

Dagmara CHYLIŃSKA

Uniwersytet Wrocławski
Zakład Geografii Regionalnej i Turystyki
Wrocław, Polska
e-mail: dagmara.chylinska@uwr.edu.pl

KRAJOBRAZY WYBRANYCH WYSP BAŁTYKU JAKO PRZEDMIOT ZAINTERESOWAŃ GEOTURYSTYCZNYCH

LANDSCAPES OF THE SELECTED ISLANDS OF THE BALTIC PROPER SEA AS A SUBJECT OF GEOTURISM INTERESTS

Słowa kluczowe: geoturystyka, wyspy, morze Bałtyckie

Key words: geotourism, islands, Baltic Sea

Streszczenie

Region Morza Bałtyckiego nie może konkurować pod względem walorów wypoczynkowych tradycyjnej letniej turystyki wypoczynkowej z regionem śródziemnomorskim. Trudne i zmienne warunki klimatyczne chłodnego morza czynią z bałtyckich kurortów destynacje urlopowe głównie turystyki krajowej, aktywnie wykorzystywane w krótkim zazwyczaj okresie ciepłego lata. Tymczasem bałtyckie wyspy – Gotlandia, Olandia, Bornholm, Rugia, Wolin i Uznam – oferują turystom szereg wysokiej jakości, certyfikowanych atrakcji geoturystycznych, co czyni z krajobrazów naturalnych i kulturowych tutaj spotykanych wciąż niedoceniony i nieodkryty potencjał turystyczny. Artykuł koncentruje się na opisie geodziedzictwa wybranych wysp Bałtyku, jako podstawy dla rozwoju geoturystyki. Czytelne w krajobrazie, wizualnie atrakcyjne artefakty przyrody nieożywionej jawią się tutaj jako wyjątkowo cenna ilustracja historii i ewolucji regionu bałtyckiego.

Abstract

Obviously, the Baltic Sea tourism region is not able to compete with the Mediterranean tourism region in terms of natural summer leisure conditions. Difficult and diverse climate of a cold sea is a main reason that the Baltic Sea region and especially its islands are used for mostly domestic tourism in a short period of warm summer. However, the Baltic islands, namely Gotland, Oland, Bornholm, Rugien, Wolin and Uznam () might offer tourists a lot of high quality and certified tourists attractions – in a range of geotourism and cultural tourism as well. Natural and cultural landscapes of the islands seem to be still unappreciated and undiscovered tourism potential. The paper focuses mainly on description of the most precious sites of the Baltic islands geo-heritage as a basis for geotourism development. Readable in landscapes, visually attractive sites of geoheritage might be regarded as the extremely precious illustration of the Baltic region history and its evolution.

WPROWADZENIE

Krajobraz, zarówno ten naturalny jak i kulturowy, zwykliśmy traktować, jako cenne źródło nie tylko wrażeń estetycznych, ale przede wszystkim wiedzy: o historii miejsca, procesach, które je kształtowały, społecznościach, które odcisnęły na nim swoje piętno czy też odzwierciedlenia stosunku człowieka do otaczającej go przyrody. Inaczej mówiąc – krajobraz to wizualna reprezentacja biografii miejsca, choć nie zawsze znajduje ona swój jednoznaczny do zinterpretowania, czytelny i materialny wyraz. Ta ostatnia okoliczność sprawia, że im bardziej wyraźny pod względem tworzących go form lub też im lepiej zinterpretowany przy pomocy określonych narzędzi krajobraz, tym większe są jego walory edukacyjne, szczególnie istotne z punktu widzenia niektórych form turystyki. Jednym z takich szczególnie „dociekliwych” jej rodzajów jest niewątpliwie geoturystyka, definiowana przez szereg autorów *jako jedna z form turystyki poznawczej, nastawionej na przeżycia, zorientowanej na zwiedzanie, obcowanie i poznawanie obiektów i zjawisk przyrody nieożywionej oraz doznawanie w związku z tym wrażeń estetycznych* (Słomka, Kicińska-Świdarska, 2004, s. 6). Nie chodzi tu zatem wyłącznie o proste odwiedzanie atrakcji, którymi są artefakty lub fenomeny związane z dziedzictwem Ziemi. Choć cytowana definicja łączy geodziejstwo głównie z obiektami przyrody nieożywionej zwykło się rozszerzać przedmiot zainteresowania geoturystyki o same procesy geologiczne i geomorfologiczne, jak i obiekty antropogeniczne, które są świadectwem wykorzystania przez człowieka dziedzictwa Ziemi do różnych, zwykle gospodarczych celów (np. wyrobiska, kamieniołomy surowców skalnych, hałdy poeksploatacyjne, itp.). Geoturystyka jest zatem zjawiskiem z pogranicza turystyki przyrodniczej i kulturowej¹ (por. Migoń, 2012). Co trzeba podkreślić, geoturystyka – jako w pewnym sensie „kwalifikowana”, specjalistyczna turystyka poznawcza – polega mocno na właściwej interpretacji. By mówić zatem o geoturystyce (a nie o jakiegokolwiek innej formie turystyki przyrodniczo-kulturowej) należy akcentować na równi geoturystyczne walory atrakcji, jak i narzędzia, sposoby ekspozycji, fizycznego udostępnienia oraz interpretacji.

Mówiąc o geoturystyce, warto podkreślić, iż jest ona swego rodzaju fuzją dwóch sposobów patrzenia na krajobraz w turystyce. Pierwotnie spojrzenie człowieka na naturę (krajobraz naturalny) cechował lęk, wrogość, w najlepszy razie utylitaryzm – przyrodę traktowano jako źródło potrzebnych człowiekowi do przetrwania zasobów (Bell i in., 2004, s. 48). W miarę obłaskawiania świata ludzie skłonni byli rejestrować krajobrazy badawczo, jako źródła wiedzy i informacji z coraz większym zachwytem nad złożonością otaczającego ich świata. Ów zachwyty badacza w XVIII wieku przekształca się w zachwyty estety, współcześnie – konesera malowniczych widoków, a sam krajobraz staje się źródłem wrażeń estetycznych (Frydryczak, 2013, s. 146-160),

¹ Rozłączność tych dwóch terminów może być dyskusyjna. Geoturystykę można zaliczyć do turystyki poznawczej. Pomimo iż w geoturystyce przedmiotem zainteresowania turystów są wybrane komponenty środowiska geograficznego, chodzi w niej bardziej o głębsze poznanie prawideł rządzących światem przyrody nieożywionej niż o wizualną atrakcyjność geostanowisk czy korzystanie z walorów wypoczynkowych i rekreacyjnych krajobrazu.

religijnych czy źródłem dumy narodowej (Bell i in. 2004, s. 50). W geoturystyce spojrzenie turysty koncentruje się na równi na edukacyjnych, poznawczych walorach całego krajobrazu, lub jego dominujących komponentów, jak również na wizualnej atrakcyjności, estetyce, malowniczości. Te geostanowiska, które tworzą malownicze, intrygujące, złożone, unikatowe czy nawet tajemnicze krajobrazy, mają szansę stać się popularnymi atrakcjami turystycznymi a nawet, w niektórych przypadkach, wizualną reprezentacją krajobrazu miejsca/regionu (Urry, 2007).

Wybrane wyspy² bałtyckie – Gotlandia wraz z Faro, Olandia, Bornholm, Rugia, Wolin i Uznam – z pozoru tylko podobne, w odległej przeszłości geologicznej ukształtowały różnorodne zjawiska naturalne, których ślady do dziś widoczne są w tutejszych krajobrazach. Współcześnie podlegają one również dynamicznym procesom – tak naturalnym jak i związanymi z gospodarką i polityką człowieka, zarówno w strefach interioru jak i wybrzeży, wpływającym na życie i charakter tutejszych społeczności.

Potencjał geoturystyczny opisywanych wysp polega m.in. na tym, iż można mówić tutaj o całych „krajobrazach geoturystycznych”, nie zaś jedynie o elementach geoturystycznych w krajobrazie. Mamy tutaj, cytując W. Andrejczuka (2010), krajobrazy będące same w sobie walorem turystycznym³, w przeciwieństwie do tych, które są jedynie źródłem „rodzynkowych” walorów turystycznych. Te „geoturystyczne krajobrazy” pozwalają w sposób holistyczny spojrzeć na dziedzictwo Ziemi i jego związek z gospodarką, ale i kulturą człowieka⁴. Co więcej, z uwagi na wybór zwykle najbardziej krajobrazowo spektakularnych i cennych z punktu widzenia edukacyjnego wytworów dziedzictwa Ziemi i nadanie im etykiety *geosite*/geoatrakcji dla celów turystycznych, geoturystyka ma wiele wspólnego z turystyką krajobrazową. W tej ostatniej krajobraz rozumiany jest jako wizerunek (np. kadr nadający się do zrobienia ładnego zdjęcia), atrakcja (ze względu na unikatowość jego samego lub tworzących go komponentów – turyści „polują” na wszelkie osobliwości i turystyczne/geograficzne ekstrema [najwyższy, najrzadszy, największy, itp.]), źródło przyjemności (np. estetycznej – wynikającej z kontaktu „z czymś ładnym”) oraz przedmiot poznania (zob. Mateo-Rodriguez, 2003 cyt. za: Kulczyk, 2013, s. 80).

Wyspy, o których traktuje artykuł, to przede wszystkim miejsce codziennego życia zamieszkujących je społeczności, jednakże w krótkim i kapryśnym często sezonie letnim stają się przestrzenią turystycznej eksploracji. Spojrzenie turystów (*tourist gaze*), ten szczególny sposób patrzenia na przestrzeń i krajobrazy, skupiający uwagę na tych ich elementach, które spełniają najszybsze potrzeby, pragnienia turystów lub wywołują w nich określone impresje (zob. Urry, 2007), koncentruje się tutaj głównie

² Bałtyk Właściwy obejmuje Bałtyk Centralny i Południowy, granicząc z Morzem Bałtyckim, Zatoką Fińską, Zatoką Ryską oraz Morzem Botnickim (Rokiciński, 2007, s. 67).

³ Wskazywać na to może rodzaj pamiątek, jakie oferuje się często turystom: są to pocztówki lub np. akwarele ukazujące nie konkretne miejsca i atrakcje, ale „widoki” będące reprezentacją krajobrazów typowych dla poszczególnych wysp.

⁴ Np. dziedzictwo Ziemi uwidacznia się np. w lokalnej architekturze, przywiązaniu do określonych budulców, wzorów i detali architektonicznych.

na walorach wypoczynkowych i niektórych krajoznawczych bałtyckich wysp. Do takiego wniosku skłania już chociażby pobieżna lektura poświęconych im przewodników i katalogów turystycznych⁵. Tymczasem Gotlandia wraz z Faro, Olandia, Bornholm, Rugia, Wolin wraz z wyspą Uznam mogą zostać uznane za jedne z cenniejszych destynacji geoturystycznych, których potencjał geodziedzictwa: dobrze zachowanego, czytelnego w krajobrazie i przystosowanego w większości do celów turystycznych, dorównuje innym, bardziej znanym europejskim geoatrakcjom⁶.

Badania atrakcyjności geoturystycznej wysp położonych na Bałtyku nie wyznaczają nowych pól badawczych; wpisują się w popularny ostatnio nurt badań skupionych na ewaluacji i turystycznym udostępnieniu geodziedzictwa. Poszczególne wyspy w regionie doczekały się mniej lub bardziej naukowych opisów geoatrakcji. Są one jednak rozproszone i rzadko skierowane bezpośrednio do geoturystów. Region bałtycki w literaturze naukowej definiowany jest zazwyczaj szeroko, obejmując nie tylko akwen wraz z leżącymi na nim wyspami, ale także obszary przybrzeżne wokół zbiornika morskiego⁷ (a te stosunkowo daleko w głąb lądu), stąd opis geoturystyczny tak definiowanego obszaru skupia się na wielu – różnych w istocie – środowiskach geograficznych czy procesach, niekoniecznie też związanych bezpośrednio z morzem (zob. Arendt-Nieradka, b.r., Krawiec, 2012). O atrakcyjności geoturystycznej polskiego wybrzeża piszą szczegółowo L. Jurys z zespołem (2008), wzmiankując wyspę Wolin w kontekście występującego tutaj stromego wybrzeża klifowego oraz wyeksponowanych tu w ścianie klifu osadów fluwioglacjalnych. Nie inaczej pisze o polskich wyspach na Bałtyku P. Migoń (2012).

Na tle powyżej opisanych prac wyjątek stanowi adresowany w całości do wysp Bałtyku Centralnego (Gotlandii, Wysp Alandzkich, Hiumy i Saremy) w ramach *Central Baltic Interreg IV A Programme 2007–2013* projekt *Geoisland. Forstering geotourism on Central Baltic Islands*. Zrealizowany we współpracy dwóch międzynarodowych partnerów – NGO *Geoguide Baltoscandia* z Estonii oraz Uniwersytetu w Uppsali w Szwecji – program przyniósł pogłębienie wiedzy na temat geoatrakcji na wyspach bałtyckich, oszacowanie ich turystycznej atrakcyjności, jak również wspomógł promocję wysp pod kątem geoturystycznym (ale także przyrodniczo-kulturowym, zob. *Information material on nature tourism on the Central Baltic Islands*, <http://projects.centralbaltic.eu/project/397-geoislands>, 07.12.2016). Niestety analogiczne programy nie objęły pozostałych wysp na Bałtyku Właściwym, jak i na Bałtyku Południowym. Olandia, Bornholm, Wolin, Uznam oraz Rugia, podobnie jak wyspy będące przedmiotem zainteresowania projektu *Geoisland...*, nie odstają od

⁵⁵ Przemysł turystyczny wpływa na spojrzenie turystów, kształtując w materiałach reklamowych, promocyjnych, mediach, prasie turystycznej czy przewodnikach określony *image* sprzedawanych turystom miejsc.

⁶ Tym bardziej cenne są to krajobrazy z geoturystycznego punktu widzenia, iż tylko nieliczne z europejskich geoparków - *obszarów o szczególnych walorach geologicznych, geomorfologicznych bądź paleontologicznych, ważnych z punktu widzenia nauki, rzadkości występowania, piękna lub wartości edukacyjnej* (Kozina, 2008, s. 293) – związanych jest z krajobrazami wyspiarskimi (jak np. Shetland Geopark).

⁷ W skrajnym przypadku rozumiany jako wszystkie państwa z dostępem do Bałtyku.

nich zarówno pod względem różnorodności, jak i obiektywnych wartości posiadanego przezeń geodziejstwa. Stąd narodziła się potrzeba skrótowego, ale im w całości poświęconego opisu w niniejszym artykule. Jednocześnie wykażę, iż geostanowiska wybranych wysp Bałtyku Właściwego cechuje „malowniczość”, predysponująca je do pełnienia roli ikonograficznej w kształtowaniu turystycznego wizerunku miejsca/regionu.

Celem artykułu, który z założenia ma charakter przeglądowny, jest ukazanie specyfiki i określenie rangi geoturystycznej atrakcyjności wybranych wysp Bałtyku Właściwego jako uzasadnienia tezy, iż te niekiedy „księżycowe” lub surowe krajobrazy powinny na stałe wejść w skład turystycznego wizerunku wysp, gdyż tak samo jak chłostane wiatrem bałtyckie plaże definiują ich tożsamość i są ważnym składnikiem biografii miejsca. Praca powstała w oparciu o kwerendę literaturową w zakresie środowiska geograficznego oraz geoatrakcji wybranych wysp Bałtyku Właściwego, jak również własne badania terenowe.

POŁOŻENIE WYSP BAŁTYCKICH I ICH WALORY KLIMATYCZNE

Wymienione we wstępie wyspy leżą w obrębie tzw. Bałtyku Właściwego, zarówno w warunkach otwartego, głębokiego morza (Gotlandia, Bornholm), jak i w płytkich strefach przybrzeżnych (Olandia, Rugia, Wolin, Uznam). Pod względem klimatycznym wyspy różnią się, zwłaszcza pod względem warunków panujących zimą, dla wszystkich jednakże typowa jest duża, cyklonalna zmienność pogodowa. Klimat i dominujące typy pogody wpływają na charakter procesów erozyjnych kształtujących współczesne oblicze wyspiarskich krajobrazów. Wyspy południowego Bałtyku (Bornholm, Rugia, Wolin i Uznam) znajdują się w tzw. klimacie buka: umiarkowanie ciepłym klimacie oceanicznym z łagodnymi zimami, podczas gdy pozostałe: Olandia i Gotlandia – wyspy na Bałtyku środkowym – cechują się klimatem umiarkowanie chłodnym z przewagą wpływów kontynentalnych z mroźnymi, śnieżnymi zimami (klimat dębu) (Żmudziński, 2004, s. 17). Na Olandii gwałtownym, niebezpiecznym dla ludzi, zimowym zamieciom śnieżnym, zwanym tutaj *Ölandsfäk*, przypisuje się wręcz nadprzyrodzony charakter. W obu strefach klimatycznych letnie warunki pogodowe również nie należą do szczególnie sprzyjających plażowaniu i kąpielom: na wyspach południowego Bałtyku lata są umiarkowanie ciepłe, często deszczowe, z temperaturą wód rzadko przekraczającą 20°C, na Gotlandii i Olandii latem notuje się mniejsze zachmurzenie, opady atmosferyczne i wilgotność powietrza. Średnie temperatury powietrza w lipcu w południowej i środkowej części Bałtyku wynoszą odpowiednio 16°C i 15°C, podczas gdy w styczniu 2-0°C i 1,5-0°C. Zjawiskiem typowym dla pogody bałtyckich wysp jest dość silny wiatr, przy czym średnia prędkość wiatru nad Bałtykiem rośnie w kierunku wschodnim, osiągając maksimum w rejonie Gotlandii (Żmudziński, 2004). Silne wiatry pozwalają na dynamiczny rozwój energetyki wiatrowej, stąd w krajobrazach bałtyckich wysp zagościły powszechnie i na stałe liczne farmy wiatrowe. W sezonie sztormowym w południowej części Głębi Gotlandzkiej średnia wysokość fali całkowitej przekracza 1,7 m, natomiast średnia

wysokość fali wiatrowej – 1,6 m. Fale sztormowe⁸ na Bałtyku mają średnio około 4 m wysokości, maksymalne nawet 6-7 m (Jakusik, 2006, s. 24). Wywołane wiatrem fale sztormowe (głównie jesienią i zimą) powodują szereg niebezpiecznych zjawisk także na lądzie: spiętrzenia wód w strefach przybrzeżnych czy cofki w ujściach rzek. Temperaturę wód powierzchniowych w warunkach wiatrów zachodnich i północno-zachodnich może schładzać epizodycznie zjawisko *upwellingu* – najczęściej notowane u zachodnich brzegów Bornholmu.

Śródlądowe położenie Bałtyku sprzyja częstemu powstawaniu mgieł⁹. Wraz z surowością, dramatycznością lub niekiedy wręcz przeciwnie – monotonią – krajobrazów wszystko to powoduje, iż bałtyckie wyspy cechuje swego rodzaju malarstwo, romantyzm, tajemnica. Walory te doceniło szereg artystów, m.in. Caspar David Friedrich – pejzażysta Rugii¹⁰, Erich Heckel i Käthe Kollwitz, a także Georg Grosz i Otto Mueller malujący na sąsiadującej z Rugią niewielkiej wyspie Hiddensee.

Warunki klimatyczne wysp Bałtyku, choć niesprzyjające tradycyjnym formom korzystania w walorów obszarów nadmorskich – plażowaniu i kąpielom, predysponują je do uprawiania aktywnych form letniego wypoczynku: sportów wodnych, żeglarstwa, rodzinnej turystyki rowerowej, itp. Przy niezwykle bogatej infrastrukturze szlaków rowerowych i utrzymującej się modzie na zdrowe, ekologiczne formy wypoczynku rower jest jednym z najbardziej popularnych środków transportu wybieranym przez turystów zwiedzających wyspy na Bałtyku. Opisywane aktywności stwarzają również optymalne warunki do korzystania z rozsianego na całym obszarze wysp, nie tylko w strefie przybrzeżnej, dziedzictwa geoturystycznego.

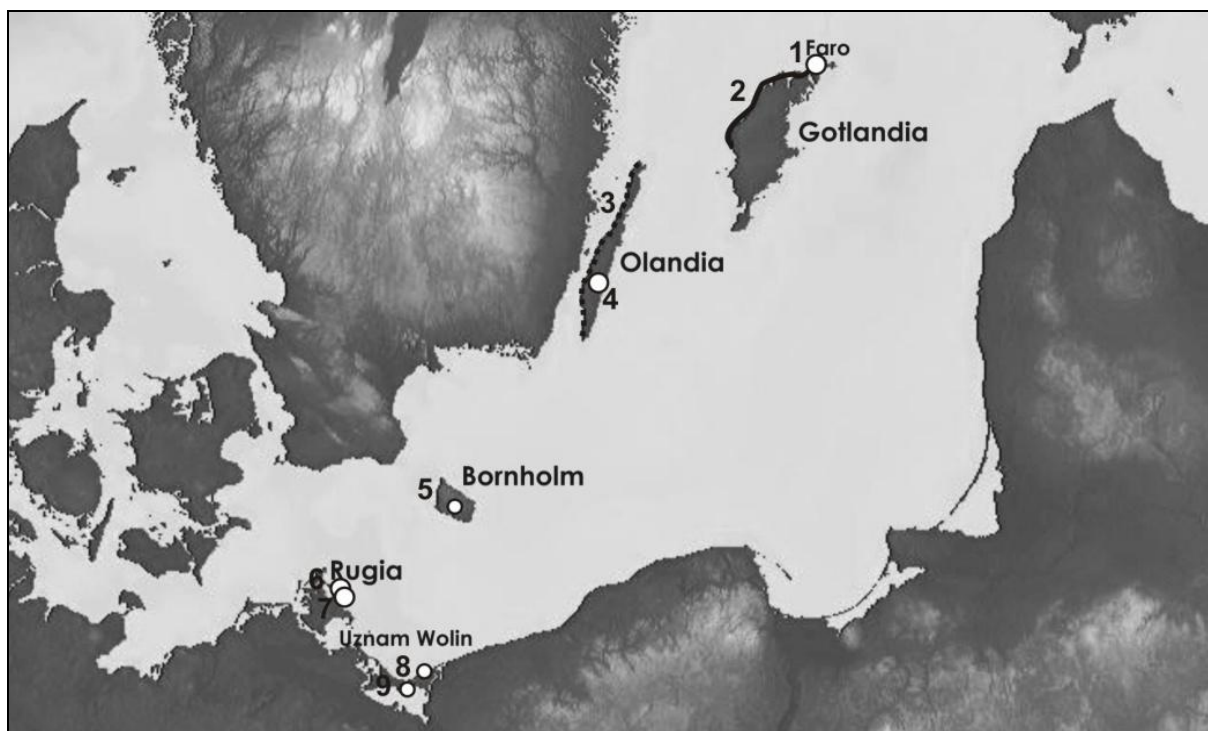
GEODZIEDZICTWO I GEOTURYSTYKA

Tym co może stanowić markowy produkt turystyczny wysp Bałtyku Właściwego są niewątpliwie spektakularne krajobrazowo geostanowiska, dokumentujące rozwój Bałtyku, jak i dawne i obecne procesy geomorfologiczne typowe dla styku lądu i morza (abrazja, ruchy masowe na stromych odcinkach wybrzeży, procesy akumulacji osadów morskich). Z uwagi na występowanie skał krasowięjących na większości z opisywanych tutaj wysp (Rugia, Gotlandia, Faro, Olandia) formy krasu powierzchniowego i podpowierzchniowego. Dobrze reprezentowany pod względem form krajobrazu jest również okres ostatnich zlodowaceń. Swoją obecność zaznaczyły również tutaj unikatowe procesy fluwialne (wsteczna delta Świny między Wolinem a Uznamem). Krajobrazy wysp Bałtyku Właściwego z szeregiem geoatrakcji (ryc. 1) mogą zatem znacząco odbiegać od popularnych wyobrażeń wyspiarskich scenerii.

⁸ Sztormy na Bałtyku potrafią być niezwykle gwałtowne i tragiczne w skutkach. Po drugiej wojnie światowej podczas złej, sztormowej pogody z przyczyn związanych z wadami konstrukcyjnymi zatonięły na Bałtyku dwa promy: polski Jan Heweliusz (1993, 55 ofiar) i estoński Estonia (1994, ponad 800 ofiar). Pierwszy z nich zatonął na wysokości przylądka Arkona u wybrzeży Rugii i do dziś spoczywa w tym rejonie na dnie morza.

⁹ Na południowym Bałtyku dni z mgłą jest średni aż 56 w ciągu roku (Żmudziński, 2004, s. 28).

¹⁰ Kaspar David Friedrich, „Skały kredowe na Rugii”, 1818.



Ryc. 1. Wybrane geoatrakcje wysp Bałtyku Właściwego opisane w tekście.

1. Raukary, 2. Sylurski glint, 3. Bałtycki glint, 4. Alvaret 5. Dolina Ekkodalen, 6. Klify kredowe, 7. Kamieniołom kredy w Gummantz, 8. Biała Góra, 9. Delta wsteczna Świny.

Fig. 1. Selected geosites of the Baltic Proper islands mentioned in the paper, own elaboration with the layer downloaded from <http://maps-for-free.com/>, 21.10.2016

1. Rauks, 2. Sylurian klint, 3. Baltic klint, 4. Alvaret, 5. Ekkodalen Valley, 6. Chalk cliffs, 7. Chalk quarry in Gummantz, 8. Biała Góra Hill, 9. The Świna back delta.

Źródło: opracowanie własne opracowanie własne na podkładzie <http://maps-for-free.com/>, 21.10.2016.

Source: own elaboration based on <http://maps-for-free.com/>, 21.10.2016.

Podłoże krystaliczne dna Bałtyku przykryte jest grubą warstwą osadów deponowanych od kambru po perm. Skały te, głównie piaskowce kambru dolnego, łupki ałunowe kambru środkowego i górnego, ordowickie oraz sylurskie wapienie ortoceraskowe oraz wapienie bałtyckie, w centralnej części Bałtyku zapadają monoklinalnie pod niewielkim kątem (Górska-Zabielska, 2008, s. 67-68). Z powodu zróżnicowanej odporności skały osadowe tworzą glinty (klinty), czyli progi morfologiczne, które odsłaniają się również na lądzie. Najbardziej znany próg, określany, jako glint bałtycki, ciągnie się od zachodnich wybrzeży Olandii, przez północną Estonię aż po jezioro Ładoga w Rosji i jej wpisany na listę światowego dziedzictwa UNESCO. Sylurski glint można zaobserwować w postaci stromych progów morfologicznych i klifów u wybrzeży zachodniej Gotlandii (*The Baltic Sea. Geology and geotourism highlights*, 2011). Zarówno na zachodniej Olandii jak i Gotlandii zaobserwować można spektakularne, silnie zerodowane progi morfologiczne zbudowane z ordowickich i sylurskich skał osadowych (głównie wapieni). Progi te, zwłaszcza na Gotlandii odnaleźć można nie tylko na wybrzeżu, ale również w głębi lądu (fot. 1). Pod wpływem procesów krasowych postają w nich nierzadko formy krasu podziemnego –

jaskinie¹¹. Ponieważ podłoże Gotlandii zbudowane jest miejscowo z bardziej odpornych na procesy niszczenia wapieni rafowych, tworzą one na wybrzeżu malownicze formacje ostańcowe – tzw. raukary. Szczególne ich nagromadzenie występuje na wyspie Faro na północ od Gotlandii. Te fragmenty wybrzeża, gdzie występują raukary (fot. 2), ze względu na fantastyczny, „nieziemski” krajobraz, tłumnie odwiedzają turyści, choć ostre krawędzie skał wykluczają kąpiele czy rekreacyjne korzystanie z plaży. Zalegające płytko w wielu miejscach skały tworzą bruki pokryte cienką warstwą ubogiej gleby lub całkowicie odsłonięte, w sezonie letnim pokryte mieniącą się całą paletą barw darnią (fot. 3). Rekomendowane geoturystyczne atrakcje, także ze względu na licznie zachowane w osadach skamieniałości, to okolice miejscowości: Hallshuk, Kettelvik, Fardume Stenbrot (dawne kamieniołomy wapienia), Bara Backe (również znaczenie kulturowe – dawny pogański ośrodek kultu), Holmhällar, Kuppen, Blåhäll (*Fossils and Rocks. Geotourism in the Central Baltic, 2011*). Skały osadowe ordowiku budują również wyspę Olandię, będąc podstawą ukształtowania się tu, pod wpływem wielowiekowej pasterskiej działalności człowieka, specyficznego, monotonnego krajobrazu, w części południowej wyspy zwanego alvaretem (Stora Alvaret, 250 km²). Na cienkiej warstwie gleby pokrywającej wapienne podłoże wytworzyły się charakterystyczne suche zbiorowiska roślinne, łąki i pastwiska krajobrazowo zbliżone do stepu (fot. 4). Poza Olandię spotyka się je jedynie w Estonii. Krajobraz alvaretu, ukształtowany pod wpływem tysięcy lat użytkowania rolniczego, wzbogacają „wrośnięte” w przyrodę komponenty kulturowe: kamienne mury dzielące pastwiska, jak również liczne drewniane wiatraki¹². Unikatowy krajobraz kulturowy został wpisany na listę światowego dziedzictwa UNESCO. W południowo-zachodniej części wyspy, w pewnym oddaleniu od wybrzeża, zaobserwować można progi skalne Västra Landborgen – niespodziewanie górującego 20-40 m nad otoczeniem ordowickiego glintu.

Wśród wysp, będących przedmiotem zainteresowania artykułu, niezwykle nadmorskie krajobrazy związane ze skałami osadowymi, cechują również niemiecką wyspę Rugię. W budowie geologicznej na pokładach permsko-mezozoicznych (głównie kredy piszącej) zalegają osady czwartorzędu związane m.in. z okresem plejstocenijskich zlodowaceń (gliny morenowe, piaski fluwioglacjalne). Procesy abrazji doprowadziły do znacznego rozczłonkowania linii brzegowej i powstania spektakularnych kredowych klifów (fot. 5A) północnych wybrzeży wyspy. W kredzie piszącej odsłaniającej się w ścianach klifów zaobserwować można przewarstwienia krzemienia, który wymywany z klifów buduje u ich stóp wąskie kamieniste plaże (Borówka, Kwaśny, 2011, s. 463-464). Malowniczy odcinek klifowy, dzięki przygotowanym ścieżkom spacerowym, punktom widokowym i przygotowanym zejściom na plaże turyści mogą eksplorować w Parku Narodowym Jasmund (Stubbenkammell – Sassnitz).

¹¹ Np. Jaskinie Lummelungdagrotten na północ od Visby tworzące 4,5-kilometrowy system podziemnych korytarzy.

¹² Choć spotykamy je niemal we wszystkich krajobrazach bałtyckich wysp, to są one tu niezwykle częste i doskonale w większości zachowane.



Fot. 1. Wapienny próg Lergravsviken na Gotlandii i dowody na niszczące go procesy erozji (fot. D. Chylińska, 2012).

Photo 1. Calcareous glint of Lergravsviken on Gotland Island and the visible marks of its erosion (photo by Dagmara Chylińska, 2012).



Fot. 2. Raukary na Faro (Langhammarshammaren) oraz tworzące je skamieniałe organizmy morskie (po prawej) (fot. D. Chylińska, 2012).

Photo 2. Rauks on Faro Island (Langhammarshammaren) and an example of fossils building them (on right) (photo by D. Chylińska, 2012).



Fot. 3. Skalne bruki i porastające je wielobarwne rośliny, Gotlandia (2012)
(fot. D. Chylińska).

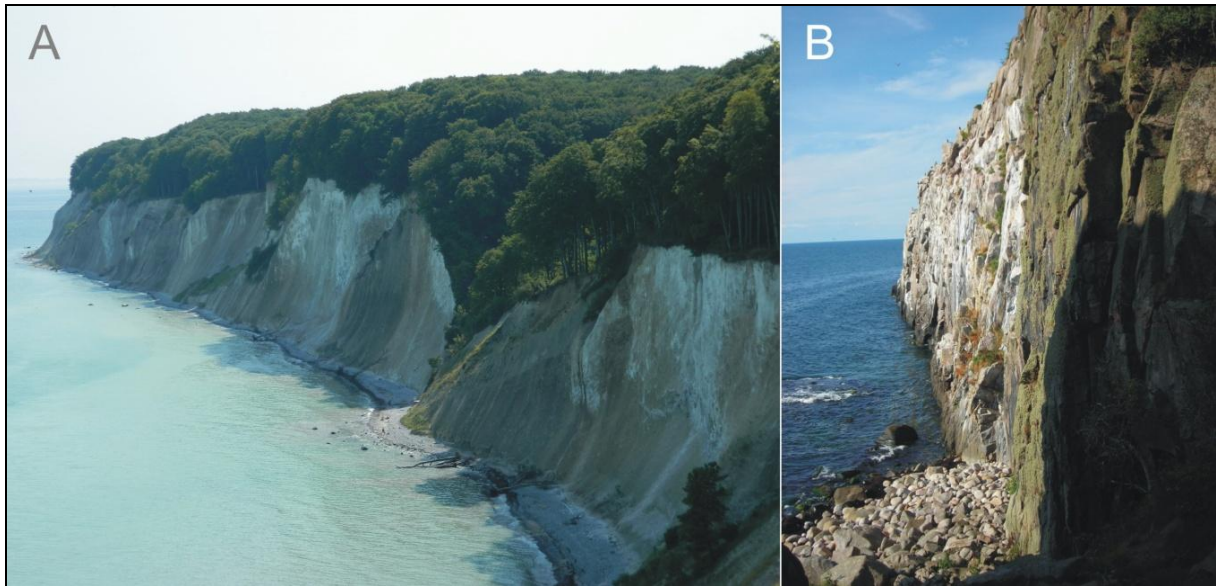
Photo 3. Stony pavements covered by colorful plants, Gotland Island (2012)
(photo by D. Chylińska).



Fot. 4. Rozległe pustkowia i psatersko-rolnicze krajobrazy olandzkiego alvaretu
(fot. D. Chylińska, 2015).

Photo 4. Vast wildernesses and pastoral and rural landscapes of the Oland alvaret
(photo by D. Chylińska, 2015).

Najsłynniejsze punkty widokowe z możliwością zejścia na plażę to m.in. Königsstuhl czy Viktoriasicht. Kredowe wybrzeże Rugii pozostaje w kręgu zainteresowania geoturystów nie tylko z uwagi na spektakularne białe ściany klifów, również ze względu na możliwość obserwacji skutków szczególnie tutaj aktywnych i niszczycielskich ruchów masowych. Tam, gdzie klify budują jedynie warstwy kredy dochodzić może do obrywów. Te zaś fragmenty wybrzeża, gdzie obserwuje się porwaki kredowe zalegające na glinie morenowej i piaskach wodnolodowcowych zagrożone są osuwiskami. Szczególnie spektakularne, zwykle po obfitych i długotrwałych opadach, w latach 1981, 1996 czy 2011 zmieniły diametralnie kształt wybrzeża. W taki sposób w 2005 roku uległy zniszczeniu Wissower Klinken oraz Ernst-Moritz-Arndt-Sicht, wody Bałtyku poniżej osuwiska do dzisiaj mają mleczną barwę.



Fot. 5. Wybrzeża klifowe wysp bałtyckich: A. Fragment porośniętego lasem bukowym kredowego wybrzeża w Parku Narodowym Jasmund. Widoczne na zdjęciu przewarstwienia kredy i osadów polodowcowych (2015), B. Granitowe wybrzeże północnego Bornholmu (2010) (fot. D. Chylińska).

Photo 5. Cliffs of the Baltic islands: A. Part of cliff chalk costs on Rügen island (Jasmund National Park) covered by beech forests. In the photo are seen the layers of chalk and glacial sediments (2015), B. Granite cost of the northern Bornholm (2010) (photo by D. Chylińska).



Fot. 6. Dawna fabryka i kamieniołom kredy w Gummanz, Rugia (fot. D. Chylińska, 2015).

Photo 6. Former factory and quarry of chalk in Gummanz, Rügen island (photo by D. Chylińska, 2015).

Budujące Rugię pokłady kredy piszącej eksploatowano od wieków również w głębi wyspiarskiego lądu. Jedną z ważniejszych geoturystycznych atrakcji wnętrza wyspy pozostaje nieczynny dziś kamieniołom i zakład przetwórstwa kredy – Muzeum Kredy Gummanz (fot. 6). Ten specyficzny poprzemysłowy krajobraz kulturowy

dokumentuje ważny okres rozwoju wyspy jako jednego z ważniejszych producentów kredy piszącej. Nowoczesna ekspozycja daje możliwość zapoznania się z przeszłością geologiczną wyspy, spotykanymi tutaj licznie skamieniałościami mezozoicznej fauny i flory oraz historycznymi technikami pozyskiwania i przetwórstwa kredy.

Z odmiennymi nieco od dotychczas opisanych krajobrazami spotka się turysta na duńskiej wyspie Bornholm. Niewielka wyspa zaskakuje ich różnorodnością. Znajdziemy tu przykłady m.in. form rzeźby związanej z licznymi uskokami i systemem spękań (zob. Graversen, 2009). Obszar Bornholmu dzieli się na dwa wyraźne, oddzielone uskoki, regiony geologiczne. Przez wyspę przebiega wyraźna granica geologiczna, tzw. Linia Tornquista-Teisseyre'a (Borówka, Kwaśny, 2011, s. 463). Na północ od niej podłoże budują prekambryjskie granity i gnejsy prekambryjskie¹³ intrudowane dolerytowymi dajkami: wybrzeże ma tutaj charakter klifowy (fot. 5B) – skalisty i stromy (nawet 50-70 m wysokości). Środkowy Bornholm opada łagodnie ku piaszczystem, miejscami zwydmionym plażom południa wyspy. W podłożu znajdują się tutaj skały paleozoiku i mezozoiku¹⁴ – głównie piaskowce, łupki ałunowe i wapień. W krajobrazie wyspy odnaleźć można również wiele czytelnych śladów epoki lodowcowej: wyglądy polodowcowych (fot. 7), eratyków czy jezior polodowcowych.



Fot. 7. Jeden z wyglądów polodowcowych na obszarze Bornholmu (fot. D. Chylińska, 2010).

Photo 7. One of roche moutonnées of Bornholm (photo by D. Chylińska, 2010).

Szczelinowa dolina Ekkodalen to jedna z bardziej znanych geoturystycznych atrakcji Bornholmu. Na skutek naprężeń w skałach powstała szeroka na 60 m i długa na 12 km dolina, której dzisiejszy kształt to skutek dalszych procesów erozyjnych. Doliny szczelinowe na wyspie mają zwykle wyjątkowo strome ściany i prostolinijny przebieg (np. Døndal).

Polska wyspa Wolin i polsko-niemiecka Uznam to wyspy krajobrazowo zbliżone bardziej do również przybrzeżnej Rugii niż do pozostałych opisywanych wysp.

¹³ Wiek gnejsów bornholmskich oszacowano na 1,7 mld lat (Górska-Zabierska, 2008).

¹⁴ W osadach jurajskich zachodniej części wyspy znajdowane są skamieniały okazy amonitowej fauny (zob. Donovan, Surlyk, 2003).

W budowie geologicznej obu wysp pod warstwą osadów czwartorzędowych znajdują się utwory kredy górnej: piaski, margle, wapienie margliste i kreda pisząca. Starsze podłoże cechuje wysoki stopień komplikacji tektonicznej związanej ze strefą uskokuwą Świnoujścia i obecności tektoniki solnej. W grubej warstwie osadów plejstocenijskich obecne są tzw. kry lodowcowe: porwaki kredowe występujące m.in. na Wolinie. W krajobrazie najbardziej czytelne są formy krajobrazu polodowcowego (wysoczyzny denno-morenowe płaskie, faliste i pagórkowate, wzgórza moren czołowych oraz niski obszar mierzejowy nazywany Bramą Świny, Osadczuk, Osadczuk 2007, s. 93), oraz stosunkowo wysokie (ale nie tak spektakularne jak na Rugii), zbudowane z piasków i glin polodowcowych wybrzeże o charakterze klifowym. Na Wolinie za szczególnie cenną geoatrakcję uznano Białą Górę (między Górą Kawczą a Gosaniem) na terenie Wolińskiego Parku Narodowego. Jest to porośnięte lasem bukowo-dębowym nadmorskie wzniesienie w Paśmie Wolińskim – morenie czołowej powstałej głównie w wyniku recesji lobu Odry z fazy szczecińskiej do linii moren czołowych fazy wolińsko-gardzieńskiej, których wiek określany jest na najstarszy dryas (*Biała Góra na Wolinie, Karta Dokumentacyjna Geostanowiska*, 2015). Morena ta od północy podcięta jest aktywnym klifem. Niewątpliwie obszar pomiędzy wyspami Wolin a Uznam pozostaje w obszarze zainteresowań geoturystów ze względu na rozległe rozlewiska, wyspy tzw. wstecznej delty Świny. Z uwagi na istnienie jedynie wąskich cieśninowych (Piany, Dziwnej i Świny) połączeń między otwartym Bałtykiem a Zalewem Szczecińskim cyrkulacja wody w tym rejonie ma miejsce pod wpływem głównie wiatrów sztormowych i stanów morza. Powstała na zapleczu mierzei delta wsteczna Świny jest uważana za specyficzną odmianę lagunowej delty przyływu (Osadczuk, Osadczuk, 2007) i ukształtowały ją wlewy wód morskich do zalewu wraz z niesionymi przez nie osadami. Licznie występujące tu wyspy (około 40 o łącznej powierzchni 20km²) są siedliskiem wielu cennych gatunków ptactwa wodno-błotnego, niektórych z europejskich dyrektyw ptasiej i siedliskowej. Daleki wgląd w te nostalgiczne, a jednocześnie pełne życia krajobrazy możliwy jest z wysokiego cypla południowo-zachodniego fragmentu wyspy Wolin, nieopodal miejsca o dużym znaczeniu kulturowym – grodziska w Lubinie.

Krajobraz niewielkiej, silnie rozczłonkowanej wyspy Uznam tworzą zwydmione plaże, klify, jeziora i marsze, na południu zaś na terenie tzw. Szwajcarii Uznamskiej: wzgórza morenowe oraz rozległe bagna popularyzowane turystycznie jednak głównie za sprawą swej ogromnej bioróżnorodności.

Zarówno w obrębie mierzei uznamskiej jak i wolińskiej o etapowej ich ewolucji świadczą trzy równoległe pasma wałów wydmych, tzw. wydmy brunatne, żółte i białe, powstałych w wyniku oddziaływania procesów eolicznych. Reprezentują one kolejne fazy przyrastania mierzei (Osadczuk, Osadczuk, 2007).

ROLA INFRASTRUKTURY TURYSTYCZNEJ W UCZYTELNIENIU STANOWISK GEOTURYSTYCZNYCH

Infrastruktura turystyczna lub – szerzej rzecz ujmując – zagospodarowanie turystyczne stanowią ważny składnik atrakcyjności turystycznej a jednocześnie stwarzają optymalne walory do korzystania z waloru (Rogalewski, 1979) w określonej formie turystyki, w odpowiedzi na wybrane motywacje i potrzeby turystów. W geoturystyce szczególnie istotne są kwestie prawidłowej interpretacji wartości geostanowiska w kontekście zrozumienia jego ilustracyjnej roli dla wybranych procesów geomorfologicznych lub wydarzeń z historii Ziemi. Zrozumieniu temu służy specjalnie skonstruowana infrastruktura informacyjna, skupiająca się na posiadającym wysokie wartości merytoryczne opisie geostanowiska (mapy, schematy, charakterystyki ilościowe i jakościowe oparte o fachową literaturę, itp.), podanym jednak w przystępny i atrakcyjny dla odbiorców sposób. W zagospodarowaniu turystycznym geodziejstwa równie istotne są kwestie bezpieczeństwa turystów w korzystaniu z waloru¹⁵, jak i ochrona samych geostanowisk.

Najlepiej geoturystyczne atrakcje udostępniane są turystom (za pomocą szczególnie rozbudowanej, dedykowanej im infrastruktury) na Gotlandii wraz z Faro i na Rugii. Atrakcje geoturystyczne są tutaj szczegółowo zinwentaryzowane, zlokalizowane i opisane w terenie lub też za pomocą specjalnie przygotowanych, uwypuklających walory geodziejstwa interaktywnych ekspozycji muzealnych (fot. 8, 9).

Szereg szlaków turystycznych ma znaczenie geoturystyczno-krajobrazowe, spełniając jednocześnie funkcje ścieżek dydaktycznych jak i tzw. *scenic route*. Przygotowano je z myślą o rodzinnej (biorąc pod uwagę stopień trudności i wyposażenie w elementy małej architektury o przeznaczeniu wypoczynkowym) turystyce pieszej i rowerowej. Pomosty i kładki, ułatwiające turystom na Rugii zejście do podnóży klifów, ułatwiają w pierwszym rzędzie obserwację budujących je osadów (warstwowania oraz skutków ruchów masowych) a dopiero później zapewniają możliwość korzystania z wąskich i kamienistych plaż. Rekreacyjne korzystanie z wody morskiej u podnóża klifów, biorąc pod uwagę geograficzne uwarunkowania, nie stanowi uzasadnienia dla budowy wspomnianej infrastruktury w tych miejscach.

Geoturystyczne walory na dwóch ostatnich opisanych wyspach – Wolin i Uznam – nie wydają się być przedmiotem szczególnego turystycznego zainteresowania (ze strony lokalnych władz, organizatorów turystyki, służb ochrony przyrody), Lepiej wygląda sytuacja na duńskiej wyspie Bornholm. Choć dziedzictwo geoturystyczne jest tutaj bogate nie jest ono objęte wspólnym produktem turystycznym, takim jak np. szlaki geoturystyczne. Możliwość utworzenia takich ze szczegółową charakterystyką przebiegu opisują m.in. X Jamorska i in. (2014).

¹⁵ Przykładowo uzmysławia się turystom, iż poruszanie się podnóżem klifów kredowych na Rugii wiąże się z niebezpieczeństwem osunięć, spływów lub obrywów mas skalnych, gdyż klif podlega działaniu sił grawitacji, różnych form erozji, w tym intensywnej abrazji.



Fot. 8. Atrakcje i infrastruktura geodziedzictwa: A. Tablice informacyjne geoatrakcji na Gotlandii (2012) i B. Muzeum geodziedzictwa na Rugii (Nationalpark-Zentrum Königsstuhl, 2015) (fot. D. Chylińska).

Photo 8. Tourist attractions and infrastructure of geo-heritage: A. Information board of geo-attractions on Gotland (2012) and B. Museum of geo-heritage on Rugia (Nationalpark-Zentrum Königsstuhl, 2015) (photo by D. Chylińska).



Fot. 9. Informacje geoturystyczne ilustrujące: A. ciągłość zjawiska reprezentowanego przez wybraną geoatrakcję (Gotlandia, 2012), B. genezę geoatrakcji w powiązaniu z dominującymi procesami geomorfologicznymi i budową geologiczną (Rugia, 2015) (fot. D. Chylińska).

Photo 9. Geomorphological information as an illustration of: A. spatial continuity of a geomorphological phenomenon based on the selected geosite (Gotland island, 2012), B. genesis of a geosite in relation to dominant geomorphological processes and geological structures and pattern (Rugia, 2015) (photo by D. Chylińska).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Jak wykazano powyżej, wszystkie analizowane wyspy posiadają znaczny, częściowo już zidentyfikowany pod względem geoturystycznym, krajobrazowy) potencjał, w niektórych przypadkach udostępniany turystom w postaci gotowego, wysokiej jakości produktu turystycznego. Na uwagę zasługują narzędzia i środki interpretacji, które zastosowano na Gotlandii i Rugii, by właściwie zaakcentować geoturystyczny charakter atrakcji. Mogą one stanowić swego rodzaju wzór dla udostępnienia turystom geoatrakcji w odniesieniu do zapewnienia fizycznego dostępu, właściwej ekspozycji waloru oraz jego pełnego poznania..

Krajobrazy bałtyckich wysp dokumentują nie tylko surowe piękno natury, lecz są także zapisem unikatowych procesów naturalnych i kulturowych. Wiedza na temat geodziedzictwa wysp bałtyckich wydaje się być bogata, lecz – zwłaszcza w Polsce – niedostatecznie turystycznie promowana. Świadomość istnienia geodziedzictwa wśród turystów, wymaga głębszego zrozumienia jego rangi oraz znaczenia w wydarzeń historii i ewolucji tej części Europy.

Niektóre z geoatrakcji wybranych wysp Bałtyku nie są w sposób wystarczająco zaopatrzone w turystyczny oznacznik (w szerokim słowa tego znaczeniu), co może pomniejszać atrakcyjność turystyczną i wpływać na ich walory edukacyjne. Rozpoznanie geoturystyczne części wysp jest niewątpliwie wynikiem prężnej działalności ośrodków naukowych zaangażowanych w realizację programu *Central Baltic INTERREG IV (2007-2013)*, głównie z Estonii, Finlandii, Litwy i Szwecji (<http://www.centralbalticgeotourism.eu/>, 24.05.2016). Stąd, biorąc za przykład powyższy wzór, warto by uwypuklić i spopularyzować wiedzę z zakresu geoturystyki, także dla wysp polskich, duńskich i niemieckich w takim (ujednoliconym, fachowym), ponadnarodowym ujęciu. *Balticum*, termin niekiedy używany na określenie obszarów zarówno przylegających do akwenu jak i wysp na nim leżących, z uwagi na swój bogaty – podobny a jednocześnie unikatowy – potencjał przyrodniczo-kulturowy, zasługuje na zaistnienie w świadomości bardziej świadomych, skoncentrowanych na wiedzy turystów.

LITERATURA

- Andrejczuk W., 2010: Krajobraz a turystyka: aspekt konceptualny, Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego PTG Nr 14, Sosnowiec: 15-24.
- Bell P. A., Greene Th. C., Fisher J. D., Braun A., 2004: Psychologia środowiskowa, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk.
- Borówka B., Kwaśny M., 2011: Walory przyrody nieożywionej niektórych wysp zachodniej części Morza Bałtyckiego, „Przegląd Geologiczny” Vol. 59, nr 6: 463-480.
- Donovan D. T., Surlyk F., 2003: Lower Jurassic (Pliensbachian) ammonites from Bornholm, Baltic Sea, Denmark, “Geological Survey of Denmark and Greenland Bulletin” 1: 555-583.
- Frydryczak B., 2013: Krajobraz. Od estetyki the picturesque do doświadczenia topograficznego, Wydawnictwo Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk, Poznań.
- Górska-Zabielska M., 2008: Obszary macierzyste skandynawskich eratyków przewodnich osadów ostatniego zlodowacenia północno-zachodniej Polski i północno-wschodnich Niemiec, „Geologos” 2008 14(2): 55-73.
- Graversen O., 2009: Structural analysis of superposed fault systems of the Bornholm horst block, Tornquist Zone, Denmark, “Bulletin of the Geological Society of Denmark”, Vol. 57: 25-49.
- Jakusik E., 2006: Charakterystyka falowania w południowej części Morza Bałtyckiego. Hydrologia i oceanologia – 32, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa.
- Jamorska I., Gil K., Kamińska A., Piątkowska D., Sokólska A., Żarnowska J., 2014: Geological and tourist attractions of southern Bornholm, “Geotourism” 2 (37) 2014: 21-32.
- Kozina K., 2008: Formy rzeźby spotykane w europejskich geoparkach, „Landform Analysis”, Vol. 9: 293-296.
- Krawiec A. (2012), Therapeutic waters as geotourism values of the Polish Baltic sea coast (Wody lecznicze jako walory geoturystyczne polskiego wybrzeża Bałtyku), „Geoturystyka” 1-2 (28-29) 2012: 3-12.
- Kulczyk S., 2013: Krajobraz a turystyka. O wzajemnych relacjach, Uniwersytet Warszawski, Instytut Geografii i Studiów Regionalnych, Warszawa.
- Migoń P., 2012: Geoturystyka, PWN, Warszawa.
- Osadczuk K., Osadczuk A., 2007: Przeobrażenia krajobrazu obszaru ujściowego Odry na tle paleograficznego rozwoju regionu [w:] Doliny rzeczne. Przyroda-Krajobraz-Człowiek, Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego, T. VII, Komisja Krajobrazu Kulturowego PTG, Sosnowiec: 91-102.
- Rogalewski O., 1979: Zagospodarowanie turystyczne, WSiP, Warszawa.
- Rokiciński K., 2007: Geograficzna i hydrometeorologiczna charakterystyka morza Bałtyckiego jako obszaru prowadzenia działań asymetrycznych, Zeszyty Naukowe Akademii Marynarki Wojennej, ROK XLVIII NR 1 (168): 65-82.

- Słomka T., Kicińska-Świdorska A., 2004: Geoturystyka – podstawowe pojęcia, „Geoturystyka/Geotourism”, nr 1: 5-7.
- Urry J. (2007), Spojrzenie turysty, PWN, Warszawa.
- Żmudziński L., 2004: Morze Bałtyckie. Warunki środowiskowe i przeobrażenia, Pomorska Akademia Pedagogiczna w Słupsku, Słupsk.

ŹRÓDŁA ELEKTRONICZNE

- Arent-Nieradka M. (b.r.), Geological heritage of Baltic Sea Region – a potential to attract tourists?, dostępne na: http://www.wisogeo.eu/fileadmin/dateien/Publikationen/GBzRFT/6th_ISC/10_21_Sonderheft_1_2012.pdf, (12.12.2016).
- Biała Góra na Wolinie, Karta Dokumentacyjna Geostanowiska, 2015: dostępne na: geostanowiska.pgi.gov.pl/gsap/PDFHandler.ashx?id=18424 (03.05.2016).
- Fossils and Rocks. Geotourism in the Central Baltic (2011), Department of Earth Sciences, Uppsala University, NGO GEOGuide Baltoscandia, Tallinn, dostępne na: http://www.centralbalticgeotourism.eu/resources/pdfs/fossils_100dpi_web_s.pdf (03.05.2016).
- Geotourism highlights of Gotland, 2010: NGO GEOGuide Baltoscandia, Tallinn, http://www.centralbalticgeotourism.eu/resources/pdfs/gotland_100dpi_web_s.pdf, (03.05.2016).
- <http://www.centralbalticgeotourism.eu/> (24.05.2016).
- Information material on nature tourism on the Central Baltic Islands, <http://projects.centralbaltic.eu/project/397-geoislands>, (07.12.2016).
- Jurys L., Kaulbarsz D., Koszka-Maróń D., Zaleszkiewicz L., 2008: Baltic cliffs and much more, „Przegląd Geologiczny”, vol. 56, nr 8/1: 595–603, dostępne na: https://www.pgi.gov.pl/images/stories/przegląd/pg_2008_08_01_08.pdf, (12.12.2016).
- The Baltic Sea. Geology and geotourism highlights, 2011, NGO GEOGuide Baltoscandia, Tallinn, dostępne na: http://www.centralbalticgeotourism.eu/resources/pdfs/baltic_sea_100dpi_web_s.pdf, (03.05.2016).