

Magdalena Ratajczak-Szczerba

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych, ul. Dziegiełowa 27, 61-680 Poznań

GEO- I BIORÓŻNORODNOŚĆ DOLINY ŚRODKOWEJ NOTECI I DOLINY DOLNEJ GWDY SZANSĄ ROZWOJU GEOTURYSTYKI

Ратайчак-Щерба М. **Георазнообразия и биоразнообразие долины средней Нотеци и долины нижней Гвды как шансы развития геотуризма.** Георазнообразие во многих районах является элементом используемым в целях их рекламирования, функционирования и общественно-экономического развития. Последствием является интенсивное развитие геотуризма, рекламирующего вопросы по геологии и геоморфологии. Данными районами выступают, как правило, места интересные с визуальной точки зрения, напр. горы, возвышенности, территории с экстремальными явлениями типа гейзеров, вулканизма и т. д. На низменных территориях георазнообразие выступает недооцененной и невостребованной составляющей рекламы и развития туризма. На этих территориях часто имеются различные охраняемые территории, на основании которых развивается природный туризм, связанный с биотическими элементами естественной среды. Такой территорией и является долина средней Нотеци и долина нижней Гвды. Кажется необходимым пополнение информации по георазнообразию данных территорий, указание на возможность развития геотуризма и расширение образовательного предложения.

Ratajczak-Szczerba M. **Geo- and biodiversity of the Middle Noteć River Valley and the Lower Gwda River Valley as a chance of geotourism development.** Geodiversity is, in many regions especially in lowlands, an undervalued and untapped aspect of promotion and development of tourism. Such area is The Middle Noteć river valley and The lower Gwda river valley, located in the middle-western part of Poland. The natural environment areas were brought into being, like Natura 2000. Biodiversity is exposed in such areas. It seems to be very important and indispensable to fill information about geodiversity of these areas and to point at possibilities of geotourism development and to widen the educational offer.

Słowa kluczowe: geostanowiska, geoturystyka, dolina Noteci, różnorodność przyrodnicza, obszary chronione, obszary Natura 2000

Zarys treści

Bio- i georóżnorodność stanowią w wielu regionach element wykorzystywany do ich promocji, rozwoju ekonomicznego i społecznego. Bardzo intensywnie rozwija się tam turystyka i geoturystyka, promująca zagadnienia z zakresu geologii i geografii. Obszary te to najczęściej atrakcyjne krajobrazowo miejsca, jak np. góry, pogórza, obszary występowania ekstremalnych zjawisk etc. Na obszarach nizinnych wizytówką i elementem wykorzystywanym do ich promocji jest najczęściej bioróżnorodność. Georóżnorodność jest w tym przypadku niedocenianym i niewykorzystywanym elementem reklamy i rozwoju turystyki. W regionach nizinnych często istnieją tereny chronione, np. obszary Natura 2000, rezerваты, pomniki przyrody, użytki ekologiczne. Na tej podstawie rozwija się turystyka przyrodnicza. Takim obszarem jest Dolina Środkowej Noteci i Dolina Dolnej Gwdy. Wydaje się niezbędne uzupełnienie informacji o georóżnorodności i wskazanie

możliwości rozwoju geoturystyki oraz rozszerzenia oferty edukacyjnej.

WSTĘP

Obszary cechujące się większą georóżnorodnością i bogatym zapisem wydarzeń z dziejów Ziemi mają największy potencjał i szanse na skuteczny rozwój geoturystyki i stworzenie szerokiej oferty turystycznej dla turystów. Takich przykładów zarówno na świecie, jak i w Polsce jest wiele: parki narodowe w Stanach Zjednoczonych (Yellowstone, Yosemite, Wielki Kanion), w Polsce: Karkonoski Park Narodowy (Geopark), Geopark Łuk Mużakowa (KOŹMA, KUPETZ, 2008), Geopark Góra Św. Anny i in. Bardzo często produktem geoturystycznym jest ślad po dominującym zjawisku. W ramach reklamy nadawane jest atrakcyjne hasło, które ma przyciągać turystów. Przykładem może być promocja Gór Kaczawskich w Polsce, któ-

ra odbywa się pod hasłem „Krainy Wygasłych Wulkanów” (MIGOŃ, 2012). Zjawiska wulkaniczne, zarówno współczesne jak i dawne, są wykorzystywane do rozwoju turystyki w Masywie Centralnym we Francji, na wyżynie Eifel w Niemczech, czy na włoskich Wyspach Liparyjskich (MIGOŃ, 2012). Geopark Góra Św. Anny został powołany w celu ochrony i promocji pozostałości po wulkanie paleogeńskim oraz wielu cennych walorów i zabytków kulturowych (<http://geopark-goraswanny.pl/5/aktualnosci.html>, <http://www.pigog.com.pl/index.php?str=gggsa>). W promocji geoturystyki, a także georóżnorodności ślady rozwoju paleogeograficznego są najefektywniej wykorzystywane na obszarze Gór Świętokrzyskich, gdzie na podstawie znalezisk paleontologicznych powstał dobrze działający „JuraPark” w Bałtowie. W Polsce południowo-wschodniej podstawą do wprowadzenia geoturystyki stał się less: geoturystyka okolic Kazimierza Dolnego, Puław, Nałęczowa i Opola Lubelskiego funkcjonuje pod hasłem „Kraina Lessowych Wąwozów” i na nim opiera się promocja tego regionu (MIGOŃ, 2012). Rozwój geoturystyki lessowej na obszarze Płaskowyżu Nałęczowskiego postulują SOLARSKA i in. (2012).

Mniejsza liczba propozycji rozwoju geoturystyki dotyczy Niżu Polskiego. Atrakcyjność geoturystyczna parków narodowych w tej części Polski określana jest jako mała (MIGOŃ, 2012). Taką niską atrakcyjność przypisuje się nawet tym parkom, które z punktu widzenia różnorodności krajobrazowej są niezmiernie ciekawe i cechują się dużymi walorami estetycznymi, np. Drawieński PN, PN Bory Tucholskie, Kampinoski PN, Poleski PN (MIGOŃ, 2012). Z inicjatywą poszerzenia oferty geoturystycznej wyszedł Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy (<http://www.pgi.gov.pl/pl/geoturystyka-uslugi.html>). Jednostka ta opracowuje projekty geoparków, terenowych i wirtualnych ścieżek geologicznych, mapy geologiczno-turystyczne itp. (KRZECZYŃSKA, WOŹNIAK, 2011). Wspomniane autorki przytaczają dwa przykłady ścieżek geologicznych, które w atrakcyjny sposób przybliżają turystom specyfikę krajobrazu polodowcowego będącego efektem działalności ostatniego lądolodu skandynawskiego na Pomorzu Zachodnim (Dobrcki, Dobracka, Piotrowski, 2008, za: KRZECZYŃSKA, WOŹNIAK, 2011) i na Pojezierzu Suwalskim (Krzeczyńska i in., 2008, za: KRZECZYŃSKA, WOŹNIAK, 2011). Z ciekawą propozycją wystąpiła Lokalna Organizacja Turystyki „Polodowcowa Kraina Drawy i Dębicy” z Polczyna Zdroju (<http://www.polodowcowa.pl>), prezentując projekt Geoparku Polodowcowa Kraina Drawy i Dębicy przygotowany na zamówienie Ministerstwa Środowiska. Wyznaczono 5 szlaków geoturystycznych oraz udokumentowano na tym terenie

i wpisano do Centralnego Rejestru 92 geostanowiska (<http://www.polodowcowa.pl/polodowcowa-kraina/geostanowiska/>). W tym przypadku elementy georóżnorodności pełnią decydującą rolę w geoturystyce i stanowią o atrakcyjności regionu. Są regiony, w których – w efekcie podejmowanych działań konserwatorskich – powołane zostały obszary prawnej ochrony przyrody, a powodem ich powołania były walory i atrakcyjność biologiczna. Obszary typu: Natura 2000, rezerваты, użytki ekologiczne, pomniki przyrody obejmują ochroną różnorodność gatunkową, siedliska (m. in. ptaków), florę i faunę. Wszystkie te elementy środowiska przyrodniczego mogą być lub są produktami turystycznymi i cennym walorem edukacyjnym. Niestety często elementy abiotyczne nie są wyeksponowane i wykorzystywane w geoturystyce. W znacznej mierze wynika to z zaniedbań geomorfologów i geologów, którzy nie występują z inicjatywą zmierzającą do promowania dziedzictwa Ziemi i georóżnorodności w takich obiektach.

Wzdłuż doliny Środkowej Noteci i doliny Dolnej Gwdy (por. rys. 1) funkcjonują obszary ochrony przyrody (por. rys. 3), które popularyzują bioróżnorodność tego regionu. Na tej bazie funkcjonuje turystyka przyrodnicza. Niestety w niewielkim stopniu wyeksponowana i wykorzystywana jest georóżnorodność tego regionu. Skutkuje to niepełną znajomością środowiska wśród turystów (i nie tylko), często trudnościami w ocenie jego funkcjonowania.

Celem niniejszego artykułu jest uzupełnienie informacji na temat georóżnorodności na wspomnianym wyżej obszarze oraz wskazanie na możliwość rozwoju geoturystyki.

RÓŻNORODNOŚĆ PRZYRODNICZA (EKORÓŻNORODNOŚĆ) A GEORÓŻNORODNOŚĆ

Różnorodność biologiczna (botaniczna i zoologiczna) od wielu lat, a właściwie od pierwszych podejmowanych inicjatyw konserwatorskich, pełniła decydującą rolę w obejmowaniu ochroną obszarów o różnej wielkości. Natomiast zróżnicowanie budowy geologicznej czy rzeźby terenu jest dużym walorem na obszarach o wyraźnym bogactwie np. typów skał, struktur geologicznych, zjawisk (wulkanizmu, lodowców górskich i ich śladów), deniwelacji itp. Warto jednak podkreślić, że georóżnorodność jest podstawą bioróżnorodności i wspólnie decydują one o ekoróżnorodności (BARTHLOTT i in., 1999; BARTHLOTT, KIER, MUTKE, 1999; JEDICKE, 2001). Podobne stanowisko prezentuje cytowany przez GRAY'A (2004) Erikstad, twierdząc, że o ekoróżnorodności, bądź różnorodności przyrodniczej (ang. *natural diversity*) stanowią bioróż-

norodność razem z georóżnorodnością. Zdarza się, że obszary o dużej bioróżnorodności dysponują również bogatym zapisem georóżnorodności.

Georóżnorodność, jak podaje GRAY (2004) (za MIGONIEM, 2012), „to naturalne zróżnicowanie cech budowy geologicznej, rzeźby terenu (form i procesów) i pokrywy glebowej. Obejmuje relacje między cechami i ich właściwościami, systemowe związki i wpływ na inne elementy środowiska przyrodniczego i kulturowego”. Na podkreślenie zasługuje druga część cytowanej definicji, gdyż już JEDICKE (2000) uważał, że „georóżnorodność to zmienność czynników i komponentów tej samej rangi, takich jak: rzeźba, budowa geologiczna, gleby, wody powierzchniowe i podziemne oraz atmosfera, która tworzy przestrzenno-funkcjonalne fizjotypy, a wspólnie z rozpoznaną bioróżnorodnością – ekosystemy”. W Polsce georóżnorodność była powiązana z działalnością na rzecz ochrony skorupy ziemskiej i powierzchni Ziemi, co w efekcie, jak pisze MIGOŃ (2012), nie było udaną próbą zdefiniowania tego terminu. Współcześnie w Polsce „georóżnorodność” oznacza m. in. „naturalne zróżnicowanie powierzchni Ziemi, obejmuje formy i systemy geologiczne, geomorfologiczne, glebowe i wód powierzchniowych, powstałe w wyniku procesów naturalnych, miejscami zmodyfikowane różnego typu wpływami antropogenicznymi (KNAPIK i in., 2009). Podobną definicję podaje PIG-PIB, traktując georóżnorodność jako „zróżnicowanie całokształtu elementów abiotycznych środowiska, tj. budowy geologicznej, rzeźby, gleb, klimatu oraz wód powierzchniowych i podziemnych na różnych poziomach syntezy przestrzeni geograficznej oraz przy różnym oddziaływaniu człowieka” (za KOTEM, 2006). Tak rozumianą georóżnorodność można poddawać ocenie według zestawu cech zaproponowanych przez JEDICKE (2001) na poziomie integracji komponentów lub jednostek (fizjotopów, geoekosystemów) badanych pod względem zmienności układów przestrzennych (np. katen glebowych), czasowej (np. dynamiki wód gruntowych), funkcjonalnej (np. buforów, przepływu materii), jednostkowej (np. typów gleb). Podejście to uwzględnia komponenty abiotyczne, wiążąc je ściśle z bioróżnorodnością dla osiągnięcia celu, jakim jest charakterystyka ekoróżnorodności (różnorodności przyrodniczej) (KOSTRZEWSKI, 1998). Dlatego dobrze wykonana ocena georóżnorodności powinna być jednym z dwóch podstawowych elementów w postępowaniu na rzecz ochrony ekoróżnorodności i stanowić jeden z dwóch walorów turystycznych obszarów chronionych. Tego typu postulat jest realizowany przy ubieganiu się o certyfikat i powoływaniu geoparku, w którym georóżnorodność i dziedzictwo Ziemi są jednym z decydujących walorów. Na obszarach

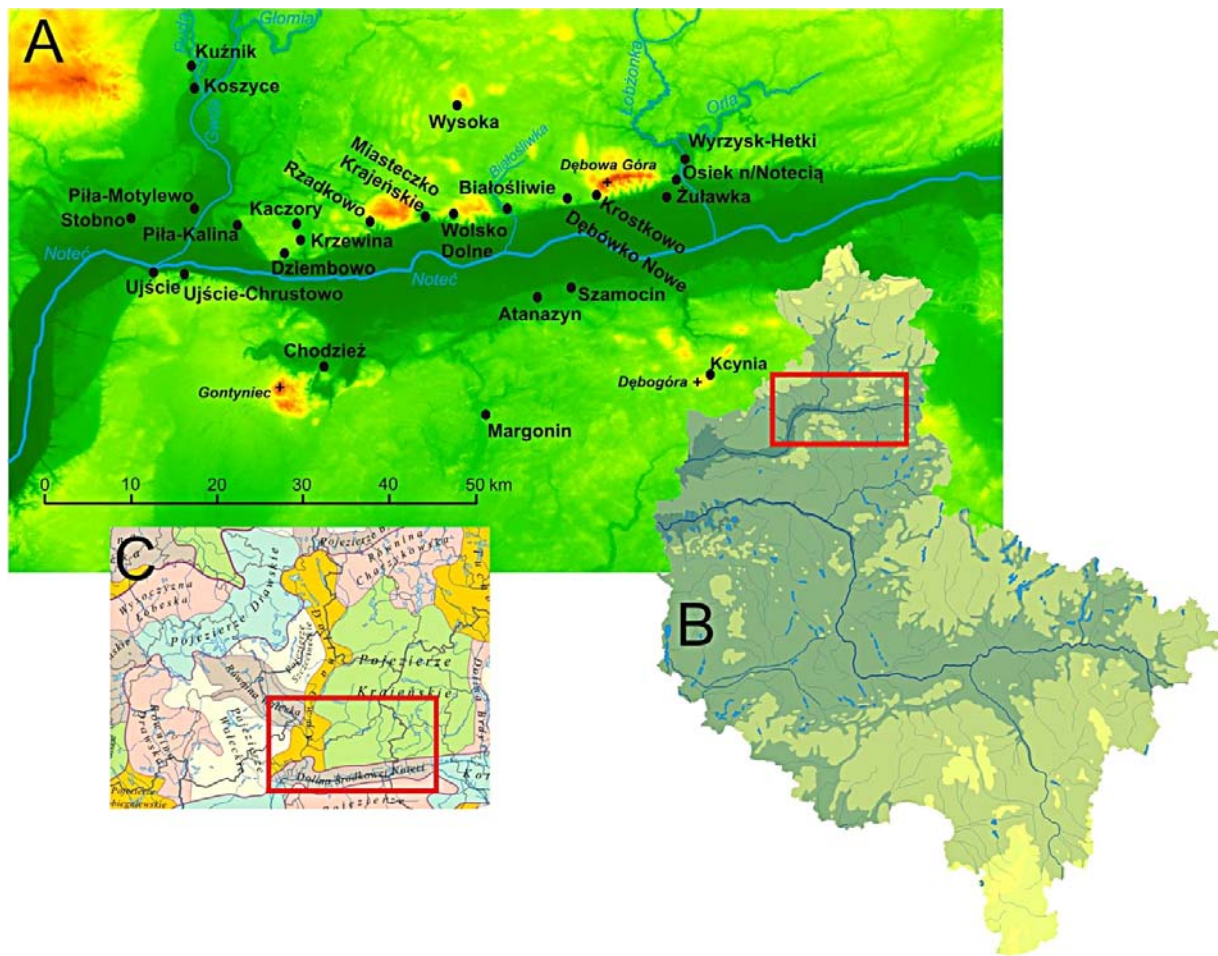
obejmujących ochroną walory geologiczne, geomorfologiczne, nie mniej ważnymi są pozostałe walory przyrodnicze, w tym biotyczne, dziedzictwo kulturowe, czyli elementy wartościowe dla turystyki i edukacji. Warto o tych elementach pamiętać nie tylko w odniesieniu do obszarów predysponowanych do utworzenia geoparku, ale warto też uzupełniać istniejące już obszary chronione, ochroną obejmujące elementy biotyczne, o elementy abiotyczne. Takie działanie może spowodować wzrost aktywności turystycznej czy zwiększone zainteresowanie przyrodą danego terenu. W ten sposób będzie też zrealizowany postulat podejścia krajobrazowego przyjętego w geografii kompleksowej, stosowany w odniesieniu do niektórych obiektów chronionych (np. parków narodowych i krajobrazowych).

WYBRANE ELEMENTY ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO OBSZARU BADAŃ

Obszar badań: dolina Środkowej Noteci i dolina Dolnej Gwdy, leży – zgodnie z podziałem KONDRACKIEGO (1994, 2000) – na granicy między Pojezierzem Pomorskim (Pojezierze Wałeckie, Równina Wałecka i Pojezierze Krajeńskie) a Pojezierzem Wielkopolskim (Pojezierze Chodzieskie). Oba mezoregiony zostały przemodelowane przez działalność ostatniego lądolodu skandynawskiego. Wynika stąd obfitość na tym obszarze form środowiska glacialnego i fluwio-glacialnego, różnie wykształconych i przemodelowanych później przez procesy fluwialne, eoliczne i stokowe oraz w wyniku działalności człowieka i świata organicznego (rys. 1 i 2). Niewątpliwym atutem są tu walory krajobrazowe, w wielu miejscach wyeksponowane dzięki dużym różnicom wysokości względnej.

Pojezierza Chodzieskie, Krajeńskie, Wałeckie oraz Równina Wałecka i występujące na nich formy terenu

Pojezierza: Chodzieskie, Krajeńskie, Wałeckie i Równina Wałecka rozdzielone są przez doliny Noteci, Gwdy i ich dopływów (rys. 1, 2). Na wszystkich tych pojezierzach dominuje wysoczyzna dennomorenowa, uformowana podczas subfazy chodzieskiej (Pojezierze Chodzieskie) i oscylacji wyrzykskiej (południowy fragment Pojezierza Wałeckiego, Krajeńskiego i Równiny Wałeckiej) (rys. 2). Na Pojezierzu Krajeńskim jest to przeważnie wysoczyzna płaska, tylko w jego południowo-zachodnim fragmencie falista. Podobnie jest wykształcona wysoczyzna na Pojezierzu Chodzieskim. Pojezierze Wałeckie i Równinę Wałec-



Rys. 1. Obszar badań – dolina Środkowej Noteci i dolina Dolnej Gwdy:

A – lokalizacja miejscowości, DEM o rozdzielczości 30 m, B – mapa fizyczna województwa Wielkopolskiego z zaznaczonym obszarem badań, C – fragment mapy wg KONDRACKIEGO (2000) – podział fizycznogeograficzny Polski z zaznaczonym obszarem badań

Fig. 1. The research area – the Middle Noteć River Valley and the Lower Gwda Valley:

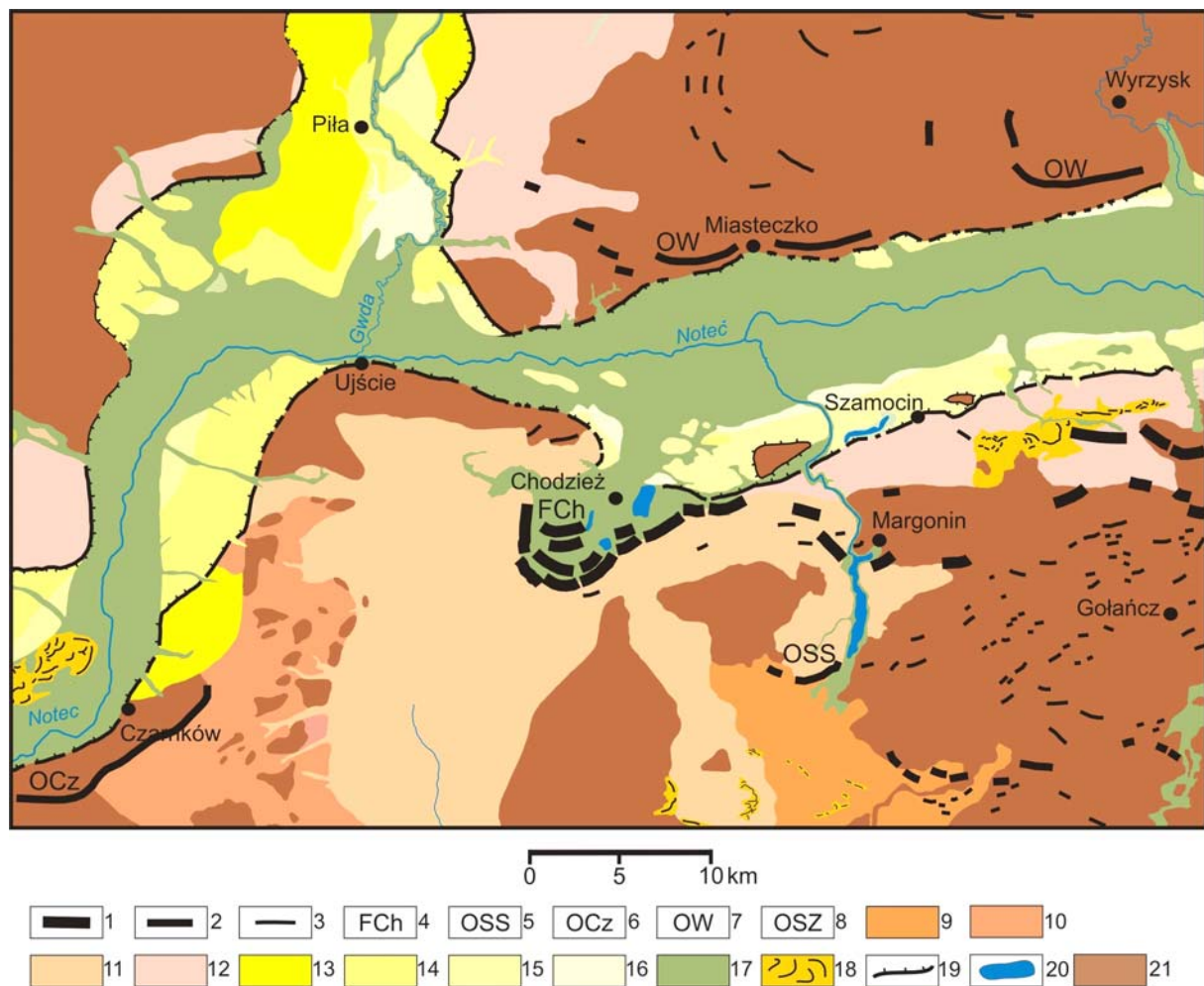
A – location of cities and villages, DEM with resolution of 30 metres for raster cell, B – physical map of Wielkopolska province with research area in the square, C – a piece of KONDRACKI (2000) map – physical-geographic division of Poland with research area in the square

ką stanowi w przewadze wysoczyzna falista. Wysoczyzny na Pojezierzach leżą głównie na wysokości 90–100 m n.p.m. Na nich zaznaczyły się etapy przede wszystkim recesji ostatniego lądolodu skandynawskiego w postaci wzgórz i wzniesień czołowo-morenowych. Najstarszą na tym obszarze subfazę chodzieską znaczą wzgórza moreny glacictektonicznie spiętrzonej koło Chodzieży i dalej po Kcynię na wschodzie (rys. 1, 2), a na zachodzie sięgające pod Czarnków (rys. 2) (KOZARSKI, 1962a). Pod Chodzieżą wzgórza moreny czołowej wykształcone są w postaci 6 koncentrycznych łuków zwróconych wypukłością na zachód, a w zagłębieniu końcowym znajduje się Jezioro Chodzieskie (rys. 2). Najwyższym punktem chodzieskiej moreny czołowej jest Gontyniec o wysokości 192 m n.p.m. Druga kulminacja subfazy chodzieskiej, Dębogóra koło Kcyni, sięga 162 m n.p.m (rys. 1). Postępująca recesja została zaznaczona w postaci ko-

lejnych wzgórz i wzniesień czołowo-morenowych na Pojezierzu Krajeńskim i Wałeckim. Następną linią postojową czoła lądolodu są wzgórza Nadnotecznego Ciągu Czołowomorenowego oscylacji wyrzyńskiej (rys. 1 i 2) (KRYGOWSKI, 1961; KOZARSKI, 1962a; RATAJCZAK, 2007a–d; RATAJCZAK-SZCZERBA, 2011). Ciągą się one poczynając od zachodu koło Rzadkowa i Miasteczka Krajeńskiego (186 m n.p.m.), w kierunku Wolska Górnego i Dolnego (161 m n.p.m.) aż do Dębowej Góry (192,4 m n.p.m.) rozciągającej się między Krostkowem a Osiekiem nad Notecią (rys. 1, 2). Są to dość potężne wzniesienia o deniwelacjach względem poziomu wysoczyzny dennomorenowej sięgających od 50 do 90 m. Pagórki tej oscylacji leżą również na Pojezierzu Wałeckim, w sąsiedztwie Dolaszewa, Pokrzywnicy i Leżenicy (rys. 2) (KOZARSKI, 1962a). Ich wysokość względna nie przekracza jednak 8 m. Dalej na północ etapy recesji

ostatniego lądolodu zlodowacenia Wisły znaczą kolejne ciągi wzgórz i wzniesień czołowomorenowych: oscylacji strączyńsko-zawadzkiej na Pojezierzu Wałeczkim (rys. 2) (KOZARSKI, 1962a) i fazy krajeńskiej (wzgó-

rza: góra Racza 211 m n.p.m. koło Mirosławia, góra Dąbrowa 207 m n.p.m. koło Piły oraz góra Wolności 207 m n.p.m. na zachód od Chojnic; KONDRACKI, 2000).



Rys. 2. Mapa geomorfologiczna doliny Środkowej Noteci i doliny Dolnej Gwdy (według KOZARSKIEGO 1962, ze zmianami):

1 – moreny czołowe subfazowe, 2 – moreny czołowe oscylacyjne, 3 – moreny czołowe bez wyraźnej przynależności, 4 – subfaza chodzieska (FCh), 5 – oscylacja sypniewsko-sielecka (OSS), 6 – oscylacja czarnkowska (OCz), 7 – oscylacja wyrzyńska (OW), 8 – oscylacja strączyńsko-zawadzka (OSZ), 9 – sandry starsze od oscylacji czarnkowskiej, 10 – sandr i terasa oscylacji czarnkowskiej, 11 – sandr i terasa subfazy chodzieskiej, 12 – sandry młodsze od subfazy chodzieskiej, 13 – terasa górna, 14 – terasa środkowa, 15 – terasa przejściowa, 16 – terasa dolna, 17 – terasa zalewowa, 18 – wydmy, 19 – krawędzie erozyjne, 20 – jeziora, 21 – wysoczyzna dennomorenowa, głównie płaska, na południu – Gnieźnieńska, na północy – Krajeńska

Fig. 2. Geomorphological map of the Middle Noteć River Valley and the Lower Gwda Valley (acc. to KOZARSKI, 1962, changed):

1 – subphase end moraines, 2 – oscillation end moraines, 3 – end moraines without well-defined time of origin, 4 – Chodzież Subphase (FCh), 5 – Sypniewsko-Sielecka Oscillation (OSS), 6 – Czarnków Oscillation (OCz), 6 – Wyrzysk Oscillation (OW), 8 – Strączyńsko-Zawadzka Oscillation (OSZ), 9 – outwash plains older than the Czarnków Oscillation, 10 – outwash plain and terrace of the Czarnków Oscillation, 11 – outwash plain and terrace of the Chodzież Subphase, 12 – outwash plains younger than the Chodzież Subphase, 13 – the upper terrace, 14 – the middle terrace, 15 – the intermediate terrace, 16 – the lower terrace, 17 – the floodplain, 18 – dunes, 19 – erosive edges, 20 – lakes, 21 – morainic plateau mostly flat, to the north – the Gniezno pleistocene plateau, to the south – the Krajeńska pleistocene plateau

Pojezierza urozmaicone są również innymi formami glacialnymi i fluwioglacialnymi. Na Pojezierzu Wałęckim występują ozy, tworząc równoległe ciągi o przebiegu NE-SW, w postaci wałów lub owalnych pagórków o wysokościach względnych 10–15 m. Powierzchnię pojezierzy rozcinają głęboko wcięte rynny subglacialne o kierunku NW-SE. Występują one również na Pojezierzu Krajeńskim. Wysoczyzna dennomorenowa Pojezierza Krajeńskiego, szczególnie w jej południowym fragmencie, jest porozcinana dolinkami wód roztopowych, np. dolinami dopływów Gwdy, Noteci i Brdy (rys. 1). Jednym z ważniejszych rozcięć wysoczyzny jest dolina Łobzenicy (rys. 1). Jej dno w dolnym biegu leży na wysokości 54 m n.p.m. Drugą taką formą jest dolina Białosłiwki (rys. 1). Krawędź wysoczyzny porozcinana jest licznymi występującymi dolinkami erozyjno-denudacyjnymi (rys. 1). Są to, na tym odcinku doliny Noteci, formy dość długie, kręte z rozgałęzieniami, jak dolinki np. na południe od Krzewiny i między Białosłiwem a Dębówkiem Nowym (rys. 1). Małe formy rynnowe, niektóre zajęte przez niewielkie jeziora, występują koło Kaczor (rys. 1) (NOWAK, 2007). Bardzo ważnym elementem morfologicznym na Pojezierzach i Równinie Wałęckiej są równiny akumulacji wodnolodowcowej – sandry (rys. 2). Zdecydowaną większość Równiny Wałęckiej tworzy sandr, leżący w dorzeczu dopływów Gwdy, Dobrzyca, Piławy, Płynicy i Rurzyca (rys. 2). Równiny wodnolodowcowe na Pojezierzu Krajeńskim na większej powierzchni występują na północ od Dziembowa i Krzewiny (rys. 1, 2). Na Pojezierzu Chodzieskim rozległe powierzchnie sandrowe występują na przedpolu chodzieskiej moreny czołowej, tzw. sandr Flinty (rys. 2). W obrębie sandru i na wysoczyźnie dennomorenowej liczne są zagłębienia bezodpływowe, w których deponowane były osady zastoiskowe (koło Wolska Dolnego, Dębówka Nowego, Krostkowa, Wyrzyska, rys. 1). Ponadto Pojezierze Krajeńskie, tzw. Wysoczyzna Krajeńska, urozmaicone jest występującymi w dużej liczbie porwakami osadów neogeńskich, głównie ilów pstrych i węgla brunatnego. Tkwią one najczęściej we wzgórzach czołowomorenowych, jak i w wysoczyźnie dennomorenowej. Ich wschodnie są widoczne koło Miasteczka Krajeńskiego. Powstałe w późnym glacie i we wczesnym holocenie wydmy i pokrywy piasków eolicznych urozmaicają teren w okolicy Stobna, Piły-Kalina (wieś Byszki) oraz koło Szamocina i Czarnkowa (KOZARSKI, 1962b) (rys. 1 i 2).

Wysształcenie pradoliny i dolin rzecznych

Zarówno dolina Noteci, jak i dolina Gwdy były szlakami odpływu wód roztopowych ostatniego lądolodu skandynawskiego, szczególnie podczas jego postoju na linii fazy pomorskiej. Dolina Środkowej Noteci stanowi fragment Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej (KONDRACKI, 1994), jest równoleżnikowo biegnącą formą liniową, a dolina Gwdy – południkową. Obie te formy, współcześnie wykorzystywane przez rzeki Notec i Gwdę, podlegają przeobrażeniom w wyniku ich akumulacyjno-erozyjnej działalności. Dolina Środkowej Noteci obejmuje 80-km odcinek między Nakłem nad Notecią a Ujściem i Stobnem (rys. 1, 2). Dolina Dolnej Gwdy natomiast ciągnie się na krótszym odcinku (około 50 km), na południe od Jastrowia do jej ujścia do Noteci na wysokości miasteczka Ujście. Dna obu dolin leżą na rzędnej od 55 m n.p.m. – Gwda w Pile i 52 m n.p.m. – Notec w Osieku nad Notecią do 50 m n.p.m. w Ujściu (rys. 1, 2). Doliny rozdzielają pojezierza: Notec – Krajeńskie (na północy) od Chodzieskiego (na południu), a Gwda – Wałęckie i Równinę Wałęcką (na zachód do doliny Gwdy) od Pojezierza Krajeńskiego (na wschód do doliny Gwdy). W dolinach występują przede wszystkim formy związane z działalnością akumulacyjno-erozyjną środowiska: fluwioglacialnego, przejawiająca się w postaci teras pradolinnych i fluwialnego, którego efektem są terasy rzeczne. Terasy pradolinne występują w dolinie Gwdy na rzędnych 85–72 m n.p.m. i jest to tzw. terasa IV (KOZARSKI, 1962a), która nazywana jest również terasą sandrową (GALON, 1961; CHMAL, 2006) i terasa III o rzędnych 75–62 m n.p.m., wykształcona na tym odcinku doliny szczątkowo. W dolinie środkowej Noteci natomiast terasy związane z odpływem pradolinny występują na wysokości 62–65 m n.p.m. (wyższa) i 55–52 m n.p.m. (niższa) (BARTCZAK, 2006; CHMAL, 2006). W tym odcinku doliny Noteci terasy niższe, z uwagi na zazębienie się z terasami rzecznyymi, są nazywane terasami przejściowymi (GALON, 1961). W dolinie dolnej Gwdy wyraźnie zaznaczają się terasy będące efektem działalności Gwdy. Są to terasy: dolna (II) o wysokości 65–55 m n.p.m. i zalewowa (I) o rzędnych 59–51 m n.p.m. (KOZARSKI, 1962a; CHMAL, 2006). W obu dolinach rzeźba na terasach urozmaicona jest wydmy i pokrywami piasków eolicznych. Resztę dna dolin wypełniają osady biogeniczne, tworząc równiny akumulacji torfowej. Natomiast terasy nadzalewowe i zalewowe Gwdy, szczególnie w okolicy Piły Motylewa urozmaicone są starorzeczami i paleomeandrami. Paleomeandry na terasie zalewowej zauważyć można również w dolinie

Noteci z punktu widokowego w Ujściu. Wody roztopowe ostatniego lądolodu skandynawskiego wykształciły w wielu miejscach systemy dolin rynnowych. Jedną z nich, rynna Jezior Kuźnickich, południowym fragmentem sięga miasta Piła.

BIORÓŻNORODNOŚĆ I JEJ OCHRONA. TURYSTYKA W DOLINIE ŚRODKOWEJ NOTECI I DOLINIE DOLNEJ GWDY

Obszar doliny Środkowej Noteci i doliny Dolnej Gwdy oraz sąsiadujących z nimi pojezierzy jest wyjątkowy z punktu widzenia przyrodniczego (ang. *natural heritage*) i różnorodności przyrodniczej (ang. *natural diversity*), rozumianej jako zróżnicowanie organizmów żywych funkcjonujących w ekosystemach lądowych, morskich i słodkowodnych oraz w zespołach ekologicznych. Podobnie jak georóżnorodność, również bioróżnorodność można rozpatrywać w wielu aspektach i na wielu poziomach, np. gatunkowym (taksonomicznym) i międzygatunkowym, siedliskowo-ekosystemowym (krajobrazowym), genetycznym (HILBRICHT-ILKOWSKA, 1999), czy w obrębie ekosystemów. Jedną z pierwszych prac badawczych w dolinie Dolnej Gwdy prowadzono w okolicach i na terenie dzisiejszego rezerwatu „Kuźnik” już w II połowie XIX wieku (RUTA, 2009), a systematyczną eksplorację naukową, która dała podstawy do starań o utworzenie rezerwatu – w roku 1926 (tab. 2) (RUTA, 2009). Były to przede wszystkim badania i obserwacje florystyczne, briologiczne, mikologiczne, lichenologiczne i ornitologiczne (RUTA, OWSIANNY, 2004;

RUTA, 2009). Rynna Jezior Kuźnickich jest obiektem cennym przyrodniczo z uwagi na występowanie rzadkich roślin ekosystemów jeziorno-torfowiskowych, które w dużej mierze są również relikdami klimatycznymi oraz wielu gatunków flory i fauny objętych ochroną programu Natura 2000 (OWSIANNY, GĄBKA, 2009 i cytowana tam literatura).

Intensywne badania nad bioróżnorodnością doliny Środkowej Noteci, doliny Dolnej Gwdy i obszarów przyległych pojezierzy oraz ogromne zaangażowanie biologów w tym zakresie zaowocowało powołaniem licznych obwodów obszaru chronionego Natura 2000 (tab. 1, rys. 3). Większość z tych obszarów powstało na początku XXI wieku. Obecnie są one wykorzystywane jako walor promocyjny regionu, szczególnie okolic Piły. Mniejsze obiekty o wyjątkowych walorach przyrodniczych objęto ochroną rezerwatową (tab. 2, rys. 3). Niektóre z nich zostały włączone do sieci obszarów ochronnych Natura 2000. Obwody ochronne Natura 2000 obejmują siedliska ptaków (Obszary Specjalnej Ochrony Ptaków OSO, tab. 1) i siedliska (Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk SOO, tab. 1). Natomiast funkcjonujące na obszarze badań rezerwaty to obiekty chroniące skupiska roślinności: rezerwaty torfowiskowe (2), florystyczny (1), leśny (1) i krajoznawcze (3) (tab. 2). Oprócz rezerwatów funkcjonują tutaj obszary chronionego krajobrazu (np. „Dolina Noteci”, „Dolina Łobżonki i Bory Kujańskie”) i tzw. użytki ekologiczne. Na gruntach Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Pile wyznaczono na obszarze badań wiele pomników przyrody. Przeważają pojedyncze drzewa (352), grupy drzew (72), aleje drzew (6).

Tabela 1. Obszary Natura 2000 w rejonie doliny Środkowej Noteci i doliny Dolnej Gwdy:

Table. 1. Nature 2000 areas in the region of the Middle Noteć River Valley and the Lower Gwda Valley

Obszary Specjalnej Ochrony Ptaków (OSO):		
Nazwa obszaru	kod obszaru	Powierzchnia [ha]
„Dolina Środkowej Noteci i Kanału Bydgoskiego”	PLB300001	21 180,5
„Nadnoteckie Łęgi”	PLB300003	16 058,1
„Puszcza nad Gwdą”	PLB300012	50 116,4
Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk (SOO):		
„Dolina Noteci”	PLH300004	50 532,0
„Ostoja Piłska”	PLH300045	3 068,6
„Struga Białośliwka”	PLH300054	251,7
„Dębowa Góra”	PLH300055	586,8
Dolina Łobżonki	PLH300040	5894,4

Źródło: opracowano na podstawie <http://natura2000.gdos.gov.pl/>

Tabela 2. Rezerваты w rejonie doliny Środkowej Noteci i doliny Dolnej Gwdy

Table 2. Nature reserves areas in the region of the Middle Noteć River Valley and the Lower Gwda Valley

Nazwa rezerwatu	Rok utworzenia	Lokalizacja	Cel ochrony
Rezerваты krajobrazowe			
Rezerwat przyrody „Kuźnik”	Powołany w 1926 roku przez władze niemieckie; reaktywowany w 1959 roku.	Nadleśnictwo Zdrojowa Góra	Fragment dwu rynien jeziornych (jeziora: Kuźnik Duży, Kuźnik Mały i Kuźniczek) rozdzielonych wzniesieniem morenowym (tzw. Cygańska Góra) z licznymi źródłami i florą źródliskową. Od 1959 r. również Jezioro Rudnickie. Cel ochrony: zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych fragmentu lasu bardzo zróżnicowanego pod względem siedliskowym wraz z otaczającą roślinnością.
Rezerwat przyrody „Dolina Rurzyca”	2005	Nadleśnictwo Płytnica	Ochrona obszaru rzeki Rurzyca wraz z nadrzecznymi bagnami, torfowiskami, źródłami, jeziora Krępsko Średnie, Krępsko Górne i jezioro Dąb wraz z otaczającym je drzewostanem. Cel ochrony: zachowanie cennych zbiorowisk roślinnych, rzadkich i chronionych roślin i zwierząt oraz unikatowych krajobrazów wraz z urozmaiconą rzeźbą terenu, lasów rosnących na stromych zboczach czystych jezior tworzących długie ciągi rynnowe oraz pagórkowaty teren z meandrującą rzeką Rurzycą w głębokiej dolinie.
Rezerwat przyrody „Wielkopolska Dolina Rurzyca”	2008	Nadleśnictwo Płytnica	Uzupełnienie rezerwatu „Dolina Rurzyca”, zasięgiem obejmuje część zachodniopomorską doliny rzeki Rurzyca. Cel ochrony: j.w.
Rezerваты torfowiskowe			
Rezerwat przyrody „Smolary”	1990	Nadleśnictwo Płytnica	Cel ochrony: zachowanie naturalnej roślinności torfowiskowej i mechowisk, z licznie występującymi gatunkami mszaków oraz torfowiska rozwijającego się dynamicznie z mszakami, torfowcami i wątrobowcami
Rezerwat przyrody „Torfowisko Kaczory”	1994	Nadleśnictwo Kaczory	Cel ochrony: Dwa torfowiska przejściowe, bogate zbiorowiska roślin bagiennych i torfowych, osobliwości: rosiczka okrągłolistna, wierzba borówkolistna – relikw glacialny.
Rezerwat florystyczny			
Rezerwat przyrody „Źródlika Flinty”	1998	Nadleśnictwo Sarbia	Cel ochrony: jezioro Niewiemko, bagniste, podtopione łąki obrzeżone wierzbami oraz lasy; zbiorowiska: turzycza prosowata, turzycza błotna, szuwar wielkopalkowy, miejsca gniazdowania ptaków, ostoja bobra i wilka.
Rezerваты leśne			
Rezerwat przyrody „Zielona Góra”	1968	Nadleśnictwo Kaczory	Cel ochrony: teren moreny czołowej, obejmujący drzewostany o najwyższych walorach botaniczno-leśnych, grądy o cechach naturalnych, grąd kwaśny, niski i wysoki. Rzadkie rośliny: lilia złotogłów, wawrzynek wilczełyko, brekinia, storczyki.

Zestawienie na podstawie kwerendy danych z oficjalnych portali internetowych Korporacji Lasy Państwowe, Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Pile http://www.pila.lasy.gov.pl/web/rdlp_pila/rezerваты i http://www.pila.lasy.gov.pl/web/zdrojowa_gora/rezerваты, 24.04.2013

Rys. 3. Istniejące i proponowane obszary chronione:

1 – Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk (SOO), 2 – Obszary Specjalnej Ochrony Ptaków (OSO), 3 – rezerwat Leśny, 4 – rezerwat torfowiskowy, 5 – rezerwat florystyczny, 6 – obszar chronionego krajobrazu, 7 – rezerwat krajobrazowy, 8 – głązy narzutowe, 9 – geostanowiska zarejestrowane, 10 – geostanowiska proponowane, niezarejestrowane, 11 – pozostałe ciekawe geostanowiska niezarejestrowane (Piła-Motylewo – meandry i zakola rzeki Gwdy, Krzewina – odsłonięcie w sandrze, Kaczory – torfowisko, Białośliwie – dolina rzeki Białośliwki), 12 – nakładające się powierzchnie Obszarów Specjalnej Ochrony Ptaków (OSO), Specjalnych Obszarów Ochrony Siedlisk (SOO) i obszaru chronionego krajobrazu

Fig. 3. Existent and proposed nature protection areas:

1 – Special Areas of Conservation (SACs), 2 – Special Protection Areas (SPAs) for birds, 3 – forest reserve, 4 – peatbog reserve, 5 – floristic reserve, 6 – areas of landscape protection, 7 – landscape reserve, 8 – erratics, 9 – registered geosites, 10 – proposed geosites, 11 – the other interesting not registered geosites (Piła-Motylewo – the Gwda river meanders, Krzewina – the outcrop in the outwash sediments, Kaczory – the peatbog, Białośliwie – the Białośliwka river valley), 12 – overlaid areas of Special Areas of Conservation (SACs), Special Protection Areas (SPAs) for birds and areas of landscape protection

Walory świata żywego są, przede wszystkim, popularyzowane za pomocą dość licznych inicjatyw turystycznych i edukacyjnych. Większość z nich jest podejmowana przez Lasy Państwowe bądź przy ich współudziale (<http://www.pila.lasy.gov.pl>). Aktywnością w tym zakresie wykazują się również niektóre szkoły, organizacje przyrodnicze i turystyczne. Wytyczono szlaki turystyczne: piesze (719 km – 5 szlaków), rowerowe (1628 km), konne (159 km), ścieżki edukacyjne (np. przyrodniczo-leśne, piesze i rowerowe), szlaki rowerowe PTTK (4 szlaki), międzynarodową trasę rowerową Piła–Osiek–Izabela, ekotrasę „Nad Miasteczkiem” (powołaną z inicjatywy uczniów Zespołu Szkół w Miasteczku Krajeńskim przy współpracy z Nadleśnictwem Kaczory (http://www.czaswlas.pl/wycieczki/?p=1&id_wycieczki=24#)). Większość wspomnianych szlaków turystycznych i ścieżek edukacyjnych poprowadzona jest tak, aby dostarczyć ich użytkownikom wrażeń estetycznych oraz informacji o funkcjonowaniu lasu i jego gospodarowaniu. W wielu miejscach, m. in. w rezerwach, na szlakach zostały postawione tablice informacyjne, aby ułatwić samodzielne lub grupowe zwiedzanie. Dominują informacje o funkcjonowaniu świata biotycznego, natomiast elementy abiotyczne środowiska przyrodniczego, jeżeli w ogóle są omawiane, to tylko jako element uzupełniający, często niewłaściwie stosowana jest fachowa terminologia, a wyjaśnienia są poniżej poziomu zasobu wiedzy licealisty.

GEORÓŻNORODNOŚĆ I JEJ OCHRONA NA OBSZARZE DOLINY ŚRODKOWEJ NOTECI I DOLINY DOLNEJ GWDY

Mimo przedstawionego powyżej bogactwa form terenu oraz zróżnicowanej budowy geologicznej, które są świadectwem procesów, jakie rozgrywały się i nadal zachodzą wzdłuż doliny Środkowej Noteci, doliny Dolnej Gwdy i na pojezierzach oraz prowadzonych badań naukowych zmierzających do ich poznania, georóżnorodność tego terenu nie została tak doceniona i wyeksponowana jak bioróżnorodność. Wśród zinwentaryzowanych pomników przyrody, jest tylko 10 pomników przyrody nieożywionej i są

to głazy narzutowe (<http://www.pila.lasy.gov.pl>). Dwa z nich zostały objęte dodatkową ochroną. Są one zarejestrowane w Centralnym Rejestrze Geostanowisk Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego. Na obszarze badań jest w sumie pięć geostanowisk: głazy narzutowe, odsłonięcia geologiczne i element rzeźby (tab. 3).

Krajobraz jako całość jest w trzech istniejących rezerwach jednym z ważniejszych i cenionych walorów. Warto jednak zwrócić uwagę na jego poszczególne elementy, bo to one stanowią o georóżnorodności tego obszaru. Propozycja ochrony przyrody nieożywionej w okolicach Piły została niedawno przedstawiona przez OWSIANNEGO i RATAJCZAK-SZCZERBĘ (2010). W niniejszym artykule przedstawiono kilka stanowisk, które warto objąć ochroną i które mogą uzupełnić propozycje turystyczne dla tego obszaru i dodatkowo je uatrakcyjnić. W północnej Wielkopolsce i na południowym Pomorzu, wzdłuż doliny Środkowej Noteci i doliny Dolnej Gwdy można wskazać przynajmniej 20 stanowisk (geostanowisk) o bardzo cennych i ciekawych walorach naukowych, edukacyjnych i turystycznych (rys. 3).

Istotne jest, aby w sąsiedztwie lub wzdłuż takiego obiektu znajdowały się inne ciekawe elementy środowiska przyrodniczego, kulturowego, o cennych walorach estetycznych. W większości stanowisk położonych wzdłuż doliny Noteci walor estetyczny i krajobrazowy jest jednym z ważniejszych, które dostarczają pierwszych wrażeń. Georóżnorodność w proponowanych geostanowiskach przejawia się w formach terenu, litologii i sedymentacji osadów, współczesnych przekształceniach antropogenicznych oraz walorach kulturowych i historycznych (tab. 4, 5, 6). Przedział czasowy i spektrum petrograficzne nie jest tak bogate, jak w południowej części Polski, ale dostarcza dowodów do rekonstrukcji zdarzeń, które doprowadziły do powstania współczesnej rzeźby terenu i występujących krajobrazów (tab. 4, 5). Większość form terenu powstało w wyniku działalności lądolodów skandynawskich, a ostatni – zlodowacenia Wisły zostawił po sobie najwięcej śladów. Formy te są efektem bezpośredniej działalności lądolodu i jego wód roztopowych działających w różnych środowiskach (tab. 4, 5). Bogaty jest również zapis środo-

Tabela 3. Geostanowiska w dolinie Środkowej Noteci i dolinie Dolnej Gwdy
Table 3. Geosites in the region of the Middle Noteć River Valley and the Lower Gwda Valley

Nazwa obiektu wg PIB-PIB *	Typ obiektu wg PIB-PIB *	Lokalizacja
Powiat chodzieski		
Morena czołowa w Chodzieży	elementy rzeźby – formy akumulacji	Chodzież
Zaczarowana Karoca (Diabelski Wóz)	stanowiska występowania interesujących minerałów lub skał	Atanazyń

dowisk, jakie podążały za wycofującym się czołem ostatniego lądolodu, np. środowiska peryglacialnego (tab. 4). Sukcesja roślinna, szczególnie w śródlądowych środowiskach wodnych, jest świadectwem zmian klimatycznych i cennym walorem bioróżnorodności, już objętym ochroną i promocją turystyczną. Pozostałością po środowisku glacialnym, fluwioglacialnym, glacialimnicznym, eolicznym, limnicznym, torfowiskowym są osady i ich struktury (tab. 5). Szczegółowa analiza pokazuje również, że wytypowane geostanowiska mają duży potencjał edukacyjny (tab. 6). Wspomiana tabela prezentuje wybrane geostanowiska leżące wzdłuż doliny Środkowej Noteci, do których jest łatwy dostęp (dojazd). Większość z nich odznacza się dużą atrakcyjnością. Tabela ta wyszczególnia zagadnienia, które są realizowane na różnych szczeblach edukacji w ramach przedmiotu geografia na poziomie szkół gimnazjalnych i średnich oraz podstaw geologii, geomorfologii, georóżnorodności na szczeblu akademickim. W sąsiedztwie niektórych geostanowisk (tab. 6 i pozostałych, nieujętych w niej) znajdują się ślady działalności człowieka, jak np. grodzisko wczesnośredniowieczne koło Wolska Dolnego, ślady przeprawy w Żuławce, pozostałości okopów z II wojny światowej koło Dziembowa, Krzewiny i Kaczor, i Ujścia Chrustowa, zabytkowa kolejka wąskotorowa w Białosłiwie, Muzeum Kultury Ludowej w Osieku ze skansenem budownictwa pałuckiego, Krajny i doliny Noteci oraz ekspozycja muzealna ze znaleziskami archeologicznymi z epoki żelaza, wpływów rzymskich.

GEOTURYSTYKA W DOLINIE ŚRODKOWEJ NOTECI I W DOLINIE DOLNEJ GWDY

Obszar doliny Środkowej Noteci i doliny Dolnej Gwdy, pokryty siecią szlaków turystycznych, terenów chronionych, aktywnie działającymi nadleśnictwami i Zamiejscowym Ośrodkiem Dydaktycznym Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, towarzystwami turystycznymi, idealnie nadaje się do propagowania idei geoturystyki w znaczeniu geoturizmu rozumianego przez HOSE (1995). Autor ten termin „geoturizm” zdefiniował jako „zapewnienie takiego zaplecza edukacyjnego, aby umożliwić turystom zrozumienie geologii i geomorfologii stanowiska poza poziom zwykłych, estetycznych wrażeń”. Termin ten został rozszerzony go w roku 2000 (Hose, 2000, za: MIŚKIEWICZ, 2009) jako: „zapewnienie zaplecza edukacyjnego i usługowego dla promocji walorów stanowisk geologicznych i geomorfologicznych oraz ich społecznej użyteczności, a także zapewnienie ochrony tych stanowisk dla studentów, turystów i innych odwiedzających”.

Większość prezentowanych w niniejszym artykule geostanowisk to stanowiska, które zostały poddane szczegółowym badaniom geomorfologicznym, litologicznym i sedymentologicznym. Pozostałe są w trakcie opracowywania. Kolejnym atutem jest sąsiedztwo prezentowanych stanowisk względem istniejących szlaków turystycznych bądź obiektów turystycznych, które promują głównie elementy kulturowe i bogactwo biotyczne (np. punkt widokowy na Pradolinę Toruńsko-Eberswaldzką, Ujście-Huta Szkła, szlaki turystyczne w rezerwacie Kuźnik, szlaki turystyczne koło Kaczor i Dziembowa, Białosłiwia, Dębowej Góry koło Krostkowa). Brak jest jedynie typowych publikacji przeznaczonych dla turystów.

Odpowiednie wypromowanie elementów i aspektów stanowiących o georóżnorodności obszaru badań mogłoby dać podstawy do rozwoju tego typu turystyki, opartej na naukach o Ziemi: geologii, geomorfologii czy hydrologii. Wskazując miejsca interesujące z punktu widzenia tych nauk i promując je jako atrakcje turystyczne, można szerzej rozpropagować rangę prowadzonych badań przez te dyscypliny nauki. Ponadto geoturystyka, jak piszą KACZMAREK, STASIAK i WŁODARCZYK (2002), obejmuje środowisko naturalne, całokształt zasobów ludzkich, zasoby kulturowe, których podtrzymywanie jest naszym obowiązkiem w stosunku przyszłych pokoleń. W ten sposób geoturystyka wpisuje się w działania oparte na zasadach zrównoważonego rozwoju, dotyczących aspektów zarówno środowiskowych, proekologicznych, jak i edukacyjnych oraz kulturowych. Podążając tym tokiem rozumowania, geoturystyka obejmuje zbiór elementów i działań, które wpisują się w koncepcję zrównoważonej turystyki, zobowiązując lokalną gospodarkę do zmniejszania negatywnego wpływu na środowisko naturalne i lokalne dziedzictwo kulturowe.

PODSUMOWANIE

Informacje o abiotycznych zasobach środowiska przyrodniczego obszaru o dobrze rozpoznanych, udokumentowanych zasobach biotycznych, pozwolą w pełni docenić i zrozumieć jego różnorodność przyrodniczą (ang. *natural diversity*), czyli ekoróżnorodność. Wytypowane, udokumentowane geostanowiska, szczególnie w obwodach ochronnych Natura 2000, zdecydowanie zwiększają ich atrakcyjność nie tylko turystyczną, ale również edukacyjną i naukową. To środowisko abiotyczne, typ podłoża, jego ukształtowanie, jest podstawą bioróżnorodności. Pokazując, udostępniając obiekty o bogatej treści geologicznej, geomorfologicznej i gleboznawczej, dajemy możliwość lepszego zrozumienia otaczającego środowiska

Tabela 5. Georóżnorodność doliny Środkowej Noteci, doliny Dolnej Gwody – litologia i sedimentologia
 Table 5. Geodiversity in the region of the Middle Notec River Valley – lithology and sedimentology

Rodzaj skał	Wiek		Środowisko genetyczne	Struktura i tekstura	Stanowiska
Iłypstre, pczarnańskie Węgiel brunatny Piaski kwarcowe	neogen		Miocen, pliocen		Miasteczko Krajeńskie, Wysoka
	neogen		Miocen		Miasteczko Krajeńskie
	neogen		Miocen		Ujście
Gliny morenowe	Zlodowacenie warty		Glacjalne – ślady nasunęta	Gliny typu lodgement.	Ujście
	Zlodowacenie Włósy	Faza leszczyńska Subfaza chodzieska Oscylacja wyżyska Oscylacja stączyńsko- zawadzka		Gliny z wytopienia. Struktury z płużenia, soczewki piaszczyste w glina, struktury gliniastoektoniczne	Ujście, Dzieńbówo, Wolsko Dłone, Dębówko Nowe, Krostkowo, Wysoka,
Piaski fluwioglacjalne	Zlodowacenie Warty		Fluvioglacjalne	Piaski różnej frakcji, mulki, Struktury: warstwowanie horyzontalne, przekątne, tabularne, ripplemarkowo	Ujście
	Zlodowacenie Włósy	Faza leszczyńska Subfaza chodzieska Oscylacja wyżyska Oscylacja stączyńsko- zawadzka			Ujście, Dzieńbówo, Wolsko Dłone, Dębówko Nowe, Krostkowo, Wysoka,
Żwiry fluwioglacjalne	Zlodowacenie Włósy	Faza leszczyńska Subfaza chodzieska Oscylacja wyżyska Oscylacja stączyńsko- zawadzka	Fluvioglacjalne	Żwiry różnej frakcji, o różnym stopniu wysortowania, Struktury: warstwowanie horyzontalne, przekątne, oparty zwrok	Dzieńbówo, Krzewina, Wyrzysk-Hetki, Dębówko Nowe
Rywarwowe	Zlodowacenie Włósy	Subfaza chodzieska Oscylacja wyżyska	Jeziorozbiornik proglacjalny	Ry i mulki Struktura: warwowa	Wyrzysk-Hetki, Chodzież, Dębówko Nowe, Krostkowo, Koszyce
Piaski edyczne	Zlodowacenie Włósy	Późny glacial/holocen	Wydmy, edyczne piaski pokrywowe Zbiorniki jeziorne	Piaski warstwowane przekątne, wydmy, małyne	Piła Kalina, Piła Stobno, Żuława
Torf	Holocen				Dolina Środkowej Noteci, Rymana Jezior Kuznickich
Cyfla	Holocen		Zbiorniki jeziorne		Mechowiska nad Rurzycą, Tarłowiska Snolary, Rezerwat Kuznik

Tabla 6. Potencjał edukacyjno-turystyczny geostanowisk położonych wzdłuż doliny Środkowej Noteci, doliny Dolnej Cwady
 Table 6. Education and tourist potential of the geosites in the region of the Middle Notec River Valley and the Lower Cwada Valley

Opis/Opis	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		Σ				
	G	B	G	B	G	B	G	B	G	B	G	B	G	B	G	B	G	B	G	B	G	B	G	B	G	B			
Zagospodarzenie																													
Oznaczenie wieku względnego	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		12	2	
Podział stratygraficzny	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		9	2	
Rozpoznawanie podstawowych rodzajów skał plejstoceniskich	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		11	-	
Rozpoznawanie podstawowych rodzajów skał krystalicznych i osadowych w osadach glacialnych i glaukonalnych	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		7	-	
Diaognostyczne cechy strukturalne/sedymentologiczne	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		11	-	
Geneza form/osałów	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		12	-	
Problematyka z zakresu paleogeografii					+				+			+		+			+		+		+		+		+		3	7	
Deiatałność wód powierzchniowych																											4	2	
Zagrożenia wód powierzchniowych i ich ochrona																											4	2	
Geneza form terenu	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		11	2	
Procesy stokowe	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		4	-	
Sukcesja naturalna	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		-	9	
Biomdyktatory środowiska	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		-	9	
Sedimentacja roślinności torfowiskowej																											-	3	
Siedliiska zwierząt	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		-	4	
Przekształcenia form terenu i środowiska przez zwoi seręta	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		2	4	
Formy ochrony indywidualnej																											3	4	
Skutki eksploatacji	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		9	9	
Zagospodarowanie wyrobisk	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		1	2	
poeksploatacyjnych																													
Rekultywacja wyrobisk eksploatacyjnych	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		1	2	
Krajobraz naturalny bądź zbliżony do naturalnego																											5	6	
Krajobraz kulturowy	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		7	4	
Elementy kulturowe (grodzisko, bród, cmentarz, elementyin dustrialne, mieszkalne itp.)	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		8	1	
SUMA	11	8	6	3	8	2	13	6	9	3	9	6	10	6	19	16	9	1	9	1	19	16	11	16	10	6	124	74	

Geostanowiska (Geosites): 1 – Dziembowo-Krzewina, 2 – Byszka, 3 – Miasteczko Krajeńskie, 4 – Wolsko Dobre, 5 – Dębówek Nowe, 6 – Krosłowo, 7 – Żubawka, 8 – Wyrzyk-Hetki, 9 – Wysoka, 10 – ryzna Jeziora Kuźnickich, 11 – Dolina Środkowej Noteci, 12 – Ujście-Chrustowo;
 G – problematyka z dziedziny geologii i geografii, B – problematyka z dziedziny biologii

ka przyrodniczego, co pozwala następnie na zrównoważone jego kształtowanie. Dlatego niezbędne jest uzupełnienie informacji o zasobach biotycznych (biodóżnorodności) o zasoby abiotyczne. Udostępniając geostanowiska, dbając o ich dobry stan, możemy spowodować, że teren np wysoczyzny nie będzie obco brzmiącym wyrazem, ale terminem, za którym kryć się będzie treść możliwa do weryfikacji w rzeczywistości (jak np. w geostanowiskach proponowanych w Dziembowie czy Dębówku Nowym), a glina nie będzie się kojarzyć tylko z kołem garncarskim, ale z łądoldem i modelowaniem przez niego powierzchni terenu.

Warto zatem otoczyć szczególną opieką obszar uboższy pod względem geologicznym i geomorfologicznym, jakim jest Niż Europejski. Obszar nizinny, z pozoru monotony, ma wiele cennych i ciekawych elementów obiektów, jak np. form terenu, głazów narzutowych, struktur geologicznych możliwych do obserwowania w odsłonięciach geologicznych, które mogą być pomocą w kształceniu młodzieży, a także atrakcją geoturystyczną. Ponadto, obowiązkiem geologów i geomorfologów jest dostarczanie informacji o georóżnorodności, szczególnie tych terenów, gdzie zostały powołane obwody i obszary chronione, jak wzdłuż i w sąsiedztwie doliny Środkowej Noteci i doliny Dolnej Gwdy.

LITERATURA

- Bartczak E., 2006: Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Piła (313), z objaśnieniami.
- Barthlott W., Biedinger N., Braun G., Feig G., Mutke J., 1999: Terminological and methodological aspects of the mapping and analysis of the global biodiversity. *Acta Botanica Fennica*, 162: 103–110
- Barthlott W., Kier G., Mutke J., 1999: Globale Artenvielfalt und ihre ungleiche Verteilung. *Cour. Forsch. Inst. Senckenberg* 215: 7–22.
- Chmal R., 2006: Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Śmiłowo (314), z objaśnieniami.
- Czaswlas.pl, leśny przewodnik turystyczny, Nadleśnictwo Kaczory: piesza ekotrasa „Nad Miasteczkiem”, http://www.czaswlas.pl/wycieczki/?p=1&id_wycieczki=24#, 14.05.2013.
- Galon R., 1961: Morphology of the Noteć-Warta (or Toruń-Eberswalde) ice marginal stream-way. *Prace Geogr. IGiPZ PAN*, 29: 134 p.
- Geopark Polodowcowa Kraina Drawy i Dębny, <http://www.polodowcowa.pl>, 26.04.2013
- Głogowska M., 2007: Walory edukacyjne odsłoneń edukacyjnych i obiektów górniczych w okolicy Trzebini. AGH im. St. Staszica, Kraków (m-pis).
- Gray M., 2004: Geodiversity – Valuing and Conserving Abiotic Nature. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester: 272 p.
- Hilbricht-Ilkowska A., 1999: Jezioro a krajobraz: związki ekologiczne, wnioski dla ochrony. W: Zdanowski B., Kamiński M., Martyniak A. (red.): Funkcjonowanie i ochrona ekosystemów wodnych na obszarach chronionych. Wyd. IRŚ, Olsztyn: 19–40.
- Hose T. A., 1995: Selling the story of Britain’s stone. *Environmental Interpretation* 10 (2): 16–17.
- Jedicke E., 2000: Bio-, Geo-, Ökodiversität – Kriterien zur Bewertung der Landschafts – struktur? In: IALE-Region Deutschland, Hrsg., Tagungsband mit Kurzfassungen der Beiträge zur 1. Jahrestagung der IALE-Region Deutschland. Nürtingen: 10–11.
- Jedicke E., 2001: Biodiversität, Geodiversität, Ökodiversität. Kriterien zur Analyse der Landschaftsstruktur – ein konzeptioneller Diskussionsbeitrag. „*Naturschutz und Landschaftsplanung*”, 3, 2/3: 59–68.
- Kaczmarek J., Stasiak A., Włodarczyk B., 2002: Produkt turystyczny, albo jak zorganizować poznanie świata. UŁ, Łódź: 262 s.
- Knapik R., Jała Z., Sobczyk A., Migoń P., Aleksandrowski P., Szuszkiewicz A., Krąpiec M., Madej S., Krakowski K., 2009: Inwentaryzacja i waloryzacja geostanowisk Karonoskiego Parku Narodowego i jego otuliny oraz wykonanie mapy geologicznej tego obszaru. *Arch. Karonoskiego Parku Narodowego*: 91 s, http://www.przewodnik-sudecki.pl/dokumenty/wyszperane/KPN_1_geostanowiska_zasady_inwentaryzacji.pdf
- Kondracki J., 1994: Geografia Polski, mezoregiony fizyczno-geograficzne. WN PWN, Warszawa: 340 s.
- Kondracki J., 2000: Geografia regionalna Polski. WN PWN. Warszawa: 440 s.
- Kostrzewski A., 1998: Georóżnorodność rzeźby jako przedmiot badań geomorfologii, W: Pękała K. (red.): IV Zjazd Geomorfologów Polskich. Główne kierunki badań geomorfologicznych w Polsce, stan aktualny i perspektywy. UMCS, Lublin: 11–16.
- Kot R., 2006: Georóżnorodność – problem jej oceny i zastosowania w ochronie i kształtowaniu środowiska na przykładzie fordońskiego odcinka doliny dolnej Wisły i jej otoczenia. *Studia Soc. Sci. Torun., Sec. C*, 11, 2, Toruń: 190 s.
- Kozarski S., 1962a: Recesja ostatniego łądoldu z północnej części Wysoczyzny Gnieźnieńskiej a kształtowanie się Pradoliny Noteci-Warty. *PTPN, Prace Kom. Geogr.-Geol.*, 2 (3), Poznań: 153 s.
- Kozarski S., 1962b: Wydmy w Pradolinie Noteci koło Czarnkowa. *Bad. Fizjogr. nad Pol. Zach.*, 9: 37–60.
- Koźma J., Kupetz M., 2008: The transboundary Geopark Muskau Arch (Geopark Łuk Mużakowa, Geopark Muskauer Faltenbogen). *Przegląd Geologiczny*, 56, 8/1: 692–698.
- Krzeczyńska M., Woźniak P., 2011: Oblicza geologii – przykładowe projekty ścieżek geoturystycznych. *Przegląd Geologiczny*, 59, 4: 340–351.
- Migoń P., 2012: Geoturystyka. WN PWN, Warszawa: 197 s. + 75 s. wkłęk.
- Mika M., 2007: Formy turystyki poznawczej. W: Kurek W. (red.): *Turystyka*, WN PWN, Warszawa: 198–232.
- Miśkiewicz K., 2009: Problemy badawcze georóżnorodności w geoturystyce, *Geoturystyka*, 1–2: 3–12.

- Nowak J., 2007: Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Stara Łubianka (274), z objaśnieniami.
- Owsianny P. M., 2009: Bogactwo gatunkowe glonów 14 siedlisk kompleksu śródlęśnych jezior torfowiskowych (rezerwat przyrody „Kuźnik”). W: Owsianny P. M. (red.): Rynna Jezior Kuźnickich i rezerwat przyrody Kuźnik. Muzeum Stanisława Staszica: 31–58.
- Owsianny P. M., Gąbka M., 2009: Rynna Jezior Kuźnickich (w tym rezerwat przyrody „Kuźnik”) – cenny fragment specjalnego obszaru ochrony siedlisk Natura 2000 „Ostoja Pilska”. W: Owsianny P. M. (red.): Rynna Jezior Kuźnickich i rezerwat przyrody Kuźnik. Muzeum Stanisława Staszica: 7–23.
- Owsianny P. M., Ratajczak-Szczerba M., 2010: O potrzebie ochrony przyrody nieożywionej w okolicach Piły, (północna Wielkopolska). W: Ratajczak-Szczerba M. (red.): Człowiek i środowisko. Studium multidyscyplinarne. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Seria: Studia i Prace z Geografii i Geologii, 19. Poznań: 121–146.
- Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy, Geopark Krajowy Góra Św. Anny, <http://www.pigog.com.pl/index.php?str=gggsa>, 14.05.2013.
- Portal Korporacyjny Lasów Państwowych, Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Pile, <http://www.pila.lasy.gov.pl>, 26.04.2013.
- Poznań Geopark Krajowy Góra Św. Anny, <http://geopark-goraswanny.pl/5/aktualnosci.html>, 14.05.2013.
- Ratajczak M., 2007a: Położenie i charakterystyka geomorfologiczna obszaru leżącego na północ od pradoliny Noteci. W: Kasprzak L. (red.): „Strefy glacialne Wielkopolski – zapis sedymentacyjny i ekspresja morfologiczna”, UAM, Stowarzyszenie Geomorfologów Polskich, Poznań: 101–106.
- Ratajczak M., 2007b: Geologia glin lodowcowych i ich interpretacja genetyczna – wskaźnikowe cechy osadów determinowane miejscem sedymentacji w łądłodzie; glacydynamiczne deformacje osadów (Stanowisko Wysoka). W: Kasprzak L. (red.): „Strefy glacialne Wielkopolski – zapis sedymentacyjny i ekspresja morfologiczna”. UAM, Stowarzyszenie Geomorfologów Polskich, Poznań: 107–112.
- Ratajczak M., 2007c: Geologia i geneza piasków, żwirów i glin lodowcowych – fizyczne warunki sedymentacji w rzekach lodowcowych, w spływach mas oraz pod lodem lodowcym (Stanowisko Dębówko Nowe). W: Kasprzak L. (red.): „Strefy glacialne Wielkopolski – zapis sedymentacyjny i ekspresja morfologiczna”. UAM, Stowarzyszenie Geomorfologów Polskich, Poznań: 113–118.
- Ratajczak M., 2007d: Geneza i wiek glin lodowcowych oraz osady katastrofalnych wezbrań wód lodowcowych (Stanowisko Dziembowo). W: Kasprzak L. (red.): „Strefy glacialne Wielkopolski – zapis sedymentacyjny i ekspresja morfologiczna”. UAM, Stowarzyszenie Geomorfologów Polskich, Poznań: 119–126.
- Ratajczak M., 2007e: Geologia osadów lodowcowych na północ od pradoliny Noteci – identyfikacja różnych środowisk sedymentacji rzek i strumieni lodowcowych (Stanowisko Wyrzysk). W: Kasprzak L. (red.): „Strefy glacialne Wielkopolski – zapis sedymentacyjny i ekspresja morfologiczna”. UAM, Stowarzyszenie Geomorfologów Polskich, Poznań: 127–131.
- Ratajczak-Szczerba M., 2011a: Charakterystyka geomorfologiczna obszaru położonego wzdłuż Doliny Środkowej Noteci. *Landform Analysis*, 16: 99–106, <http://www.sgp.org.pl/la/lav16.htm>
- Ratajczak-Szczerba M., 2011b: Stratygrafia, geneza i wiek osadów lodowcowych Wysoczyzny Krajeńskiej w stanowisku Dziembowo. *Landform Analysis*, 16: 107–110, <http://www.sgp.org.pl/la/lav16.htm>
- Ratajczak-Szczerba M., 2011c: Geologia, stratygrafia i interpretacja genetyczna glin lodowcowych wzniesienia czołowo morenowego w Wolsku Dolnym. *Landform Analysis*, 16: 110–114, <http://www.sgp.org.pl/la/lav16.htm>
- Ratajczak-Szczerba M., 2011d: Budowa wewnętrzna moreny czołowej glacytonicznie spiętrzonych kompleksu Dębowej Góry – stanowisko Krostkowo. *Landform Analysis*, 16: 115–123, <http://www.sgp.org.pl/la/lav16.htm>
- Ruta R., 2009: Historia użytkowania i ochrony przyrody w Rynnie Jezior Kuźnickich. W: Owsianny P. M. (red.): Rynna Jezior Kuźnickich i rezerwat przyrody Kuźnik. Muzeum Stanisława Staszica: 24–30.
- Ruta R., Owsianny P. M., 2004: Rezerwat przyrody „Kuźnik”. *Kronika Wielkopolski*, 109: 33–46.
- Słomka, T., Kicińska-Świdorska, A., 2004: Geoturystyka – podstawowe pojęcia. *Geoturystyka*, 1(1): 5–7.
- Solarska A., Hose T. A., Vasiljević D. A., Mroczek P., Jary Z., Marković S. B., Widawski K., 2012: Geodiversity of the loess regions in Poland: Inventory, geoconservation issues, and geotourism potential. *Quaternary International*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2012.08.2057>