaryzowany przez wielu badaczy zajmujących się regionem świętokrzyskim. Należy tu wspomnieć m.in. Puscha (1830), Czarnockiego (1934), Lamparskiego (1970, 1971, 1972, 1977) czy Lindnera (1970, 1971, 1977, 1978, 1979). Informacje na temat obecności głazów narzutowych pojawiły się w pracach Czernickiej-Chodkowskiej (1980), Urbana (1990, 1997), Wróblewskiego (2000) oraz na arkuszach *Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000*. W wersji popularnonaukowej pisali o nich Garus (2004, 2005) i Sowa (2007, 2009, 2014).

W ostatnich latach w regionie świętokrzyskim, w tym także na obszarze północno-zachodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich, prowadzono prace ziemne w celu zamontowania instalacji kanalizacyjnej. W trakcie tych prac wydobyto na powierzchnię terenu liczne głazy narzutowe. W związku z tym konieczna stała się aktualizacja inwentaryzacji głazów, którą sporządził Urban (1990, 1997).

Studenci geografii Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach zbadali potencjał głazów narzutowych regionu świętokrzyskiego do pełnienia roli obiektów geoturystycznych i zabytków dziedzictwa geologicznego (Musiał, 2017; Pisarska, 2017; Witkowska, 2017; Jońca, 2018). Celem badań była także identyfikacja eratyków przewodnich w regionie świętokrzyskim (Górska-Zabielska, 2008; Czubła, 2015), której, poza ostatnimi badaniami autorki (Górska-Zabielska, 2018; Górska-Zabielska i in., 2019), jak dotąd nie wykonano. Efektem tego rozpoznania było wskazanie skandynawskich obszarów alimentacyjnych inwentaryzowanych narzutniaków (ryc. 1). Badania kształtu głazów oraz rzeźby ich powierzchni koncentrowały się na identyfikacji środowisk, w których głazy te były transportowane na teren środkowej Polski. Wyniki

tych badań umożliwiły także rozpoznanie procesów morfogenetycznych, jakie oddziaływały na bloki skalne, które znajdowały się na przedpolu kurczącego się lądolodu skandynawskiego.

W niniejszym artykule przedstawiono wyniki badań 19 głazów narzutowych z północno-zachodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich (tab. 1), wybranych w celu ukazania zróżnicowanego znaczenia i możliwości zagospodarowania tych wyjątkowych obiektów dziedzictwa przyrodniczego. Do badań wytypowano przede wszystkim takie głazy, które mają szczególne cechy bądź znaczenie, np. charakteryzują się specyficzną rzeźbą, stanowią walor turystyczny lub pełnią rolę regionalnych obiektów kulturowych.

### OBSZAR BADAŃ

Badania przeprowadzono na terenie północno-zachodniego, mezozoicznego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich (Filonowicz, 1981), w rejonie pogranicza Wyżyny Kieleckiej i Przedborskiej (Solon i in., 2018), tj. w granicach powiatów koneckiego, kieleckiego, skarżyskiego (woj. świętokrzyskie) i opoczyńskiego (woj. łódzkie).

W okresie maksimum zlodowaceń południowopolskich obszar, na którym inwentaryzowano głazy narzutowe (ryc. 2), pokrywał lądolód skandynawski (Lindner, 1978), a w czasie najdalszego zasięgu lądolodu środkowopolskiego (MIS 6 wg Marksa i in., 2019) znajdował się on w strefie glacialnej, marginalnej i ekstraglacialnej (Lindner, 1971). Gdy w vistulianie lądolód zalegał w północnej części Polski, na badanym terenie występowały warunki peryglacialne (Mojski, 1993).

### METODYKA

W ramach inwentaryzacji głazów narzutowych północno-zachodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich, prowadzonej w latach 2016–2018, sporządzono szczegółową charakterystykę 19 wybranych głazów z 10 lokalizacji (tab. 1, ryc. 2), obejmującą takie informacje, jak: położenie, nazwa regionalna (jeśli została nadana),

<sup>1</sup> Instytut Geografii, Uniwersytet Jana Kochanowskiego, ul. Świętokrzyska 15, 25-406 Kielce; maria.gorska-zabielska@ujk.edu.pl; roch1990@gmail.com; kingawitkowska95@gmail.com

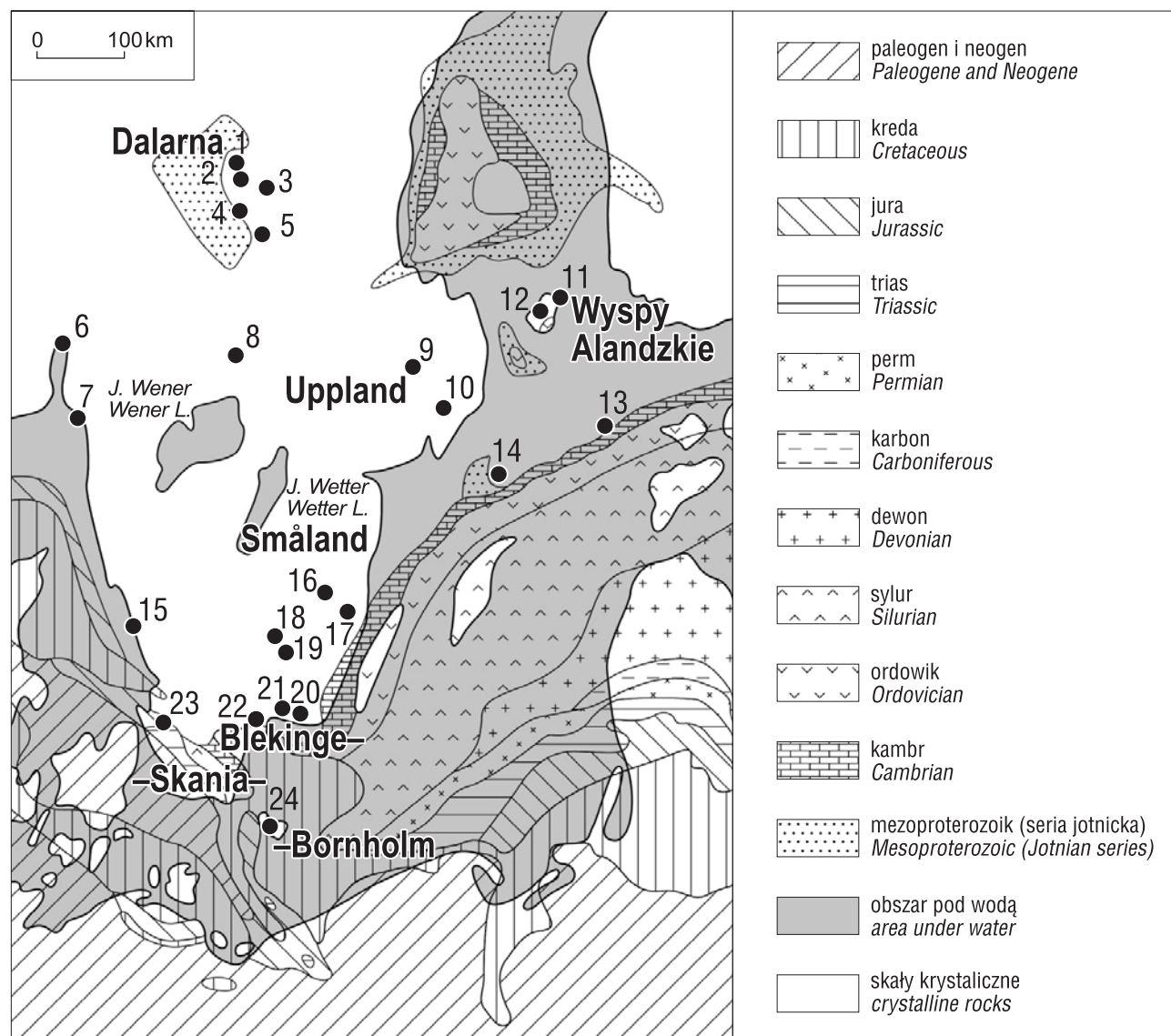
współrzędne geograficzne, wymiary, ciężar, rodzaj eratyka przewodniego, forma ochrony prawnej oraz cechy szczególne.

Objętość głazów wyliczono na podstawie wzoru:  $0,523 \times \text{długość} \times \text{szerokość} \times \text{wysokość}$ , a wagę – przyjmując, że  $1 \text{ m}^3 = 2,75 \text{ t}$  (Schulz, 1999).

## WYNIKI

Głazy narzutowe północno-zachodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich wyznaczają maksymalny zasięg czoła lądolodu środkowopolskiego podczas MIS 6 (naj-

wienniej w Mniowie i Ostrych Górkach, ryc. 2). Reprezentują one różne typy petrograficzne skał. Na ich powierzchniach można dostrzec zarówno ślady transportu ze Skandynawii na miejsce depozycji, jak i ślady powstałe po wytopieniu się z lądolodu, kiedy na przedpolu kurczącej się masy lodu, w warunkach klimatu peryglacjalnego, niszcząco oddziaływały na nie strumienie wiatrowo-piaszczysto-śnieżne. Głazy te mają różnicowane znaczenie, najczęściej naukowe, i należą do lokalnego dziedzictwa geologicznego. Część głazów wpisała się w regionalną kulturę – zostały one nazwane i wiążą się z nimi miejscowe podania, np. z Czarcim Kamieniem w Kamiennej Woli lub



**Ryc. 1.** Obszary alimentacyjne wybranych eratyków przewodnich i wskaźnikowych, zdeponowanych na obszarze Peribalticum: 1 – porfir Bredvad, 2 – granit Garberg, 3 – porfir Grönklitt, 4 – porfir Dalarna, 5 – granit Siljan, 6 – porfir Oslo, 7 – granit Bohus, 8 – granit Filipstad, 9 – granit Uppsala, 10 – granit Sztokholm, 11 – granit Åland i granit rapakiwi Åland, 12 – porfir kwarcowy Åland, 13 – czerwony porfir bałtycki, 14 – brązowy porfir bałtycki, 15 – czarnokit, 16 – granit Småland, 17 – porfir Påskallavik, 18 – szary granit Växjö, 19 – czerwony granit Växjö, 20 – granit Karlshamn, 21 – granit Halen, 22 – granit Vånga, 23 – bazalt ze Skanii, 24 – granity i gnejsy Bornholmu

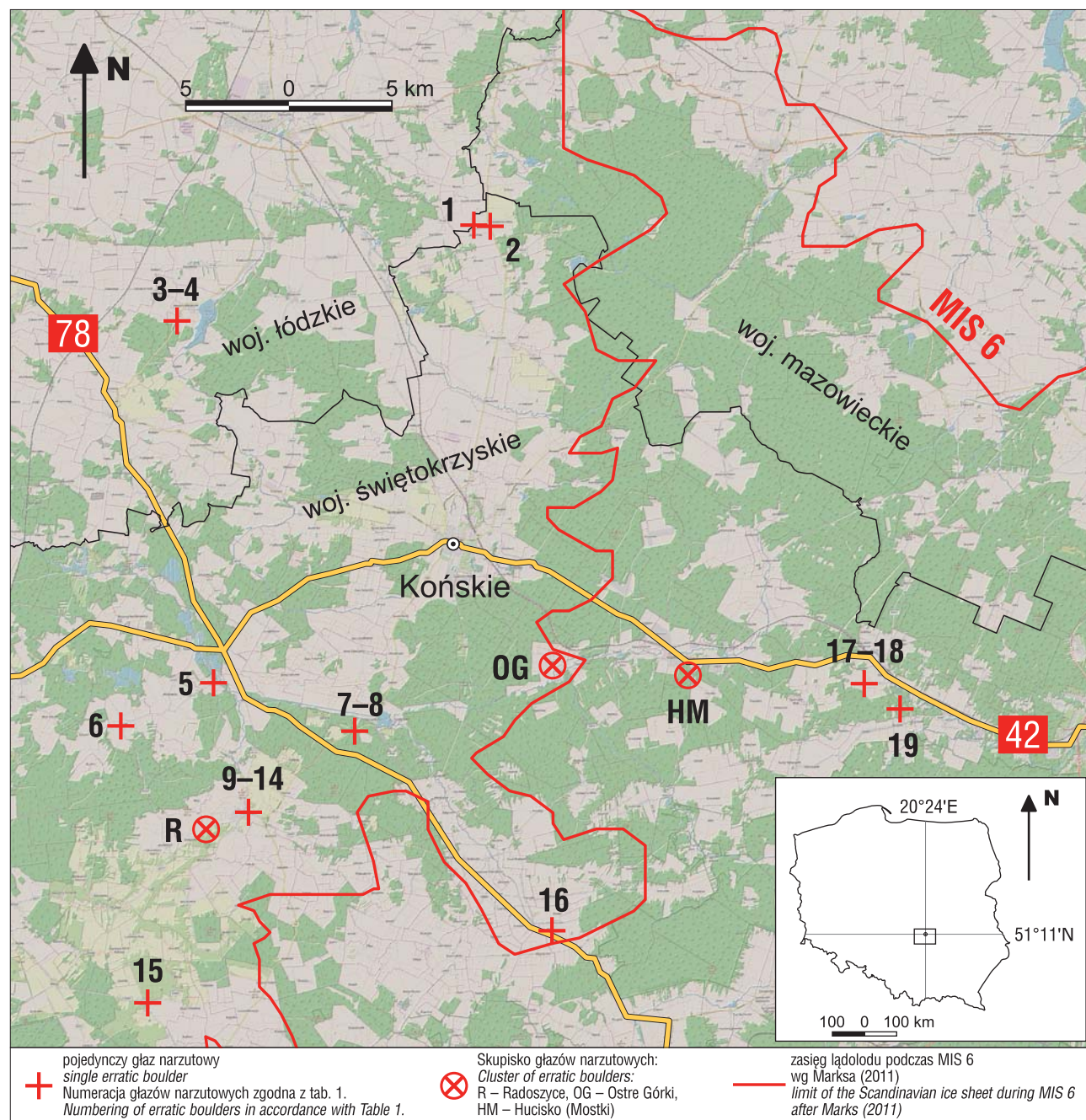
**Fig. 1.** Source areas of selected indicator guide and index erratic indicators deposited in the Peribalticum area: 1 – Bredvad porphyry, 2 – Garberg granite, 3 – Grönklitt porphyry, 4 – Dalarna porphyry, 5 – Siljan granite, 6 – Oslo porphyry, 7 – Bohus granite, 8 – Filipstad granite, 9 – Uppsala granite, 10 – Stockholm granite, 11 – Åland granite and Åland rapakivi granite, 12 – Åland quartz porphyry, 13 – red Baltic porphyry, 14 – brown Baltic porphyry, 15 – charnockite, 16 – Småland granite, 17 – Påskallavik porphyry, 18 – grey Växjö granite, 19 – red Växjö granite, 20 – Karlshamn granite, 21 – Halen granite, 22 – Vånga granite, 23 – Scania basalt, 24 – granites and gneisses of Bornholm

**Tab. 1.** Charakterystyka wybranych głazów narzutowych NW obrzeżenia Gór Świętokrzyskich  
**Table 1.** Characteristics of some erratic boulders in the NW margin of the Holy Cross Mountains

Nazwa i lokalizacja głazu (współrzędne geograficzne) <i>Name and boulder location (geographical coordinates)</i>	Opis i wymiary <i>Description and dimensions</i>	Forma ochrony <i>Form of protection</i>
1. Czarci Kamień Kamienna Wola (20° 25' 27"E; 51° 19' 42"N)	eratyk przewodni – granit Småland; pozycja <i>in situ</i> <i>guide erratic – Småland granite, on-site position</i> dług. / length 6 [m]; szer. / width 3,5 [m]; wys. / height 2,5 [m]; obw. / diameter 16,5 [m]; obj. / volume 27,46 [m <sup>3</sup> ]; waga / weight 75,51 [t]	pomnik przyrody nieożywionej, nr 429 w rejestrze RDOŚ <i>abiotic nature monument no. 429 in RDOŚ register</i>
2. Kamienna Wola (20° 26' 08"E; 51° 19' 39"N)	eratyk przewodni – granit Småland; pozycja <i>in situ</i> <i>guide erratic – Småland granite, on-site position</i> dług. / length 6 [m]; szer. / width 3,5 [m]; wys. / height 2,45 [m]; obw. / diameter 18 [m]; obj. / volume 4,48 [m <sup>3</sup> ]; waga / weight 12,33 [t]	pomnik przyrody nieożywionej, nr 430 w rejestrze RDOŚ <i>abiotic nature monument no. 430 in RDOŚ register</i>
3 i 4. Miedzna Murowana (20° 12' 55"E; 51° 17' 20"N)	dwa eratyki przewodnie – granity rapakiwi z Wysp Alandzkich <i>two guide erratics – Rapakivi granite from the Aland Islands</i> dług. / length 1,4 [m]; szer. / width 1,2 [m]; wys. / height 1,1 [m]; obw. / diameter 4,3 [m]; obj. / volume 4,16 [m <sup>3</sup> ]; waga / weight 11,43 [t] dług. / length 1,3 [m]; szer. / width 0,9 [m]; wys. / height 1,3 [m]; obw. / diameter 3,3 [m]; obj. / volume 2,63 [m <sup>3</sup> ]; waga / weight 7,22 [t]	nie podlegają ochronie <i>unprotected</i>
5. Cieklińsko (20° 14' 12"E; 51° 7' 50"N)	eratyk przewodni – granit Småland z SE części Szwecji <i>guide erratic – Småland granite from SE part of Sweden</i> dług. / length 1,1 [m]; szer. / width 0,85 [m]; wys. / height 0,75 [m]; obw. / diameter 3,2 [m]; obj. / volume 0,37 [m <sup>3</sup> ]; waga / weight 1,01 [t]	nie podlega ochronie <i>unprotected</i>
6. Lipa (20° 10' 19"E; 51° 6' 44"N)	eratyk przewodni – granit rapakiwi z Wysp Alandzkich <i>guide erratic – rapakivi granite from the Aland Islands</i> dług. / length 1,6 [m]; szer. / width 0,7 [m]; wys. / height 0,65 [m]; obw. / diameter 3 [m]; obj. / volume 0,38 [m <sup>3</sup> ]; waga / weight 1,05 [t]	nie podlega ochronie <i>unprotected</i>
7-8. Szosa 728, 1,5 km na pd.od Sielpi <i>1.5 km south of Sielpia</i> (20° 20' 04"E; 51° 06' 30"N)	głaz S: eratyk przewodni – porfir kwarcowy z Wysp Alandzkich <i>boulder S. guide erratic – quartz porphyry from the Aland Islands</i> dług. / length 1 [m]; szer. / width 0,9 [m]; wys. / height 0,9 [m]; obw. / diameter 2,8 [m]; obj. / volume 0,42 [m <sup>3</sup> ]; waga / weight 1,16 [t] głaz N: gnejs <i>boulder N. gneiss</i> dług. / length 2,2 [m]; szer. / width 2,6 [m]; wys. / height 1,5 [m]; obw. / diameter 6 [m]; obj. / volume 4,49 [m <sup>3</sup> ]; waga / weight 12,34 [t]	nie podlegają ochronie <i>unprotected</i>
9. Radoszyce Rynek <i>Radoszyce – square market</i> (20° 15' 34"E; 51° 4' 26"N)	eratyk przewodni – granit Småland z SE części Szwecji <i>guide erratic – Småland granite from SE part of Sweden</i> dług. / length 1,2 [m]; szer. / width 1,1 [m]; wys. / height 1,4 [m]; obw. / diameter 3,95 [m]; obj. / volume 0,97 [m <sup>3</sup> ]; waga / weight 2,66 [t]	podlega ochronie jako element architektury <i>protected as an architectural element</i>
10. Stópki Maryi, Radoszyce (20° 14' 41"E; 51° 04' 25"N)	granit – najprawdopodobniej typu Stockholm; pozycja <i>in situ</i> <i>presumably Stockholm granite; on-site position</i> dług. / length 1,9 [m]; szer. / width 1,4 [m]; wys. / height 0,55 [m]; obw. / diameter 5,4 [m]; obj. / volume 0,77 [m <sup>3</sup> ]; waga / weight 2,1 [t]	nie podlega ochronie <i>unprotected</i>
11. Radoszyce, ul. Szkolna <i>Radoszyce, Szkolna St.</i> (20° 15' 15"E; 51° 04' 29"N)	granit drobnokrystaliczny <i>finecrystalline granite</i> dług. / length 1,3 [m]; szer. / width 0,9 [m]; wys. / height 0,6 [m]; obw. / diameter 3,3 [m]; obj. / volume 0,37 [m <sup>3</sup> ]; waga / weight 1,01 [t]	nie podlega ochronie <i>unprotected</i>
12. Radoszyce, góra Cudak <i>Radoszyce, Mt. Cudak</i> (20° 14' 56"E; 51° 04' 36"N)	eratyk przewodni – granit Småland <i>guide erratic – Smaland granite</i> dług. / length 1,1 [m]; szer. / width 0,8 [m]; wys. / height 0,5 [m]; obw. / diameter 3,1 [m]; obj. / volume 0,23 [m <sup>3</sup> ]; waga / weight 0,63 [t]	nie podlega ochronie <i>unprotected</i>
13. Radoszyce, góra Cudak <i>Radoszyce, Mt. Cudak</i> (20° 15' 00"E; 51° 04' 40"N)	eratyk przewodni – granit kwarcowy typu pyterlit z Wysp Alandzkich; pozycja <i>in situ</i> <i>guide erratic – quartz granite of pyterlite type from the Aland Islands; on-site position</i> dług. / length 1 [m]; szer. / width 0,65 [m]; wys. / height 0,65 [m]; obw. / diameter 3 [m]; obj. / volume 0,22 [m <sup>3</sup> ]; waga / weight 0,61 [t]	nie podlega ochronie <i>unprotected</i>
14. Radoszyce, góra Cudak <i>Radoszyce, Mt. Cudak</i> (20° 15' 01"E; 51° 04' 45"N)	granit drobnoziarnisty z żyłami; pozycja <i>in situ</i> <i>veined fine-grained granite; on-site position</i> dług. / length 1,7 [m]; szer. / width 0,9 [m]; wys. / height 0,15 [m]; obw. / diameter 5,1 [m]; obj. / volume 0,12 [m <sup>3</sup> ]; waga / weight 0,33 [t]	nie podlega ochronie <i>unprotected</i>
15. Mnin (20° 11' 14"E; 50° 59' 28"N)	eratyk przewodni – granit rapakiwi z Wysp Alandzkich <i>guide erratic – rapakivi granite from the Aland Islands</i> dług. / length 0,7 [m]; szer. / width 0,6 [m]; wys. / height 0,3 [m]; obw. / diameter 2,1 [m]; obj. / volume 0,2 [m <sup>3</sup> ]; waga / weight 0,54 [t]	nie podlega ochronie <i>unprotected</i>
16. Mniów (20° 28' 8"E; 51° 1' 11"N)	granit drobnoziarnisty; pozycja <i>in situ</i> <i>fine-grained granite; on-site position</i> dług. / length 0,8 [m]; szer. / width 0,45 [m]; wys. / height ? [m]; obw. / diameter 2,15 [m]; obj. / volume ? [m <sup>3</sup> ]; waga / weight ? [t]	pomnik przyrody nieożywionej, nr 201 w rejestrze RDOŚ <i>abiotic nature monument no. 201 in RDOŚ register</i>
17. Płaczków-Piechotne 51A (20° 41' 33"E; 51° 7' 30"N)	eratyk przewodni – granit Småland z SE Szwecji <i>guide erratic – Småland granite from SE Sweden</i> dług. / length 0,9 [m]; szer. / width 0,65 [m]; wys. / height 0,4 [m]; obw. / diameter 2,6 [m]; obj. / volume 0,12 [m <sup>3</sup> ]; waga / weight 0,34 [t]	nie podlega ochronie <i>unprotected</i>

**Tab. 1.** Charakterystyka wybranych głazów narzutowych NW obrzeżenia Gór Świętokrzyskich cd.  
**Table 1.** Characteristics of some erratic boulders in the NW edge of the Świętokrzyskie Mountains cont.

Nazwa i lokalizacja głazu (współrzędne geograficzne) <i>Name and boulder location (geographical coordinates)</i>	Opis i wymiary <i>Description and dimensions</i>	Forma ochrony <i>Form of protection</i>
18. Płaczków-Las (20° 41' 23"E; 51° 7' 28"N)	eratyk przewodni – granit rapakiwi z Wysp Alandzkich; pozycja <i>in situ</i> <i>guide erratic – Rapakivi granite from the Aland Islands; on-site position</i> dług. / length 1,1 [m]; szer. / width 1 [m]; wys. / height 0,8 [m]; obw. / diameter 3,65 [m]; obj. / volume 0,46 [m <sup>3</sup> ]; waga / weight 1,27 [t]	nie podlega ochronie <i>unprotected</i>
19. Drożdżów (20° 42' 51"E; 51° 6' 47"N)	eratyk przewodni – granit Karlshamn z Blekinge w SE Skanii; pozycja <i>in situ</i> <i>guide erratic – Karlshamn granite from Blekinge in SE Scania; on-site position</i> dług. / length 0,8 [m]; szer. / width 0,45 [m]; wys. / height 0,12 [m]; obw. / diameter 2 [m]; obj. / volume 0,02 [m <sup>3</sup> ]; waga / weight 0,06 [t]	nie podlega ochronie <i>unprotected</i>



**Ryc. 2.** Lokalizacja wybranych do badań głazów narzutowych NW obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Podstawowa warstwa topograficzna pochodzi z <https://www.openstreetmap.org>  
**Fig. 2.** Location of selected erratic boulders in the NW margin of the Holy Cross Mountains. The basic topographic layer comes from <https://www.openstreetmap.org>

z głazem Stópki Maryi w Radoszycach. Czasem są one wykorzystywane jako postumenty pamiątkowych tablic (np. na rynku w Radoszycach), zyskując przez to znaczenie historyczne i narodowe. Niektóre duże głazy od wieków pełniły funkcję drogowskazów, a bywa, że i słupów granicznych (np. Czarci Kamień). Barwna kolorystyka i czytelna tekstura podnoszą ich wartość estetyczną.

Szczegółowe wyniki inwentaryzacji, wraz ze wskazaniem współczesnego znaczenia badanych głazów oraz zasygnalizowaniem ich potencjalnej roli w przyszłości, prezentują się następująco.

### Czarci Kamień

Jest największym głazem narzutowym woj. świętokrzyskiego (ryc. 3). Znajduje się w zachodniej części wsi Kamienna Wola (nr 1 na ryc. 2), na granicy między woj. świętokrzyskim a łódzkim; na szlaku turystycznym Piekielny Szlak ([www.piekielnyszlak.pl](http://www.piekielnyszlak.pl)). Jest to eratyk przewodni – granit Småland, którego wychodnie znajdują się w SE Szwecji. Jego wygładzone powierzchnie i zaokrąglone krawędzie świadczą o niszczącym oddziaływaniu lądolodu.

Czarci Kamień ma duże walory poznawcze, edukacyjne i geoturystyczne, na co składają się: ponadprzeciętne wymiary (tab. 1), pozycja *in situ*, status eratyka przewodniego i pomnika przyrody nieożywionej. Nazwa głazu podpowiada, że jest z nim związana legenda (walor kulturowy). Ponoć diabeł miał nim rzucić, by zniszczyć wieżę kościelną z dzwonem nawołującym do modlitw, ale rzucił niecelnie. Ponadto usytuowanie Czarciego Kamienia dokładnie na granicy między województwami pozwala sądzić, że tak jak obecnie, również i w przeszłości głaz ten mógł pełnić funkcję graniczną. Dziś jest on częściowo odkopany i otoczony wałem osadów porośniętych zaroślami, jednak nadal znajduje się w zagłębieniu terenu. Spod turystycznej wiaty przy szlaku prowadzi do niego drogowskaz i słabo wydeptana ścieżka, ale jego najbliższe otoczenie jest zaniedbane. Na wschodniej ścianie głazu widać próby rozłupania go na mniejsze fragmenty.

### Głaz w Kamiennej Woli

Jest to eratyk przewodni – granit Småland, skolonizowany porostami, z wyraźnymi śladami łupania. Znajduje się w środkowej części wsi Kamienna Wola (nr 2 na ryc. 2; ryc. 4), na południe od drogi prowadzącej do wsi Kurzacze, w zaroślach rosnących wzdłuż rowu. Głaz ten ma znaczenie konserwatorskie – jego dużym walorem jest pozycja *in situ*. Towarzyszy mu tabliczka, świadcząca o tym, że został objęty ochroną prawną. Wraz z innymi głazami narzutowymi, które licznie występują we wsi Kamienna Wola, jest namacalnym dowodem wyjątkowo obfitej depozycji skandynawskiego materiału skalnego na tym terenie. Do tej obfitości nawiązuje nieprzypadkowa nazwa wsi.



Ryc. 3. Czarci Kamień we wsi Kamienna Wola. Wszystkie fot. M. Górską-Zabielską

Fig. 3. Devil's Stone in the village of Kamienna Wola. All photos M. Górską-Zabielską



Ryc. 4. Głaz w Kamiennej Woli

Fig. 4. The erratic boulder in Kamienna Wola

### Głazy narzutowe w Miedznej Murowanej

Dwa głazy narzutowe znajdują się na prywatnej posesji przy ul. Opoczyńskiej 2 w południowej części wsi Miedzna Murowana w gminie Żarnów (nr 3 i 4 na ryc. 2). Oba są eratykami przewodnimi – granitami rapakiwi z Wysp Alandzkich, z typową teksturą sferoidalną o wyjątkowo dużych owoidach skaleniowych. Średnica obwódek plagioklazowych, które otaczają skałę potasowy, sięga nawet 4 cm. Na głazie wschodnim można dostrzec wygląd lodowcowy, a na powierzchni zachodniego – żebra korazyjne. Głazy te pochodzą z sąsiednich Topolic, gdzie montowano instalację kanalizacyjną. Dziś są wyeksponowane i pełnią rolę estetyczną oraz poznawczą. Czytelna struktura i tekstura obu głazów stanowi potencjał edukacyjny, który może być wykorzystany przez lokalnych nauczycieli do prowadzenia w terenie lekcji geografii.

### Głaz narzutowy w Cieklińsku

W zachodniej części wsi Cieklińsko w gminie Ruda Maleniecka, na poboczu drogi Cieklińsko-Lipa, obok nowo wybudowanego domu nr 37 znajduje się eratyk przewodni – granit Småland z SE Szwecji (nr 5 na ryc. 2), który mógł być znaleziony w czasie budowy tego domu. W górnej

części głazu można dostrzec wygląd glacialny, będący efektem detersji podczas transportu w pozycji subglacialnej. Taki wygląd mógł też powstać w wyniku ścierania głazu zakotwiczonego w podłożu przez przesuwały się nad nim lądolód. Po wytopieniu z lądolodu narzutniak ten podlegał procesom peryglacialnym (korazja strumieniami wiatrowo-piaszczysto-śnieżnymi), co dziś manifestuje się oszlifowaniem jego górnej powierzchni, zestawem równoległych mikrożeber oraz widocznymi graniami.

Głaz w Cieklińsku nie został zagospodarowany – leży na poboczu drogi, a jest on istotnym obiektem o znaczeniu poznawczym. Elementy rzeźby jego powierzchni są zapisem procesów morfogenetycznych i sprawiają, że ma on duży potencjał edukacyjny.

### Głaz narzutowy w Lipie

Przy polnej drodze tuż za głównymi zabudowaniami wsi Lipa (gm. Ruda Maleniecka), w odległości 50 m na południe od szosy Lipa–Szkucin, leży w ziemi eratyk przewodni – granit rapakivi z Wysp Alandzkich (nr 6 na ryc. 2). Wspiera on NW narożnik stodoły. Głaz ten mógłby pełnić rolę edukacyjną podczas prowadzonych w terenie lekcji przyrody lub geografii.

### Głazy narzutowe na wschodnim poboczu szosy nr 728

Około 1,5 km na SW od Sielpi Wielkiej (gm. Radoszyce, powiat konecki), na wschodnim poboczu szosy nr 728, w odległości 100 m od siebie leżą dwa głazy narzutowe (nr 7 i 8 na ryc. 2). Głaz od strony południowej jest eratykiem przewodnim – porfirem kwarcowym z Wysp Alandzkich. Widać na nim mikrozebra korazyjne, które powstały w warunkach peryglacialnych w efekcie szlifowania strumieniami wiatrowo-piaszczysto-śnieżnymi. Głaz po stronie północnej jest gnejszem z wyglądem lodowcowym i jednym z największych wśród narzutniaków zinwentaryzowanych na obszarze badań. Oba głazy pełnią dziś wyłącznie rolę naukową i poznawczą. Gdyby zostały wyeksponowane na leśnym parkingu, zyskałyby znaczenie estetyczne, a po wyposażeniu w tablice informacyjne stałyby się świetnym materiałem edukacyjnym.

### Głaz narzutowy na rynku w Radoszycach

Na rynku w Radoszycach na wypolerowanym granitowym cokole stoi przepołowiony głaz narzutowy o bardzo dobrze obtoczonych ścianach, wykorzystany do zaaranżowania miejsca pamięci narodowej (nr 9 na ryc. 2; ryc. 5). Jest to eratyk przewodni – granit Småland z SE Szwecji. Na powierzchni pęknięcia głazu umocowano dwie tablice upamiętniające akcję oddziału Armii Krajowej, który we wrześniu 1944 r. uratował mieszkańców Radoszyc od masowej egzekucji z rąk hitlerowców, planowanej w odwecie za przegraną walkę z partyzantami. Ten przerobiony na pomnik głaz pełni dziś kilka funkcji – historyczną, edukacyjną i estetyczną.

### Głaz narzutowy Stópki Maryi w Radoszycach

Głaz narzutowy Stópki Maryi leży w SW części Radoszyc, po północnej stronie ulicy Mickiewicza (nr 10 na ryc. 2). Trudno jest go odnaleźć, ponieważ kryją go krzewy i roślinność zielna. Jest to granit, najprawdopodobniej typu Sztokholm. Na górnej powierzchni głazu, która jest siedliskiem flory epilitycznej, można dostrzec wnęki powstałe na skutek wietrzenia. Wedle lokalnej tradycji owe wnęki są uznawane za ślady stóp Matki Boskiej. Głaz ten ma znaczenie naukowe, gdyż jest eratykiem przewodnim i od czasów glacialnych ma niezmienną pozycję *in situ*. Owiany lokalną legendą, pełni funkcję kulturotwórczą. Niestety, nie został uznany za pomnik przyrody nieożywionej i nie jest chroniony prawem.

### Głaz narzutowy przed szkołą w Radoszycach

Na trawniku pomiędzy żywopłotem a ogrodzeniem szkoły podstawowej przy ul. Szkolnej w Radoszycach leży głaz narzutowy (nr 11 na ryc. 2). Dostęp do niego jest ograniczony, bo od ulicy, skąd jest widoczny, oddziela go metalowe ogrodzenie. Jest to granit drobnokrystaliczny, dobrze obtoczony, zasiedlony przez florę epilityczną. Poza znaczeniem poznawczym, mógłby pełnić funkcję edukacyjną, zwłaszcza że jest na terenie szkoły, a gdyby został lepiej wyeksponowany, również estetyczną.

### Głazy narzutowe na górze Cudak w Radoszycach

W zachodniej części Radoszyc, na górze zwanej Cudak, znajdują się trzy głazy narzutowe w pozycji *in situ* (nr 12–14 na ryc. 2), choć jest możliwe, że zostały przemieszczone z pola na miedzę na odległość kilku metrów. Są to eratyki przewodnie: 1) granit Småland z wyglądem lodowcowym; 2) granit kwarcowy z Wysp Alandzkich typu



Ryc. 5. Przerobiony na pomnik głaz narzutowy na rynku w Radoszycach  
Fig. 5. The reworked erratic boulder on the market square in Radoszyce

pyterlit (ok. 200 m na WNW od Urzędu Gminy); 3) granit drobnziarnisty z żyłami (250 m na W od ul. Zachodniej). Mają one znaczenie naukowe i potencjał edukacyjny.

### Głaz narzutowy w Mninie

We wsi Mnin i w jej najbliższym otoczeniu znajduje się 26 głazów narzutowych, które są pomnikami przyrody nieożywionej. W rejestrze RDOŚ występują one grupowo pod numerami 173–181. Na poboczu ulicy Długi Kąt w Mninie, obok posesji nr 3, leży eratyk przewodni – granit rapakiwi z Wysp Alandzkich (nr 15 na ryc. 2). Wszystkie krawędzie tego głazu są zaokrąglone. Na jego górnej powierzchni można dostrzec dobrze wykształcone mikrożebra eoliczne, które powstały w wyniku korazji na dalekim przedpolu kurczącego się lądolodu.

Czytelna tekstura, status eratyka przewodniego oraz łatwy dostęp do głazu czynią z niego obiekt cenny pod względem dydaktycznym. Wspólnie z innymi dużymi i licznymi narzutnikami w okolicy ma on również znaczenie naukowe. O głazach w Mninie pisali Czernicka-Chodkowska (1980) i Garus (2004, 2005).

### Głaz narzutowy w Mniowie

Około 2,5 km na zachód od centrum Mniowa i ok. 100 m na północ od szosy Kielce–Piotrków Trybunalski leży głaz narzutowy uznany za pomnik przyrody (nr 16 na ryc. 2). Jest to granit drobnziarnisty. Dotarcie do głazu jest utrudnione, bo tkwi on w ziemi prywatnego pola i nie prowadzi do niego żaden drogowy szlak, a jego górna powierzchnia znajduje się na rzędnej terenu. Z tego też względu nie można podać jego wymiarów. Usytuowanie głazu w obszarze zasięgu MIS 6 (ryc. 2) sprawia, że ma on znaczenie naukowe.

### Głaz w Płaczku-Piechotnym

Na prywatnej posesji nr 51A we wsi Płaczki-Piechotne znajduje się eratyk przewodni – granit Småland z SE Szwecji (nr 17 na ryc. 2). Jest bardzo zwietrzały i skolonizowany florą epilityczną. Ma znaczenie poznawcze, lecz nie pełni dziś żadnej roli, a przez właściciela terenu jest traktowany jak przeszkoda, której trzeba się pozbyć. Wokół głazu jest niewielkie wysypisko śmieci.

### Głaz w Płaczku-Lesie

Głaz znajduje się w lesie, przy skrzyżowaniu dróg, w odległości ok. 300 m na W od głazu w Płaczku-Piechotnym (nr 18 na ryc. 2). Jest to eratyk przewodni – mocno zwietrzały granit rapakiwi z Wysp Alandzkich. Jego naroża i krawędzie są obtoczone. Leży on na rozstaju dróg leśnych, służąc za drogowy szlak. Pełni także rolę poznawczą i naukową – o jego wartości świadczą: pozycja *in situ* i status eratyka przewodniego.

### Głaz w Drożdżowie

Przy skrzyżowaniu leśnych dróg na NW od wsi Drożdżów znajduje się eratyk przewodni – granit Karlshamn z Blekinge w SE Skanii (nr 19 na ryc. 2) – jeden z mniejszych na obszarze badawczym. Górna powierzchnia głazu ledwie wystaje ponad rzędną terenu, toteż jest on niewidoczny z większej odległości, mimo tego pełni rolę lokalnego drogowego szlaku w lesie. Ma on duże znaczenie

poznawcze i naukowe ze względu na pozycję *in situ* oraz status eratyka przewodniego.

## PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Tylko jeden spośród 19 opisanych w tym artykule głazów ma dziś potencjał do tego, by stać się atrakcją geoturystyczno-krajoznawczą – Czarci Kamień we wsi Kamienna Wola. Łatwo do niego dotrzeć, bo znajduje się przy Piekelnym Szlaku – trasie turystycznej wytyczonej przez stowarzyszenie Lokalna Grupa Działania *U Źródeł*. W sąsiedztwie głazu ustawiono dla turystów drogowy szlak i zadaszoną wiatę. Ten sam Piekelnym Szlak prowadzi także przez Ostre Górki, na których jest duże nagromadzenie głazów narzutowych, jednak nie wydzielono obok nich żadnego przystanku turystycznego ani nie ustawiono tablicy informującej o ich pochodzeniu. Zaledwie 3 głazy narzutowe z grupy badanych zostały objęte ochroną prawną jako pomniki przyrody nieożywionej (Czarci Kamień i granit Småland z Kamiennej Woli oraz granit drobnziarnisty z Mniowa), a tylko przy jednym z nich stoi tablica informująca o tym fakcie (przy granicy Småland w Kamiennej Woli). Pozostałe głazy, mimo iż mają ciekawe walory poznawcze, edukacyjne i kulturowe, nie są chronione. Część z nich jest bardzo cenna pod względem wartości naukowych i edukacyjnych, lecz nie zostały one opisane (żadnemu nie towarzyszy tablica informacyjna z interpretacją geostanowiska), przez co nie można ich wykorzystywać do celów edukacyjnych czy turystycznych.

Wszystkie opisane w tym artykule głazy narzutowe mają potencjał turystyczny i mogą być wykorzystane do promocji regionu w ramach popularnych ostatnio międzynarodowych gier terenowych – geocachingu (<https://www.geocaching.pl>) lub TRInO (<http://trino.pttk.pl>), np. mogą one posłużyć do przygotowania skrytek. Ta nowa gałąź oferty turystycznej, polegająca na tworzeniu geoproduktów, umożliwiającą przekaz informacji dotyczących dziedzictwa Ziemi i zapewniająca pozytywne emocje związane z jego poznawaniem, wraz z obsługą ruchu turystycznego może stanowić potencjalne źródło korzyści ekonomicznych, które będą miały ścisły związek z obecnością głazów narzutowych w środowisku. Aby ta gałąź gospodarki mogła się rozwijać i przynosić korzyści finansowe, należy zadbać o umiejętne spopularyzowanie wiedzy naukowej i udostępnienie jej wszystkim zainteresowanym. Niestety obecnie dziedzictwo geologiczne, jakim są głazy narzutowe północno-zachodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich, nadal nie jest znane i zrozumiałe – dotyczy to zarówno mieszkańców tych terenów, jak i (co gorsza) władz samorządowych.

W świetle wyników badań Stoińskiego (1997), Witkowskiej (2017) i Złonkiewicz (inf. ust.) oraz autorów niniejszego artykułu, głazy narzutowe występują również w wielu innych obszarach obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Na przykład przy zalewie na bezimiennym lewym dopływie Czarnej Koneckiej, pomiędzy Stąporkowem a Huciskiem leży *ex situ* grupa 9 głazów narzutowych (HM na ryc. 2). Są to w większości otoczaki, które mogły uzyskać swój kształt w wysokoenergetycznym środowisku tuneli sub- lub ingla-cjalnych. Pięć spośród nich to eratyki przewodnie – granity rapakiwi z Wysp Alandzkich.

Zbiorowisko głazów znajduje się także na niewielkiej powierzchni wzniesienia Ostre Górki (OG na ryc. 2), oddalonego o ok. 3 km na W od Czarnieckiej Góry, oraz w otoczeniu tego wzniesienia (Kusztal, 2016). Dotarcie do

głazów w Ostrych Górkach ułatwia trasa Piekelnego Szlaku. Ponadprzeciętne nagromadzenie głazów narzutowych w rejonie doliny Czarnej Koneckiej u podnóża Ostrych Górek – aż kilkadziesiąt egzemplarzy – tak samo jak w Radoszycach i Mnieiu, należy wiązać z postojem czoła lodolodu na linii zasięgu MIS 6. Zarówno Lindner (np. 1971), jak i Kwapisz i in. (2015) lokują Ostre Góry na wzgórzu moreny czołowej z okresu maksymalnego zasięgu lodolodu środkowopolskiego.

Warto też wspomnieć, że 10 głazów narzutowych, które wydobyto z ziemi w latach 2018–2019, w trakcie budowy wielofunkcyjnego zbiornika wodnego małej retencji na rzece Plebance w Radoszycach (R na ryc. 2), przetransportowano do Lapidarium Instytutu Geografii Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach (<https://kielce.tvp.pl>). Razem z innymi eksponowanymi tam blokami skalnymi pełnią one w mieście rolę edukacyjną, estetyczną, kulturową oraz geoturystyczną i służą za modelowy przykład zagospodarowania obiektów przyrody nieożywionej na potrzeby zrównoważonego rozwoju regionu.

Wyniki badań sondażowych, przeprowadzonych przez Musiałą (2017), Pisarską (2017), Witkowską (2017) i Jońca (2018), wskazują, że mieszkańcy województwa świętokrzyskiego są świadomi obecności głazów narzutowych w swoim najbliższym otoczeniu. Jednak ich wiedza na temat znaczenia narzutowiaków jako obiektów geoturystycznych jest znikoma. Żaden z ankietowanych nie umiał wskazać, jak te obiekty można wykorzystać. To sprawia, że nie są one uwzględniane zarówno w planach zrównoważonego rozwoju obszaru, jak i kształtowania wizerunku regionu, które m.in. powinny obejmować zagospodarowanie elementów przyrody nieożywionej do pełnienia funkcji turystycznych z poszanowaniem zasad ochrony przyrody.

Dziękujemy dr. hab. Janowi Urbanowi (IOP PAN, Kraków) oraz dr. Zbigniewowi Zlonkiewiczowi (PIG PIB, Oddz. Świętokrzyski) za informacje o lokalizacji kilku głazów narzutowych. Słowa podziękowań kierujemy także do Recenzentów. Praca powstała w ramach projektu badawczego UJK nr 612502.

## LITERATURA

- CZARNOCKI J. 1934 – O kilku największych głazach narzutowych w zachodniej i środkowej części Gór Świętokrzyskich. *Wyd. Tow. Muz. Ziemi*: 170–172.
- CZERNICKA-CHODKOWSKA D. 1980 – Zabytkowe głazy narzutowe na obszarze Polski. Część III – Polska pd.-wsch. i pd. *Wyd. Geol., Warszawa*.
- CZUBLA P. 2015 – Erytyki fennoskandzkie w osadach glacialnych Polski i ich znaczenie badawcze. *Wyd. UŁ, Łódź*.
- FILONOWICZ P. 1981 – Mapa geologiczna Polski. B – mapa bez utworów czwartorzędowych w skali 1: 200 000. *Ark. Kielce. Inst. Geol., Wyd. Geol., Warszawa*.
- GARUS R. 2004 – Pomniki przyrody woj. świętokrzyskiego. Głazy narzutowe. Część 1. *Liga Ochr. Przyr., Kielce*.
- GARUS R. 2005 – Pomniki przyrody woj. świętokrzyskiego. Głazy narzutowe. Część 2. *Liga Ochr. Przyr., Kielce*.
- GÓRSKA-ZABIELSKA M. 2008 – Fennoskandzkie obszary alimentacyjne osadów akumulacji glacialnej i glaciofluwialnej łobu Odry. *Wyd. Nauk. UAM*, 78: 330.
- GÓRSKA-ZABIELSKA M. 2018 – Głazy narzutowe Kielecczyny i ich potencjał geoturystyczny. [W:] Ludwikowska-Kędzia M., Wiatrak M. (red.), *Plejstocen Gór Świętokrzyskich. Książka streszczeń XXV Konferencji Stratygrafia Plejstocenu Polski, 3–7 września 2018 r.* *Wyd. PŚ, UJK, Huta Szklana k. Bielin, Kielce*: 84–86.
- GÓRSKA-ZABIELSKA M., WITKOWSKA K., PISARSKA M., MUSIAŁ R., JOŃCA B. 2019 (w druku) – Erratic boulders in the Świętokrzyskie Region (South-Eastern Poland) and their potential to promote geotourism. *Geoheritage*. <http://trino.pttk.pl>  
<https://www.geocaching.pl>  
<https://kielce.tvp.pl/42166205/piaskowce-i-wapienie-lapidarium-na-50lecie-instytutu-geografii-ujk>
- JOŃCA B. 2018 – Walory geoturystyczne regionu świętokrzyskiego pomiędzy Łagowem, Staszowem a Iwaniskami w opinii respondentów. *Pr. licencjacka, Arch. Inst. Geogr. UJK, Kielce*.
- KUSZTAŁ P. 2016 – Budowa geologiczna i rzeźba doliny Czarnej Koneckiej pomiędzy Janowem a Wąsoszem Starą Wsią. *Pr. magist., Arch. Inst. Geogr. UJK, Kielce*.
- KWAPISZ B., MĄDRY S., POPIELSKI W. 2015 – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000. *Ark. Radoszyce (zreamb. w latach 2007–2009 na podst. Jurkiewicz, 1967).* *Państw. Inst. Geol.*
- LAMPARSKI P. 1970 – Dynamika brzeżnej części lodolodu w czasie transgresji zlodowacenia środkowopolskiego na północno-wschodnim zboczu Gór Świętokrzyskich. *Acta Geol. Pol.*, 20 (3): 587–602.
- LAMPARSKI P. 1971 – Egzaracja lodowca w marginalnej strefie zlodowacenia środkowopolskiego. *Biul. Geol. UW*, 13: 1–85.
- LAMPARSKI P. 1972 – Wpływ rzeźby podłoża na dynamikę ruchu lodolodu zlodowacenia środkowopolskiego w północno-wschodniej części Gór Świętokrzyskich. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 42 (1): 135–149.
- LAMPARSKI P. 1977 – Przebieg transgresji lodolodu środkowopolskiego, a skład petrograficzny osadów akumulacji czołowomorenowej na północnym przedpolu Gór Świętokrzyskich. *Przew. Symp. Teren. Czwartorzęd zachodniej części regionu świętokrzyskiego.* *Wyd. Geol., Państw. Inst. Geol.*
- LINDNER L. 1970 – Czwartorzęd północno-zachodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. *Acta Geol. Pol.*, 20 (3): 635–644.
- LINDNER L. 1971 – Stratygrafia plejstocenu i paleogeomorfologia północno-zachodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. *Stud. Geol. Pol.*, 35: 1–113.
- LINDNER L. 1977 – Zlodowacenia plejstoceny w zachodniej części Gór Świętokrzyskich. *Stud. Geol. Pol.*, 53: 1–143.
- LINDNER L. 1978 – Rozwój paleogeomorfologiczny zachodniej części regionu świętokrzyskiego. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 48 (3): 479–508.
- LINDNER L. 1979 – Pozycja stratygraficzna i rozprzestrzenienie glin zwałowych w środkowej części Wyżyny Małopolskiej. *Biul. Geol. UW*, 23: 59–76.
- MARKS L. 2011 – Quaternary Glaciations in Poland. *Developments in Quaternary Sciences*, 15: 299–303.
- MARKS L., BIŃKA K., WORONKO B., MAJECKA A., TEODORSKI A. 2019 – Revision of the late Middle Pleistocene stratigraphy and palaeoclimate in Poland. *Quatern. Intern.* <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2019.02.023>
- MOJSKI J.E. 1993 – Europa w plejstocenie. *Wyd. PAE, Warszawa*.
- MUSIAŁ R. 2017 – Wybrane geowalory południowego fragmentu Niecki Nidziańskiej w ocenie respondentów. *Pr. licencjacka, Arch. Inst. Geogr. UJK, Kielce*.
- PISARSKA M. 2017 – Wybrane geowalory obszaru położonego między Morawicą a Bodzentynem – czy istnieją w świadomości mieszkańców tego regionu? *Pr. licencjacka, Arch. Inst. Geogr. UJK, Kielce*.
- PUSCH G. 1830 – Sur les formations des provinces de la Russie proprement dite au sud de la Baltique. *J. Géologie*: 48–53.
- SCHULZ W. 1999 – Sedimentaere Findlinge im norddeutschen Vereisungsgebiet. *Archiv fuer Geschiebekunde*, 2 (8): 523–560.
- SOLON J., BORZYSZKOWSKI J., BIDLĄSIK M., RICHLING A., BARDORA K., BALON J., BRZEZIŃSKA-WÓJCİK T., CHABUDZIŃSKI Ł., DOBROWOLSKI R., GRZEGORCZYK I., JODŁOWSKI M., KIS-TOWSKI M., KOT R., KRAJĄ P., LECHNIO J., MACIAS A., MAJCHROWSKA A., MALINOWSKA E., MIGOŃ P., MYGA-PIĄTEK U., NITA J., PAPIŃSKA E., RODZIK J., STRYŻ M., TERPIŁOWSKI S., ZIAJA W. 2018 – Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data. *Geographia Pol.*, 91 (2): 143–170.
- SOWA R. 2007 – Wstępna inwentaryzacja głazów narzutowych w powiecie skarżyskim. Piękne, rzadkie i chronione, część I. *Skarżyskie Zesz. Ligi Ochr. Przyr.*, 10: 48–63.
- SOWA R. 2009 – Inwentaryzacja głazów narzutowych w powiecie skarżyskim. Piękne, rzadkie i chronione, część II. *Skarżyskie Zesz. Ligi Ochr. Przyr.*, 11: 147–155.
- SOWA R. 2014 – Inwentaryzacja głazów narzutowych w powiecie skarżyskim. Piękne, rzadkie i chronione, część III. *Skarżyskie Zesz. Ligi Ochr. Przyr.*, 13: 147–153.
- STOIŃSKI A. 1997 – Głazy narzutowe w okolicy Radoszyc. *Pr. magisterska, Arch. Inst. Geogr. WSP (obecnie UJK), Kielce*.
- URBAN J. 1990 – Protection of inanimate nature objects in the Góry Świętokrzyskie (Holy Cross Mts) province. *Rocz. Świętokrzyski*, 17: 47–79.
- URBAN J. 1997 – Geologia i rzeźba obszaru badań. [W:] Zajac T. (red.), *Waloryzacja przyrodnicza Szanieckiego Parku Krajobrazowego.* *Arch. Inst. Ochr. Przyr. PAN, Kraków*.
- WITKOWSKA K. 2017 – Wybrane geowalory obszaru Mniowa, Smykowa i Radoszyc – czy istnieją w świadomości mieszkańców tego regionu? *Pr. licencjacka, Arch. Inst. Geogr. UJK, Kielce*.
- WRÓBLEWSKI T. 2000 – Geodiversity conservation in the Góry Świętokrzyskie region. *Min. Środ., Państw. Inst. Geol., Warszawa*. [www.piekielnyszlak.pl](http://www.piekielnyszlak.pl)