

HISTORIA I KULTURA ZIEMI SŁAWIEŃSKIEJ

T. VI

GMINA DARŁOWO

FUNDACJA „DZIEDZICTWO”

HISTORIA I KULTURA ZIEMI SŁAWIEŃSKIEJ

TOM VI

GMINA DARŁOWO

Redakcja:

WŁODZIMIERZ RĄCZKOWSKI
JAN SROKA

SŁAWNO 2007

ABSTRACT: Włodzimierz Rączkowski, Jan Sroka (eds), *Historia i kultura Ziemi Sławińskiej*, t. 6: *Gmina Darłowo* [History and Culture of the Sławno region, vol. 6: Darłowo Community]. Fundacja „Dziedzictwo”, Sławno 2007. pp. 375, fig. 126, colour tabl. 46, tables 3. ISBN 978-83-60437-66-1. Polish text with German summaries.

This is an edition of study of aspects of history and culture of the Darłowo region [Pomerania, Poland]. These papers refer to archaeology and history of the region which is virtually unknown for most of Polish current citizens. It is hard to build a society without roots and without history. People who have lived here for over 50 years do not understand the cultural landscape which has been created and constructed for centuries. The aim of the collection of paper is to bring the history nearer. The knowledge about the past of the region will allow to understand the landscape and protect it as well as create a new social approach to the future.

Recenzent: prof. dr hab. Marian Drozdowski

© Copyright by Włodzimierz Rączkowski, Jan Sroka 2007

© Copyright by Authors

Na okładce: W. Borchmann, *Kościół w Domasławicach*, olej, lata międzywojenne XX wieku

Publikację wydano ze środków Urzędu Gminy w Darłowie

Tłumaczenia na język niemiecki: *Brygida Jerzewska*

Redaktor: *Katarzyna Muzia*

Skład i łamanie: *Eugeniusz Strykowski*

Wydawca/Herausgeber: Fundacja „Dziedzictwo”, 76-100 Sławno, ul. A. Cieszkowskiego 2
Wydawnictwo „Region”, 81-574 Gdynia, ul. Goska 8, www.region.jerk.pl

ISBN 978-83-60437-66-1

Druk/Druck: Sowa – Druk na życzenie, www.sowadruk.pl

Spis treści

JAN SROKA (Sławno), WŁODZIMIERZ RĄCZKOWSKI (Poznań), <i>Dylematy: kultura czy gospodarka, zrównoważony czy żywiołowy rozwój?</i>	7
WACŁAW FLOREK (Słupsk), <i>Krajobraz gminy Darłowo jako wynik ewolucji środowiska</i>	13
TOMASZ DRZAZGA (Lipnica), <i>Jezioro przymorskie Kopań</i>	27
JACEK KABACIŃSKI (Poznań), THOMAS TERBERGER (Greifswald), JOLANTA ILKIEWICZ (Koszalin), <i>Archeologiczne badania późnomezolitycznego osadnictwa w Dąbkach</i>	47
ANDRZEJ CHLUDZIŃSKI (Pruszcz Gdański), <i>Nazwy miejscowe gminy Darłowo</i>	57
LESZEK WALKIEWICZ (Darłowo), <i>Domena Darłowska</i>	105
BRONISŁAW NOWAK (Słupsk), <i>Rycerstwo okolic Darłowa do początku XV wieku</i>	139
MAREK OBER (Szczecin), <i>Gotyckie kościoły wiejskie okolic Darłowa</i>	177
ALEKSANDER JANKOWSKI (Bydgoszcz), <i>Zabytkowe konstrukcje drewniane w datowaniu budowli monumentalnych – jeszcze jedna glosa w kwestii genezy i historycznego rozwarstwienia struktury architektonicznej kościoła w Bukowie Morskim</i>	203
JADWIGA KOWALCZYK-KONTOWSKA (Szczecinek), <i>XIX-wieczne kościoły gminy Darłowo</i>	217
EWA GWIAZDOWSKA (Szczecin), <i>Krajobraz naturalny i kulturowy gminy wiejskiej Darłowo udokumentowany w ikonografii archiwalnej</i>	237
MARGARETA SADOWSKA (Sławno), <i>Z historii wioski rybackiej i nadmorskiego kąpieliska w Dąbkach</i>	267
KONSTANTY KONTOWSKI (Darłowo), <i>Cmentarze gminy Darłowo</i>	277
ZBIGNIEW SOBISZ (Słupsk), <i>Flora naczyniowa parków dworskich i cmentarzy gminy Darłowo</i>	301
MARIA WITEK (Szczecin), WALDEMAR WITEK (Szczecin), <i>Idea projektu „Żywy skansen Słowino” jako przykład ochrony krajobrazu kulturowego</i>	317

JACEK KABACIŃSKI (Poznań), WŁODZIMIERZ RĄCZKOWSKI (Poznań), <i>Zagrożenia dla dziedzictwa archeologicznego w gminie Darłowo</i>	341
Indeks nazw osobowych	357
Indeks nazw geograficznych.	365
Lista adresowa Autorów	373

Krajobraz gminy Darłowo jako wynik ewolucji środowiska

WACŁAW FLOREK* (SŁUPSK)

1. Wstęp

Jak to już napisałem kilka lat temu (Florek 2004), niewielu spośród setek tysięcy turystów przybywających corocznie na polskie wybrzeże Bałtyku zdaje sobie sprawę z przeszłości geologicznej tego obszaru. Szkolna wiedza o skutkach „wizyt” lądolodów skandynawskich na obszarze Polski szybko dzieli los kanonicznej postaci trójmianu kwadratowego i budowy pantofelka, wskutek czego informacje o tym, że wszystko, co ich otacza przyniósł lądolód raptem kilkanaście tysięcy lat temu, traktują w najlepszym przypadku z niedowierzaniem. Tymczasem informacje o pochodzeniu skał budujących powierzchnię ziemi, a także ich geologicznych losach może stanowić wartościowy element budowania regionalnej świadomości mieszkańców regionu. Również historia Bałtyku może być zaskakująco ciekawa, nawet gdy nie dotyczy morskich wypraw wikingów.

2. Położenie fizycznogeograficzne i hipsometria obszaru gminy Darłowo

Gmina Darłowo położona jest na obszarze wyróżnionych przez J. Kondrackiego (1965; 1994; 1998) mezoregionów: Wybrzeże Słowińskie (313.41) i Równina Sławińska (313.43) (określana dawniej jako Równina Słupska), które stanowią część makroregionu Pobrzeże Koszalińskie (313.4), a ten z kolei stanowi fragment podprowincji Pobrzeża Południowobałtyckie (313.), które są częścią prowincji Niż Środkowoeuropejski (31.) (Tabl. I: A).

* Instytut Geografii, Akademia Pomorska w Słupsku.

Podobnie określić można położenie gminy Darłowo, stosując podział regionalny Pomorza w ujęciu B. Augustowskiego (1977). Według tego ujęcia gmina leży na terenie Wybrzeża Słowińskiego (10) i Równiny Słupskiej (9), które stanowią część Pobrzeża Zachodniopomorskiego, elementu składowego Pobrzeża Pomorskiego (Tabl. I: B).

Wybrzeże Słowińskie ma powierzchnię bardzo urozmaiconą, znajdującą się w strefie wzajemnego oddziaływania lądu i morza. Strefę brzegową tworzą tu zarówno strome klify, jak i systemy barierowo-wydmowe. Za nimi występują wzgórza moreny spiętrzonej o wysokości względnej 15–20 m, nieczynne fragmenty dolin fluwioglacjalnych i rzecznych oraz jeziora przybrzeżne z towarzyszącymi im równinami akumulacji biogenicznej.

Powierzchnia Równiny Sławieńskiej jest mało urozmaicona i na obszarze gminy Darłowo wznosi się do rzędnych 20–25 m n.p.m. Wyjątkiem jest północna jej część ze wzgórzami morenowymi (Wzgórza Barzowickie), o bardzo urozmaiconej rzeźbie, które w rejonie Zakrzewa osiągają rzędną 45 m n.p.m., koło Kopnicy około 50 m n.p.m., a na wschodniej granicy gminy, koło Barzowic – 72 m n.p.m. (Barzowicka Góra).

3. Budowa geologiczna obszaru gminy Darłowo

Obszar gminy Darłowo znajduje się w strefie położonej na obrzeżu jednostki tektonicznej zwanej synklinorium brzeżnym. Wskutek tego podłoże prekambryjskie znajduje się tu na głębokości ponad 3,5 km, a wszystkie zasadnicze jednostki stratygraficzne paleozoiku i mezozoiku są przemieszczone i częściowo zredukowane erozyjnie. Szczególnie dotyczy to utworów kredowych, których strop został także zniszczony przez egzaracyjną działalność kolejnych lądolodów (Mojski 1984). Na większości obszaru gminy, na osadach kredowych zalegają utwory paleogenu i neogenu, lokalnie również częściowo lub całkowicie zezarowane (wkładka, s. 1) (Filonowicz 1987; Uniejewska, Nosek 1985; 1987). Powierzchnia utworów starszych od czwartorzędu (podczwartorzędowa) jest dość urozmaicona. Tę powierzchnię, pierwotnie położoną na rzędnej co najmniej 20 m p.p.m. (najwyżej na południowym wschodzie, koło Zagórzyna i Sińczyca), rozcinają dziś dwa obniżenia. Najwyraźniej rysuje się prostoliniowe, południkowe obniżenie zaczynające się koło Darłówka na rzędnej około 130 m p.p.m. (wkładka, s. 1) i sięgające koło Jeżyczek w południowej części gminy rzędną około 200 m p.p.m. W tej części obniżenie to rozcina osady górnej kredy. Obniżenie swym przebiegiem nawiązuje do doliny Grabowy. Drugie obniżenie biegnie niemal równoległe do doliny

Wieprzy, nieco na południe od Darłowa, a potem nieco na północ od Zielnowa. We wschodniej części obniżenie to rozcina osady eocenu i oligocenu (Filonowicz 1987). Opisane obniżenia są dziełem niszczącej (egzaracyjnej) działalności kolejnych lądolodów, które w plejstocenie nasunęły się na obszar Pomorza. Szczególnie aktywne pod tym względem były zlodowacenia środkowopolskie (odry i warty).

Tylko w jednym miejscu, na wschodnim skraju Cisowa, na powierzchni terenu występują osady neogeńskie. Jest to niewielki porwak (kra lodowcowa) oderwany przez lądolód od starszego podłoża i przeniesiony na niewielką odległość (Keilhack 1897a; 1897b).

Osady czwartorzędowe są reprezentowane przez gliny zwałowe, piaski i żwiry glacialne, piaski, żwiry i mułki glacialne i glacialne, żwiry, piaski i namuły fluwialne, gytie, mułki i inne utwory limniczne, torfy i inne utwory bagienne. Należą one do różnych pięter plejstocenu, najstarsze najprawdopodobniej do jednego ze zlodowaceń południowopolskich, jednak podstawowa masa osadów czwartorzędowych jest efektem działalności zlodowaceń odry i warty, a przede wszystkim zlodowacenia północnopolskiego (bałtyckiego), którego pobyt na tym obszarze zakończył się zaledwie kilkanaście tysięcy lat temu. Warto dodać, że w osadach czwartorzędowych, zwłaszcza w glinach, tkwią liczne bloki (porwaki) osadów trzeciorzędowych.

Miąższość osadów czwartorzędowych na obszarze gminy zmienia się znacznie – od około 210 m w okolicy Jeżyczek do około 50 m na rozległym obszarze obejmującym znaczną część wysoczyzny morenowej w południowo-wschodniej części gminy (Słowino, Domasławice) (wkładka, s. 1) oraz strefę Wzgórz Barzowickich i ich zaplecza (Darłowo, Palczewice).

4. Utwory powierzchniowe na tle etapów morfogenezy późnoglacialnej i holoceniowej

Schemat rozkładu przestrzennego podstawowych form terenu i budujących je osadów przedstawiono na mapie (wkładka, s. 2) sporządzonej na podstawie szkiców geomorfologicznych B. Rosy (1984), P. Filonowicza (1987) oraz M. Uniejewskiej i M. Noska (1985; 1987), a także badań autora.

Najbardziej charakterystycznymi są formy wzgórz i wałów morenowych, zbudowane z różnowiekowych osadów zaburzonych glaciektogenicznie, określane też jako wzgórza moren wyciśnięcia (Filonowicz 1984; 1987; Uniejewska, Nosek 1984; 1987). Wał wzgórz biegnie od Barzowic po Cisowo (Tabl. II: A). Wszystkie te formy zbudowane są z czwartorzędowych

wych piasków, mułków i glin, z licznymi krami utworów neogeńskich (koło Cisowa pojawiają się na powierzchni) i paleogeńskich. Całość jest silnie zaburzona glacitektonicznie i przykryta liczącą około 1 m miąższości warstwą brązowych glin ablacyjnych. Na zboczach tych wzgórz występują także kemy, nagromadzenia piasków fluwioglacjalnych oraz lokalnie iły i mułki (Filonowicz 1987). Od północy do strefy zaburzeń glacitektonicznych przylegają wzgórza i pagórki morenowe, których żywa rzeźba jest efektem zróżnicowania procesu depozycji osadów pod koniec zlodowacenia i późniejszego wytapiania brył martwego lodu, zagrzebanych w osadach. Powstanie obu stref pagórków morenowych wiąże się z istnieniem w późnym vistulianie transgresywnej fazy gardnieńskiej lub sławieńsko-lęborskiej (Galon 1969; 1972; Rosa 1963; Sylwestrzak 1973; 1978). Styl budowy wewnętrznych wspomnianych form wskazuje, że zaburzenia mogły powstać znacznie wcześniej, o czym świadczą także wstępne wyniki szczegółowych badań klifu w Wiciach (Tabl. II: B) (Florek i in. 2006).

Znaczną powierzchnię na terenie gminy Darłowo zajmują formy wysoczyznowe: wysoczyzna morenowa płaska (wysokości względne do 2 m i nachylenia stoków 1–2°) i wysoczyzna morenowa falista (wysokości względne 2–5 m i nachylenia stoków do około 5°). Wysoczyzna morenowa płaska zajmuje znaczną południowo-wschodnią część gminy oraz położony skrajnie południowo-zachodni fragment gminy, na zachód od doliny Grabowy. Wysoczyzna morenowa falista występuje na przedpolu wału moren z wyciśnięcia, od Cisowa do Sulimic, wzdłuż szosy Darłowo–Postomino, oraz na obrzeżu doliny Grabowy, gdzie stanowi strefę przejściową pomiędzy doliną a wysoczyzną morenową płaską. Powierzchnie wysoczyznowe obu rodzajów zbudowane są z ablacyjnych glin piaszczystych barwy brązowej, miejscami zwieńczonych eluwiami tych glin, pod którymi leżą różnoziarniste osady glacyfluwalne, a także piaski glacialne, glina bazalna i kry utworów trzeciorzędowych. Osady te wykazują liczne przejawy zaburzeń w ułożeniu warstw. Lokalnie, np. na polach na wschód od Jeżyc i Jeżyczek, gliny zawierają znaczne domieszki iłu i przybierają jaskrawe odcienie żółte, zielone lub niebieskie.

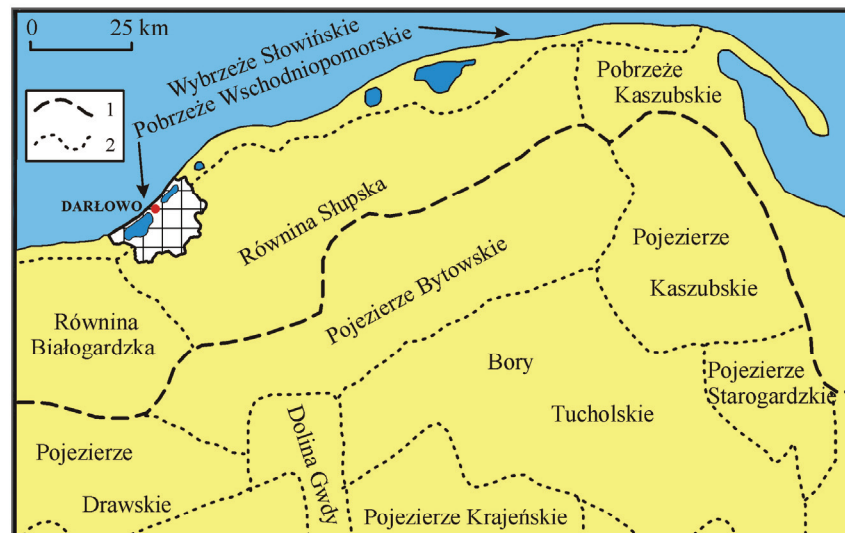
Dość liczne na terenie gminy Darłowo są formy powstałe wskutek działalności wód roztopowych – kemy, równiny zastoiskowe, terasy kemowe, rynny subglacialne i zagłębienia po martwym lodzie. Kemy występują w ciągu o przebiegu równoleżnikowym w okolicy Palczewic, gdzie osiągają rzędne do 20,9 m n.p.m., a także w drugim ciągu biegnącym od Zakrzewa przez rejon Darłowa, Żukowa i na południe od Bukowa Morskiego, co sugeruje, że ich genezę należy wiązać z istnieniem jednej rzeki prowadzącej w przeszłości wody roztopowe lądolodu (Filonowicz 1987). Są

TABLICA I



A. Położenie gminy Darłowo na tle jednostek fizycznogeograficznych wyróżnionych przez J. Kondrackiego (1994; 1998).

Legenda: 1 - granice podprovincji, 2 - granice mezoregionów



B. Położenie gminy Darłowo na tle jednostek fizycznogeograficznych wyróżnionych przez B. Augustowskiego (1977).

Legenda: 1 - granice podregionów, 2 - granice mezoregionów

TABLICA II



A. Cisowo, kulminacja wzgórz morenowych z XV-wiecznym kościołem i elektrowniami wiatrowymi. Fot. W. Florek, 23.01.2005



B. Wicie, klif na zachód od wsi. Fot. W. Florek, 23.05.2005

TABLICA III



A. . Mierzeja jeziora Bukowo. Fot. W. Dziedzic, 2.08.2003



B. Plaża na mierzei jeziora Kopań. Na linii brzegowej widoczna ścianka Larsena osłaniająca przedwojenny przelew z jeziora.
Fot. E. Florek, 8.06.2006

TABLICA IV

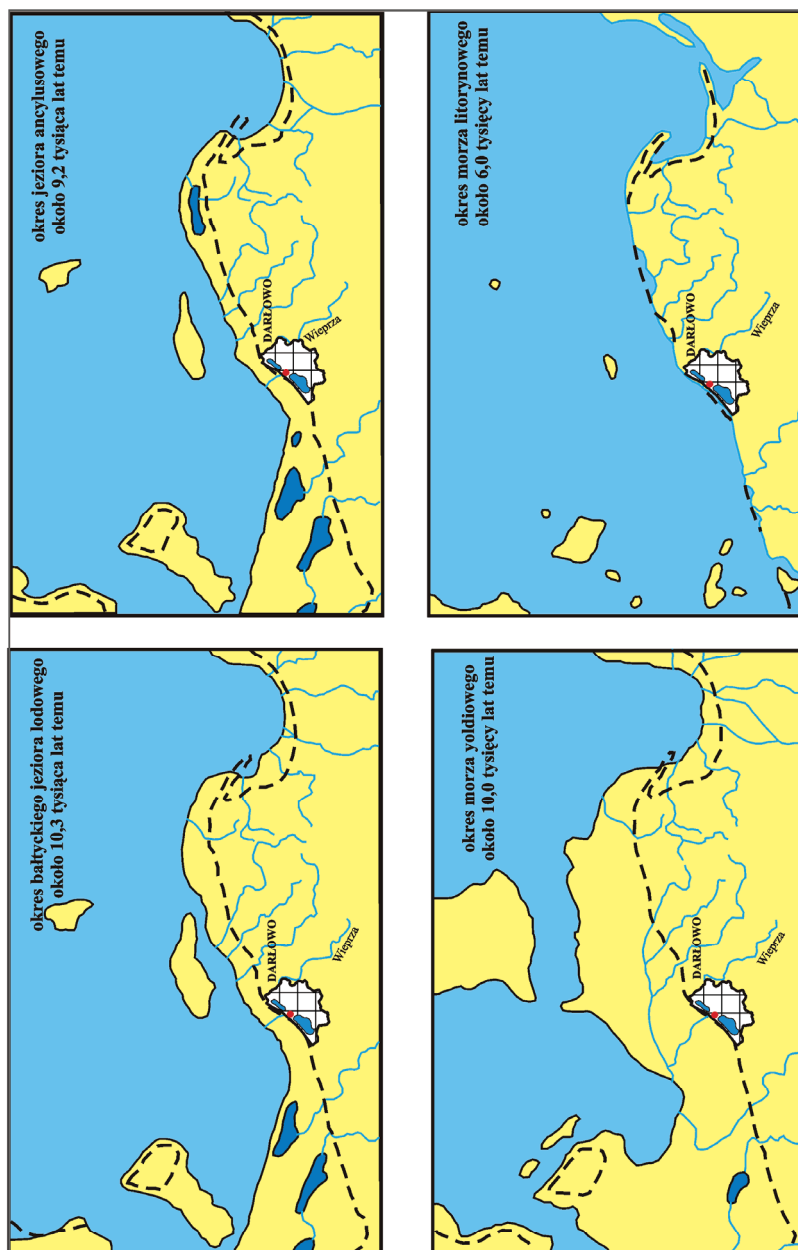


A. Widok Darłówka podczas sztormu. Fot. W. Florek, 9.01.2005



B. Nowy wał przeciwsztormowy na mierzei jeziora Kopań.
Fot. E. Florek, 8.06.2006

TABLICA V



A. Rozwój podstawowych jednostek morfologicznych południowego wybrzeża Bałtyku w późnym vistulianie i holocenie [według Uścińowicz (2003) i opracowania w www.pgi.gov.pl, uproszczone]

TABLICA VI



A. Plaża i wydma przednia na mierzei jeziora Kopań.
Fot. E. Florek, 8.06.2006



B. Darłowo, jaz na Wieprzy. Fot. W. Florek, 27.03.2005

to owalne lub wałowe formy o wysokości 5–18 m, zbudowane z piasków i mułków limnoglacialnych.

Równiny sandrowe tworzą dość rozległe, piaszczyste (z tkwiącymi w nich niezbyt licznymi głazami) powierzchnie obrzeżające z obu stron dolinę Wieprzy, południowe brzegi jezior Kopań i Bukowo oraz zachodnią stronę doliny Grabowy.

Największe na terenie gminy nagromadzenie głazów narzutowych znajduje się na zachód od Boryszewa, a największy pojedynczy głaz – różowy granit (o średnicy około 2 m i wysokości 1,2 m) nad jeziorem Kopań. Podobny, lecz większy okaz tkwi w korycie Wieprzy koło Kowalewic, poza granicami gminy.

Równiny zastoiskowe zajmują stosunkowo małe powierzchnie, płaskie bądź lekko faliste (zwykle na rzędnych 5–15 m n.p.m.), w obrębie kompleksów glin budujących wysoczyzny koło: Darłowa, Palczewic, Sińczycy i Bukowa Morskiego, Jeżyczek i Domasławic (wkładka, s. 2).

Nagromadzenia form glacialnych w kilku miejscach są porożcinane rynnami subglacialnymi i innymi dolinami, którymi na różnych etapach deglacjacji obszaru odpływały wody roztopowe. J. Sylwestrzak (1973) za rynnę subglacialną uważał cały dolny odcinek Grabowy. Badania P. Filonowicza (1984; 1987) wykazały, że taki charakter ma jedynie wschodnia część tej doliny. Największą formą mającą charakter doliny wód roztopowych (doliną marginalną) jest równoleżnikowy odcinek doliny Wieprzy (na terenie gminy – od Kowalewic po Darłowo), na odcinku Kowalewiczki–Zielnowo, stowarzyszony z doliną Stobnicy. Według wielu badaczy stanowił on drogę odwodnienia lądolodu podczas jej fazy gardnieńskiej, stanowiąc, podobnie jak dziś, szlak tranzytowy dla wód spływających z górnej części zlewni Wieprzy. Koło Zielnowa do doliny Wieprzy uchodzi Krupianka, której dolina (o przebiegu SE–NW) również ma genezę rynnową.

Na całym obszarze wysoczyzny morenowej oraz w strefie moren wyciśnięcia występują liczne owalne zagłębienia powstałe po wytopieniu się brył martwego lodu (najliczniej na wschód od Jeżyc i na południe od Domasławic). Na obszarze wysoczyzny morenowej płaskiej są to płaskie, nieckowate obniżenia wypełnione namułami lub torfami. W strefie moren wyciśnięcia występują one licznie, mają różne rozmiary oraz kształty i do dziś nie są włączone w sieć odwodnienia.

Na znacznym obszarze wysoczyzn morenowych sieć hydrograficzna jest dość gęsta (dzięki relatywnie wysokim sumom opadów i słabo przepuszczalnemu podłożu), ale formy fluwialne rysują się tam wyraźnie jedynie w pobliżu krawędzi głównych dolin: Wieprzy i Grabowy, gdzie deniwelacje i spadki terenu są relatywnie duże. Formy zbudowane z osadów rzecznych zajmują na terenie gminy Darłowo względnie niewielkie po-

wierzchnie. Jak już wspomniałem, zarówno dolina Wieprzy, jak i dolina Grabowy zostały wymodelowane z wykorzystaniem obniżen o starszych założeniach – dolin rynnowych i dolin wód roztopowych. W obu tych dolinach istnieją zachowane fragmenty teras kemowych, a także rzecznych – terasy nadzalewowej i równiny zalewowej (Filonowicz 1984; 1987; Uniejewska, Nosek 1984; 1987; Florek 1991). Miąższość osadów fluwialnych w dolinie Wieprzy do okolic Zielnowa nie przekracza 4 metrów. Na odcinku ujściowym Grabowy i Wieprzy występuje przekładaniec osadów rzecznych, limnicznych, bagiennych i morskich, miąższości do około 12 m (Filonowicz 1987), którego skomplikowana geneza uwarunkowana jest zdarzeniami związanymi z kolejnymi etapami rozwoju południowego Bałtyku i zmianami warunków hydrogeologicznych i hydrologicznych na przybrzeżnych równinach. Najmłodsze, górnoholoceńskie osady rzeczne występują tu w wąskim pasie sąsiadującym ze współczesnymi korytami obu rzek. Na terasie nadzalewowej lokalnie uformowały się drobne wydmy (na południe od Zielnowa i koło Bobolina), równina zalewowa zaś jest urozmaicona obecnością paleomeandrów, zakoli odciętych podczas XX-wiecznej regulacji rzeki i innych przejawów działalności rzeki meandrującej (Florek, Nadaczna 1986; Florek 1991).

Krawędzie wałów i moren wyciśnięcia oraz strome krawędzie dolin Wieprzy i Grabowy są porożcinane przez dolinki denudacyjne, parowy i młode rozcięcia erozyjne. Większość z nich powstała u schyłku vistulianu, w okresie obecności w podłożu wieloletniej zmarzliny, a w holocenie została częściowo przemodelowana przez procesy erozji związanej z okresowym przepływem wód roztopowych lub opadowych.

Większym dolinkom denudacyjnym i erozyjno-denudacyjnym towarzyszą stożki napływowe (np. na zachód od Zakrzewa, po północnej stronie drogi do Kopnicy, w Jeżyczkach, koło Zakrzewa, na północ od szosy). Budują je na przemian mułki gliniaste i mułki piaszczyste (Filonowicz 1987).

Podniesienie poziomu wód gruntowych i zmiany linii brzegowej w okresie transgresji litorynowej (Rosa 1963) spowodowały wypełnianie obniżen pradolinnych, depresji końcowych i mis jeziornych wodami słodkimi, a następnie słonawymi lub słonymi. Takiej genezy są jeziora Bukowo i Kopań. Jeziora te otaczają wąskie terasy jeziorne, wyniesione nad współczesny poziom wody o 2,0–2,5 m (Filonowicz 1987), które płynnie przechodzą w rozległe równiny torfowe. Zajmują one duże obszary w dolinie Grabowej i Bukowej oraz na wschód i południe od jezior Bukowo i Kopań. Wobec braku odpowiednich badań nierozstrzygnięta pozostaje kwestia genezy obu jezior przybrzeżnych – morskiej czy jeziornej. Jeziora Bukowo i Kopań są dziś oddzielone od morza mierzejami (Tabl. III: A), które powstały wskutek bocznego i agradacyjnego przyrostu piaszczys-

tych osadów barier. Podścielają je osady limniczne i bagienne związane genetycznie z jeziorem Kopań. Strop torfów dość często po sztormach ukazujących się na brzegu morskim został wydatowany na 3240 ± 50 lat BP (Tomczak 1993). Od strony morza mierzeje płynnie przechodzą w piaszczyste plaże (Tabl. III: B) (osiągające szerokość 50–70 m, a przy niskich stanach morza – do 100 m). Mierzeje nadbudowane są wydrami o niezbyt regularnych kształtach, które sięgają kilku – kilkunastu metrów wysokości. Materiał źródłowy dla wydram stanowi piasek plażowy. Wydmy rozdzielają obniżenia deflacyjne (wkładka, s. 2).

Wśród form pochodzenia morskiego należy wyróżnić także klif. Jedynie na zachód od wsi Wicie jego wysokość lokalnie przekracza 5 m i zbudowany jest on z glin glacialnych (Tabl. II: B). Na dwóch innych odcinkach: mierzei jeziora Bukowo na zachód od Dąbek i na wschód od Darłówka abrazja atakuje wały wydramowe, lokalnie podścielone osadami limnicznymi i bagiennymi, okresowo tworząc klify osiagające nawet 4 m wysokości. Rozwój procesów abrazji ma tu dość ścisły związek z zaburzeniami strumienia rumowiska przybrzeżnego wywołanymi obecnością przeszkód naturalnych (wysoko położona platforma abrazyjna klifu koło Wici – Zawadzka 2006) i sztucznych (falochrony portu w Darłówku) (Tabl. IV: A). Na wschód od Darłówka, na krawędzi doliny Wieprzy, występuje nieczynny klif zamykający Wzgórza Barzowickie. Również na południowych wybrzeżach jezior Bukowo i Kopań występują niewielkie odcinki nieczynnych klifów (długości do 0,5 km, wysokości do 3 m), których powstanie związane jest z maksimum transgresji litorynowej (Rosa 1963).

Oprócz wspomnianych już równi torfowych na terenie gminy Darłowo występują nagromadzenia torfu genetycznie związane z wypełnianiem starorzeczy (przede wszystkim w dolinach Wieprzy i Grabowy) lub bardziej rozległych zagłębień powypiskowych (największym z nich jest Słowińskie Bagno położone na północny zachód od Słowina). Formy antropogeniczne reprezentują: nasypy i wykopy drogowe i kolejowe, wyrobiska po eksploatacji surowców ceramicznych, piasku i żwiru, umocnienia portu w Darłówku, wał przeciwsztormowy na mierzei jeziora Kopań (Tabl. IV: B), a także znacznie starsze – kurhany, grodziska lub wały i fosa zamkowa w Darłowie.

5. Zarys czwartorzędowej morfogenezy obszaru

Opisany wcześniej rozkład podstawowych form terenu i przedstawione w niniejszym rozdziale rozmieszczenie utworów powierzchniowych są efektem funkcjonowania zaplecza strefy marginalnej fazy po-

morskiej stadiału głównego vistulianu, a właściwie fazy gardnieńskiej czy poprzedzającej ją domniemanej fazy sławieńsko-lęborskiej. Wiek fazy gardnieńskiej, wcześniej oceniany na najstarszy dryas bądź 13 200 lat BP (Rosa 1963; 1984; Kozarski 1986), obecnie datowany jest na 14 500 lat BP (Rotnicki, Borówka 1994). Poglądy na temat dominujących wówczas procesów morfotwórczych są rozbieżne. Dotyczy to przede wszystkim modelu deglacjacji. Większość badaczy przyjmuje koncepcję frontalnej deglacjacji Pomorza (Keilhack 1901; 1930; Galon, Roszkówna 1967). Schemat deglacjacji zaproponowany przez Keilhacka (1901) został, z niewielkimi zmianami, zastosowany przez wszystkich cytowanych autorów, a także znalazł odbicie w *Przeglądowej Mapie Geomorfologicznej Polski w skali 1 : 500 000* wydanej przez IGiPZ PAN w roku 1980 (Starkel 1980). Autorzy przytoczonych opracowań uznali fazę pomorską i fazę gardnieńską za transgresywne, czego konsekwencją było uznanie wału moren spiętrzonych i pojedynczych masywów morenowych na terenie gminy za efekt aktywnego kształtowania strefy marginalnej lądolodu bałtyckiego. Deglacjacji towarzyszył przepływ wód roztopowych, które formowały rynny subglacjalne, doliny marginalne (doliny wód roztopowych) i odcinki pradolinne. Dochodziło też do zagrzebywania martwych lodów, które konserwowały wcześniej wytworzone zagłębienia, a później, po wytopieniu same przyczyniły się do powstania nowych. W wyniku tych procesów powstała mozaika powierzchni morenowych i glacifluwialnych porożcinianych siecią rynien i dolin erozyjnych, z licznymi zagłębieniami o zróżnicowanych rozmiarach i kształtach.

Należy pamiętać, że późny glacjał i początek holocenu to okres formowania Bałtyku. Zarówno poziom bałtyckiego jeziora lodowego, jak i morza yoldia, które powstało po połączeniu się tego zbiornika z oceanem światowym, znajdowały się o kilkadziesiąt metrów poniżej dzisiejszego, a w konsekwencji linia brzegowa usytuowana była kilkadziesiąt kilometrów na północ od współczesnej (Tabl. V).

Późny glacjał to także okres intensywnego formowania się sieci dolinnej. Na obszarze dzisiejszej gminy Darłowo powstawała ona na zrębach odwodnienia sub- i ekstraglacjalnego, a następnie poprzez stopniowe włączanie różnogenetycznych obniżen w sieć odwodnienia, przede wszystkim w systemie zlewni Wieprzy i Grabowy. Towarzystwo temu wypełnianie obniżen osadami mineralnymi i organogenicznymi oraz rozcinanie progów dzielących te obniżenia (por.: Florek 1991) lub ich maskowanie przez narastające pokrywy osadów bagiennych (Filonowicz 1987). Wody obu głównych rzek przepływających przez obszar gminy odpływały wówczas do Bałtyku, którego brzeg leżał kilkadziesiąt kilometrów dalej na północ niż obecnie.

Późny vistulian, a zwłaszcza jego cieplejsze etapy (bølling, allerød), to okres akumulacji mułów jeziornych, gytii węglanowych i kredy jeziornej w zbiornikach, których znaczna część powstała wskutek wypełniania wodami roztopowymi bądź dzięki wytapianiu brył martwego lodu. W wielu miejscach tworzyły się też torfowiska mszyste, rozciągające się na obszarach występowania wieloletniej zmarzliny. Dało to początek rozwojowi jezior Bukowo i Kopań oraz towarzyszącym im mokradłom. Wszystko to działo się w warunkach ekspansji pionierskich formacji leśnych (tundra parkowa), czemu towarzyszył bogaty rozwój mchów, krzewinek i roślinności zielnej. Odgrywało to niebagatelną rolę w stabilizowaniu powierzchni terenu i ograniczaniu procesów stokowych. W okresach chłodniejszych (najstarszy dryas, starszy dryas, młodszy dryas) dochodziło do redukcji szaty roślinnej do zbiorowisk tundrowych, odbudowy wieloletniej zmarzliny przy wzroście intensywności procesów stokowych i eolicznych.

Holoceniński rozwój pokrywy roślinnej ograniczył intensywność procesów zboczowych, a ocieplenie klimatu zaktywizowało procesy wietrzenia chemicznego, co z kolei zintensyfikowało pedogenezę. Klimat nadal nosił cechy kontynentalne, a temperatura lata była zbliżona do współczesnej, przy większej surowości zim. Sprzyjało to szybkiej degradacji wieloletniej zmarzliny, wzrostowi infiltracji, a tym samym i ługowaniu łatwo rozpuszczalnych substancji zawartych w osadach powierzchniowych (przede wszystkim węglanów). W preboreale (ok. 10–9 tys. lat temu) w zbiornikach wodnych utrzymywało się zapewne wysokie tempo akumulacji kredy jeziornej, która została następnie wyparta przez akumulację gytii organicznych. Holocenijskie zmiany klimatu były powodem znacznych wahań poziomu wody w jeziorach, przy czym najniższy stan osiągnął on najprawdopodobniej w boreale (por.: Wojciechowski 1990; Florek 1991; 2003). W okresach bardziej wilgotnych rozwijały się torfowiska, częściowo wskutek zanikania jezior. W holocenie, za sprawą działania meandrujących rzek, rozwinęły się terasy (równiny) zalewowe Wieprzy oraz Grabowy i doszło do zabagnienia den wielu małych rzek, a spośród większych – Grabowy (Filonowicz, Krzysińska 1989). W stropie osadów budujących równie zalewowe często występują mułowo-ilaste utwory powodziowe (mady). W okresie atlantyckim, około 6000–5500 lat BP, dzięki transgresji litorynowej wody Bałtyku osiągnęły poziom zbliżony do współczesnego i zaczął się proces formowania strefy brzegowej w postaci i w miejscu zbliżonym do współczesnego. Podniesienie się poziomu wody w Bałtyku utrudniało odpływ wód gruntowych i powierzchniowych, wskutek czego doszło do powstania jezior przybrzeżnych w formie zbliżonej do współczesnej nam znanej. Na zapleczu strefy brzegowej powstały nagromadzenia

piasków eolicznych i wydmy. Niskie położenie całego obszaru przybrzeżnego (otoczenia jezior Bukowo i Kopań oraz ujściowych odcinków dolin Grabowy i Wieprzy), a także niewielkie spadki płynących po nim rzek sprzyjały w ciągu ostatnich kilku tysięcy lat dokonaniu się znaczących przekształceń ujściowych odcinków Grabowy i Wieprzy. Ujściowy odcinek Grabowy, spychany ku wschodowi przez rozwijające się wydmy przybrzeżne, połączył się ostatecznie z ujściowym odcinkiem Wieprzy. Wcześniej Grabowa okresowo kierowała swe wody do jeziora Bukowo (Rosa 1984). Pamiątką po tym etapie rozwoju doliny Grabowy jest przebieg jej odgałęzienia – Bukowy (Bagienicy), uchodzącej do jeziora Bukowo w Bukowie Morskim.

6. Współczesne procesy morfogenetyczne i ich ranga

Do najbardziej spektakularnych procesów wpływających na kształtowanie krajobrazu gminy należy zaliczyć abrazyjną działalność morza, odczuwaną na różnych odcinkach brzegu ze zróżnicowaną energią. Atrakcyjność krajobrazowa wybrzeża abraowanego jest, niezależnie od jego stanu, zawsze duża, a dla wczasowiczów – bardzo mała (brak plaży i brak możliwości kąpieli). Na wybrzeżu zaznacza się też aktywna działalność wiatru, a jej skutkiem są nagromadzenia piasków eolicznych w strefie przybrzeżnej, a także wydmy nadmorskie (Tabl. VI: A).

Na znacznych obszarach, zwłaszcza użytków rolnych, notuje się dość intensywne oddziaływanie spłukiwania powierzchniowego. Dotyczy to zwłaszcza terenów o większym nachyleniu (stref wzgórz morenowych od Cisowa po Sulimice), tradycyjnie, ale całkowicie nieracjonalnie oranych wzdłuż stoku i zajętych pod uprawy roślin późnookrywających powierzchnię gleby (ziemniaki, kukurydza). Zarówno woda, jak i wypłukany materiał trafiają do cieków, powodując wezbrania, niekiedy przybierające rozmiary powodzi. Wypłukany ze stoków materiał nadbudowuje stożki napływowe, te jednak pozbawione są znacznej części frakcji drobnopziarnistych, które zostają bezpowrotnie (z punktu widzenia żyzności środowiska glebowego) odprowadzone do rzek. Na obszarze gminy Darłowo dotyczy to wszystkich większych rzek. Trzeba jednak podkreślić, że zalaniu ulega tu jedynie równina zalewowa, która jest użytkowana jako użytek zielony, stąd ewentualne straty materialne są minimalne.

Na równinach zalewowych Wieprzy i jej dopływów po wezbraniach pozostają, zwłaszcza w sąsiedztwie koryt, niewielkie odsypy piaszczyste. Podobne skutki morfologiczne mogą pojawiać się na znacznie większym obszarze położonym nad jeziorami Bukowo i Kopań oraz na terenie rozleg-

łego obniżenia rozciągającego się pomiędzy zachodnim skrajem wzgórz morenowych a jeziorem Bukowo. Dość często zdarzają się tu powodzie, których główną przyczyną mogą być cofki sztormowe, występujące w okresie jesienno-zimowym. Sprzyja temu niskie położenie wspomnianego obszaru (rzędne około 1,0 m n.p.m.), stale wysoki poziom wód gruntowych, a okresowo także długotrwałe opady atmosferyczne. Warto wspomnieć o możliwości wystąpienia w dolinach Grabowy, Wieprzy i na terenie innych obniżen nadmorskich zjawiska zwanego „niedźwiedziem bałtyckim”, które polega na nagłym występowaniu fal morskich o wysokości sięgającej 3 m, które wdzierając się w głąb lądu czyniły poważne szkody, zwłaszcza w zabudowie nadrzecznej. W źródłach historycznych dokumentowane są skutki zjawisk, które dotknęły między innymi Darłowo (Rosenow 1938; Majewski 1977; Florek 1996). Wiele wskazuje, że źródłem tych fal mogły być podmorskie wstrząsy sejsmiczne, a więc miały one charakter tsunami.

Ważnym czynnikiem rzeźbotwórczym jest także człowiek. Przez swą działalność gospodarczą wpływa on na rozmiary i zasięg opisanych procesów, ale także bezpośrednio ingeruje w krajobraz poprzez wykonywanie nasypów i wykopów drogowych oraz kolejowych, budowę jazów na ciekach (Tabl. VI: B), eksploatację surowców mineralnych (piaski, żwiry, ily zastoiskowe) czy gromadzenie śmieci na wysypiskach. Przykładami takiej drastycznej ingerencji mogą być falochrony portu Darłowo bądź wybudowany ostatnio na mierzei jeziora Kopań (Tab. IV: B) wał przeciwsztormowy, który zmienia charakter procesów brzegotwórczych na tym obszarze. Niewsparty kolejnymi inwestycjami (np. bramą sztormową na przetoce jeziora Kopań) nie może przyczynić się do skutecznej ochrony brzegów jeziora, na które ostatnio coraz śmieiej wkraczają rozmaici inwestorzy. Zatem, w tej sytuacji pozostaje tylko kosztownym gadżetem.

7. Podsumowanie

Historia formowania się abiotycznych i biotycznych elementów krajobrazu naturalnego dzisiejszej gminy Darłowo jest długa, ale ślady procesów ją kształtujących dotyczą tego, co wydarzyło się w ciągu ostatnich kilkunastu tysięcy lat. Elementy rzeźby terenu i budujących je osadów mogą i powinny być traktowane na równi z zabytkami kultury materialnej i wykorzystywane w procesie wychowywania kolejnych pokoleń mieszkańców tych ziem w jak najlepiej rozumianym lokalnym patriotyzmie i do promowania okolic Darłowa jako obszaru wartego bliższego poznania.

Bibliografia

- AUGUSTOWSKI B. 1977. *Pomorze*, Warszawa: PWN.
- FILONOWICZ P. 1984. *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, 1 : 50 000. Arkusz Darłowo*, Warszawa: Wydawnictwa Geologiczne.
- FILONOWICZ P. 1987. *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, 1 : 50 000. Arkusz Darłowo*, Warszawa: Wydawnictwa Geologiczne.
- FILONOWICZ P., KRZYMIŃSKA J. 1989. Starszy holocen w dolinie Grabowej k. Koszalina, *Studia i Materiały Oceanologiczne* **56**: 331–337.
- FLOREK W. 1991. *Postglacjalny rozwój dolin rzek środkowej części północnego skłonu Pomorza*, Słupsk: Wydawnictwo WSP.
- FLOREK W. 1996. Late Vistulian and Holocene development of the North Pomeranian river valleys and the influence of South Baltic neotectonics, *Zeitschrift für Geomorphologie N.F., Suppl.-Bd.* **102**: 169–183.
- FLOREK W. 2003. Powstanie jeziora w świetle budowy geologicznej zachodniej części Niziny Gardnieńsko-Lebskiej, [w:] *Jezioro Gardno*, (red.) Z. Mudryk. Słupsk: Wydawnictwo Pomorskiej Akademii Pedagogicznej, 13–34.
- FLOREK W. 2004. Krajobraz gminy Postomino jako wynik ewolucji środowiska, [w:] *Historia i kultura Ziemi Sławińskiej*, t. III: *Gmina Postomino*, (red.) W. Rączkowski, J. Sroka. Sławno: Fundacja „Dziedzictwo”, 21–34.
- FLOREK W., NADACZNA E. 1986. Zmiany biegu Parsęty i Wieprzy w ciągu ostatnich dwustu lat w świetle analizy materiałów kartograficznych, *Badania Fizjograficzne na Polskę Zachodnią* **36A**: 33–52.
- FLOREK W., OLSZAK I.J., SEUL C., MAJEWSKI M. 2006. Stanowisko Wicie. Litologia i wiek osadów budujących klif, [w:] *VII Konferencja „Geologia i geomorfologia Półwyspu i południowego Bałtyku”, Słupsk–Ustka 8–10 czerwca 2006. Streszczenia wystąpień*, (red.) W. Florek, J. Kaczmarzyk. Słupsk: Wydawnictwo Uczelniane PAP, 110–113.
- GALON R. 1968. Przebieg deglacjacji na obszarze Peribalticum, [w:] *Ostatnie zlodowacenie skandynawskie w Polsce*, (red.) R. Galon, Prace Geograficzne IG PAN 74. Warszawa: PWN, 201–212.
- GALON R. 1972. Pojezierze Pomorskie i przyległe wysoczyzny jeziorne, [w:] *Geomorfologia Polski*, t. 2: *Niż Polski*, (red.) R. Galon. Warszawa: PWN, 129–156.
- GALON R., ROSZKÓWNA L. 1967. Zasięgi zlodowaceń skandynawskich i ich stadiów recesyjnych na obszarze Polski, [w:] *Czwartorzęd Polski: studium zbiorowe*, (red.) R. Galon, J. Dylik. Warszawa: PWN, 18–38.
- KEILHACK K. 1897a. *Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten 1 : 25 000. Blatt Altenhagen*, Berlin: Königl. Preuss. Geol. Landesanstalt.
- KEILHACK K. 1897b. *Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten 1 : 25 000. Blatt Rügenwalde*, Berlin: Königl. Preuss. Geol. Landesanstalt.
- KEILHACK K. 1901. *Geologisch-morphologische Übersichtskarte der Provinz Pommern, 1 : 50 000*, Berlin: Königl. Preuss. Geol. Landesanstalt und Bergakademie.
- KONDRACKI J. 1965. *Geografia fizyczna Polski*, Warszawa: PWN.
- KONDRACKI J. 1994. *Geografia Polski. Mezoregiony fizycznogeograficzne*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- KONDRACKI J. 1998. *Geografia regionalna Polski*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- KOZARSKI S. 1986. Skale czasu a rytm zdarzeń geomorfologicznych vistulianu na Nizinie Polskiej, *Czasopismo Geograficzne* **57**(2): 247–270.



Wkładka s.l. Przekrój geologiczny przez osady kredy, paleogenu, neogenu i czwartorzędu poprowadzony wzdłuż linii Dartówko - Domasławice
(za P. Filonowiczem 1987, częściowo zmieniony)

- MAJEWSKI A. 1977. Niezwykłe powódzie morskie, *Gazeta Obserwatora IMiGW* **30**(352): 3–4.
- MOJSKI J.E. 1984. Budowa geologiczna, [w:] *Pobrzeże Pomorskie*, (red.) B. Augustowski, Gdańsk: Ossolineum, 9–40.
- ROSA B. 1963. *O rozwoju morfologicznym wybrzeża Polski w świetle dawnych form brzegowych*, Studia Societatis Scientiarum Torunensis C5, Toruń: TNT.
- ROSA B. 1984. Rozwój brzegu i jego odcinki akumulacyjne, [w:] *Pobrzeże Pomorskie*, (red.) B. Augustowski, Gdańsk: Ossolineum, 67–120.
- ROSENOW C. 1938. Erdfälle, Erdbeben und Seebären. Beitrag zur Sagenforschung, *Ost-pommersche Heimat* **16**: 23–24.
- ROTNICKI K., BORÓWKA R.K. 1994. Dating of the Upper Plenivistulian scandinavian ice sheet in the Polish Baltic Middle Coast, [w:] *Proceedings of the Third Marine Geological Conference "The Baltic"*, (red.) J.E. Mojski, Prace Państwowego Instytutu Geologicznego 149, Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny, 84–89.
- STARKEL L. (red.) 1980. *Przeglądowa Mapa Geomorfologiczna Polski w skali 1 : 50 000*, Warszawa: Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN.
- TOMCZAK A. 1993. Datowane metodą ¹⁴C wychodnie utworów organicznych na brzegu morskim między Rowami a jeziorem Kopań, [w:] *Geologia i geomorfologia środkowego Pobrzeża i południowego Bałtyku*, (red.) W. Florek, Słupsk: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Pedagogicznej, 187–199.
- UNIEJEWSKA M., NOSEK M. 1982. *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1 : 50 000. Arkusz Łącko*, Warszawa: Wydawnictwa Geologiczne.
- UNIEJEWSKA M., NOSEK M. 1984. *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1 : 50 000. Arkusz Sławno*, Warszawa: Wydawnictwa Geologiczne.
- UNIEJEWSKA M., NOSEK M. 1985. *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1 : 50 000. Arkusz Łącko*, Warszawa: Wydawnictwa Geologiczne.
- UNIEJEWSKA M., NOSEK M. 1987. *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1 : 50 000. Arkusz Sławno*, Warszawa: Wydawnictwa Geologiczne.
- UŚCINOWICZ S. 2003. *Relative sea level changes, glacio-isostatic rebound and shoreline displacement in the Southern Baltic*, Warszawa: Polish Geological Institute.
- WOJCIECHOWSKI A. 1990. *Analiza litofacyjna osadów jeziora Gardno*, Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.
- ZAWADZKA E. 2006. *Przyczyny abrazji brzegu w rejonie Darłowa i mierzei jeziora Kopań*, [w:] *VII Konferencja „Geologia i geomorfologia Pobrzeża i południowego Bałtyku”*, Słupsk–Ustka 8–10 czerwca 2006. *Streszczenia wystąpień*, (red.) W. Florek, J. Kaczmarzyk, Słupsk: Wydawnictwo Uczelniane PAP, 106–108.

Das Landschaftsbild der Gemeinde Darłowo als Ergebnis der Umweltevolution

Zusammenfassung

Die Anordnung der Geländeformen und der Oberflächengestaltung ist das Ergebnis des Funktionierens des Hinterlandes der Randzonen der Pommerschen Phase, eigentlich der Gardner oder Schlauer-Lauenburger Phase, ca. 14 500 Jahre

B.P. Die Ansichten über die geländebildenden Prozesse sind verschieden, vor allem die über das Modell aus der Enteisungszeit. Viele Forscher erkennen jedoch die Konzeption der frontalen Enteisung Pommerns an. K. Keilhacks Schema (1901) der Enteisung wurde mit nur kleinen Änderungen von den Forschern angenommen. Die Enteisung war mit der Schneeschmelze verbunden, die subvereiste Rinnen, Schmelzwasser – und Urstromtäler formte. Aufgrund dieser Prozesse entstand ein Moränen – und Eisflussmosaik.

Es darf nicht vergessen werden, dass die Späte Eiszeit und der Anfang des Holozäns die Phase der Entstehung der Ostsee ist. Die heutige Küstenlinie verlief bedingt durch verschiedene Umstände, auch der Verbindung mit dem Weltmeer, damals einige km weiter nördlich.

Die Späte Eiszeit war auch die Zeit, in der sich ganz intensiv Täler formten. Auf dem Gebiet der heutigen Gemeinde Postomino entstanden Schmelzspalten der Gletscher, vor allem im Flussgebiet der Wipper und Grabowa. Ablagerungen von Mineralien und organogenischen Steinen (Florek 1991) füllten die Vertiefungen auf. Die Wasser der Wipper flossen in die Ostsee.

In der Zeit der Erwärmung sammelten sich Schlamm, Gytja und Kreide in den durch Schmelzung entstandenen Becken. So entstanden Küstenseen und Torfgebiete (Seen *Buckower* und *Vitter*). In den Anfängen der Waldformationen (Parktundra) entwickelten sich Moose, Sträucher und Kräuterpflanzen. Dieses spielte eine große Rolle in der Stabilisierung der Geländeoberfläche.

Es herrschte kontinentales Klima, d. h. die Sommertemperaturen glichen den heutigen, die Winter waren kälter. Dies brachte die Degradierung der Vereisungen mit sich, die Infiltration verstärkte sich. Durch die Holozänen Klimaveränderungen gab es erhebliche Schwankungen der Wasserspiegel der Seen. Im Holozän veränderten sich die Überschwemmungsterrassen der Wipper und Grabowa durch die zahlreichen Flusswindungen (Mäander). In der Atlantischen Periode erhöhte sich der Wasserspiegel der Ostsee fast bis zum heutigen Stand (6000–5000 J.B.P.), die Küstenzone formte sich dadurch anders, schon fast so wie heute. Jetzt entstanden die Küstenseen und große Dünenfelder.

Die Ergebnisse der geländebildenden Prozesse sind heute an der Steilküste, im Frühjahr und im Herbst auf den nicht bestellten Feldern, in den Talsohlen, Flussbetten und an den Überschwemmungsterrassen zu sehen, auch im Küstengebiet der Ostsee, Anhäufung von angewehtem (äolisch) Sand. Ihre Ausbreitungen sind in großem Masse mit den wirtschaftlichen Tätigkeiten der Menschen verbunden, ebenso die Nutzung.