

Marcin ŻARSKI

Nowe stanowisko gleb kopalnych w Stężycy na tle budowy geologicznej

W wydmie w okolicy Stężycy udokumentowano stanowisko gleb kopalnych ze schyłku ostatniego zlodowacenia i holocenu. Odtworzono kolejne etapy powstawania wydmy, a metodą ^{14}C oznaczono wiek bezwzględny poziomów glebowych. Określono także wiek tarasu nadzalewowego niższego Wisły.

WSTĘP

W czasie kartowania geologicznego dla opracowania *Szczegółowej mapy geologicznej Polski* w skali 1:50 000 ark. Dęblin (M. Żarski, 1989) stwierdzono występowanie trzech poziomów gleb kopalnych pod wydumą i w wydmie w okolicy Stężycy w dolinie Wisły, ok. 6 km na północ od Dęblina (fig. 1). Pierwszy, najstarszy poziom gleby jest korelowany z okresem boelling-agard, drugi z okresem atlantyckim, a trzeci z subatlantyckim. Najbliżej położone i opisane stanowisko gleb kopalnych w dolinie Wisły znajduje się w Całowaniu (fig. 1) – R. Schild (1969, 1975), Z. Sarnacka (1987). Badaniami gleb kopalnych w rejonie Wisły środkowej na południe od Warszawy zajmowały się ostatnio: K. Konecka-Betley (1974, 1982), M. D. Baraniecka (1982) i M. D. Baraniecka, K. Konecka-Betley (1980, 1987).

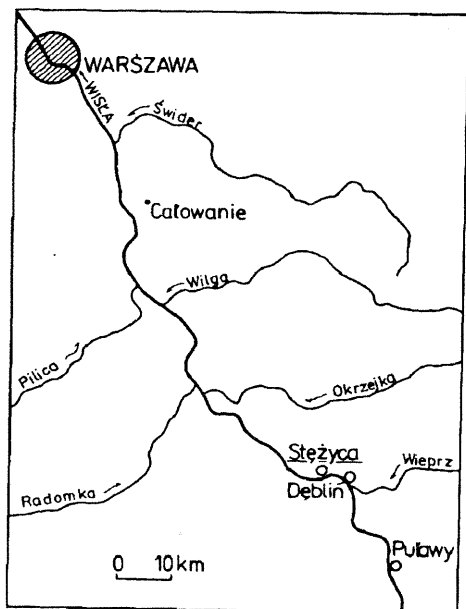


Fig. 1. Szkic sytuacyjny okolic Stężycy
The location sketch of Stężyca region

SYTUACJA GEOLOGICZNA STANOWISKA

Omawiany obszar (fig. 2) położony jest na tarasie nadzalewowym niższym Wisły, który jest prawdopodobnie odpowiednikiem tarasu praskiego opisanego w okolicach Warszawy. Od tarasu zalewowego wyższego oddzielony jest krawędzią dochodzącą do 5 m wysokości. Taras nadzalewowy niższy budują piaski drobno- i średnioziarniste z pojedynczymi żwirikami. Miąższość tych utworów wynosi od kilku do kilkunastu metrów. Na powierzchni terenu występują powszechnie utwory facji powodziowej, reprezentowane przez mułki piaszczyste (mady piaszczyste), miejscami ilaste. Miąższość ich rzadko przekracza 2 m. Badana wydma położona jest w południowej części zwartego obszaru piasków eolicznych, który ciągnie się na długości 3 km i szerokości od 1 do 1,5 km (fig. 2). Występują tu najczęściej nieregularne formy wydymowe, wały i wydmy paraboliczne. Wysokość względna wydym nie przekracza 10 m. Na północ od pola wydymowego do krawędzi wysoczyzny sięga rozległe torfowisko o kierunku południkowym. Jest to fragment nie istniejącego porzuconego już obecnie koryta Wisły. Miąższość torfów wynosi maksymalnie od 3,5 do 4,0 m. W Kletni Starej ze spągu torfów z głęb. 3,5 m pobrano próbkę dla zbadania wieku bezwzględnego metodą ^{14}C i uzyskano datę 9940 ± 100 BP/G-d 5218 (M. F. Pazdur, 1988). Oznacza to, że na początku holocenu istniało tu jedynie martwe koryto Wisły. W Całowaniu, ok. 60 km na północ do omawianego stanowiska, przepływ Wisły korytem wzdłuż krawędzi wysoczyzny trwał do alleroedu (R. Schild, 1975). Zmiana koryta Wisły na tym odcinku nastąpiła prawdopodobnie w tym samym czasie. Na wschód od Stężycy w kierunku Dębłina powierzchnia

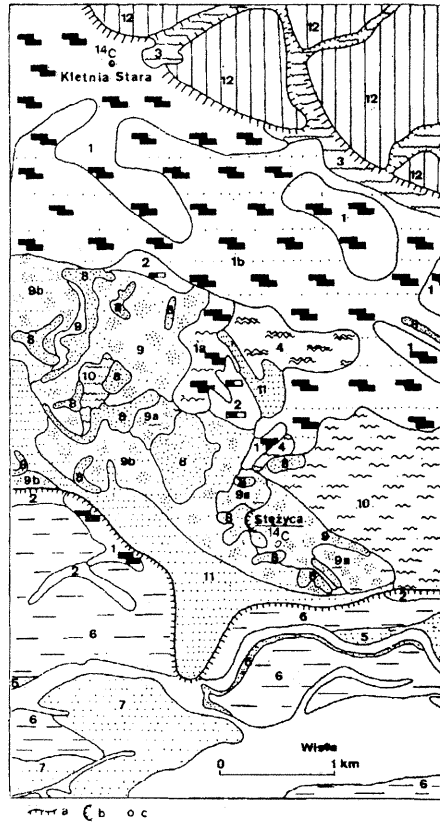
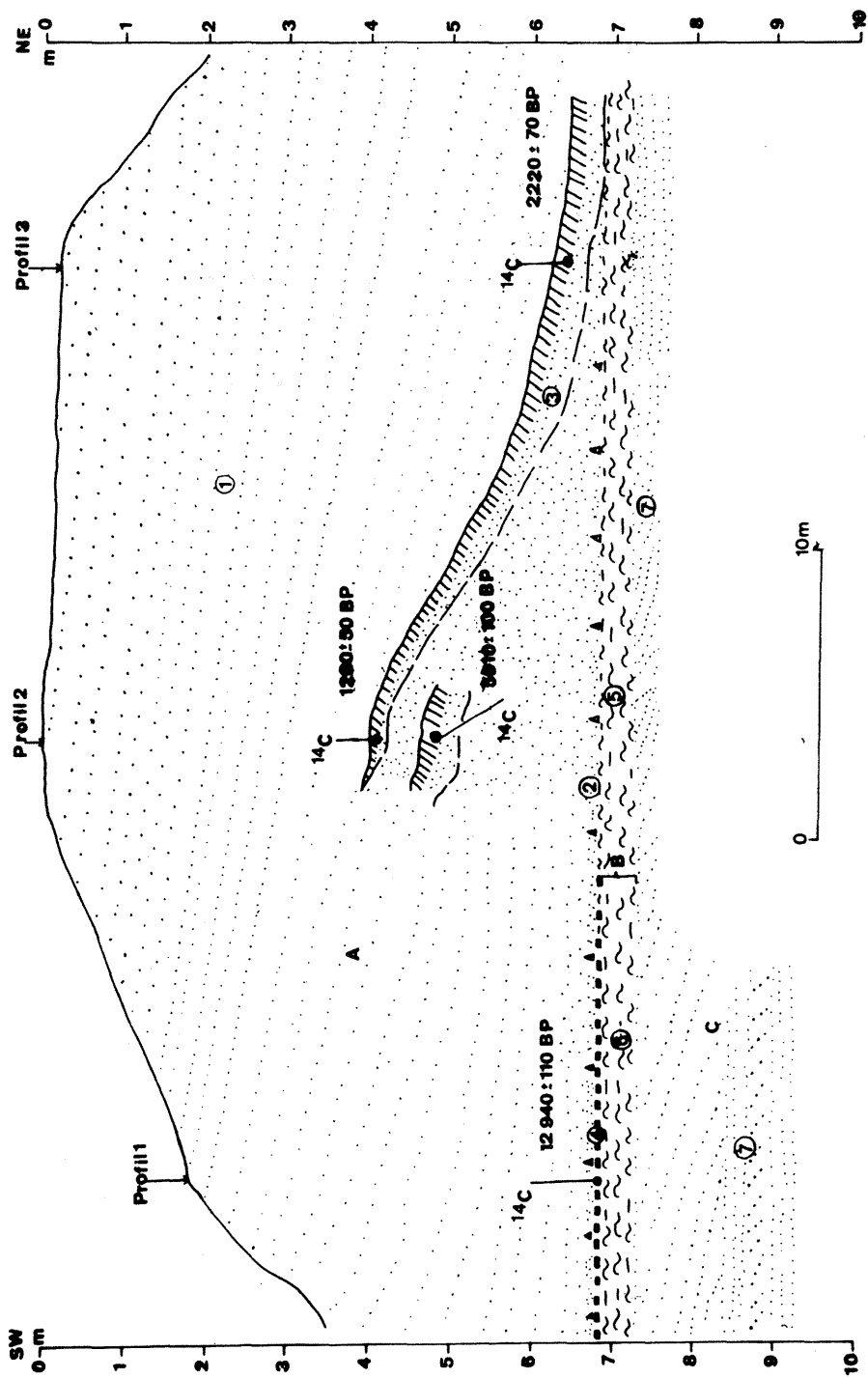


Fig. 2. Mapa geologiczno-geomorfologiczna okolic Stężycy

Holocen: 1 – torfy, 1a – torfy leżące na mułkach koryt rzecznych i starorzeczy, 1b – torfy leżące na piaskach i żwirach tarasu nadzalewowego niższego (praskiego) Wisły, 2 – namuły torfiaste, 3 – namuły piaszczyste, 4 – mułki koryt rzecznych i starorzeczy, 5 – piaski rzeczne z przewarstwieniem mułków tarasu zalewowego niższego Wisły, 6 – mady tarasu zalewowego wyższego Wisły, 7 – piaski rzeczne tarasu zalewowego wyższego Wisły, 8 – piaski eoliczne w wydmach, 9 – piaski eoliczne, 9a – piaski eoliczne na madach tarasu nadzalewowego niższego (praskiego) Wisły, 9b – piaski eoliczne na piaskach i żwirach tarasu nadzalewowego niższego (praskiego) Wisły; plejstocen, zlodowacenie północnopolskie, stadiał główny: 10 – mady tarasu nadzalewowego niższego (praskiego) Wisły, 11 – piaski i żwiry tarasu nadzalewowego niższego (praskiego) Wisły; zlodowacenie środkowopolskie: 12 – osady wysoczyznowe: piaski i żwiry wodnolodowcowe, gliny zwałowe i ich eluvia; a – krawędzie, b – odsłonięcia, c – miejsca pobrania próbek do badań metodą ^{14}C

Geological-geomorphological map of Stężycza region

Holocene: 1 – peats, 1a – peats laying on silts of river beds and old river beds, 1b – peats laying on sands and gravels of the lower overflow Vistula terrace (the Praga Terrace), 2 – peaty muds, 3 – sandy muds, 4 – silts of river beds and old river beds, 5 – fluvial sands with interbeds of silts of the lower flood Vistula terrace, 6 – muds of the higher flood Vistula terrace, 7 – fluvial sands of the higher flood Vistula terrace, 8 – eolian sands in dunes, 9 – eolian sands, 9a – eolian sands on muds of the lower overflow Vistula terrace (the Praga Terrace), 9b – eolian sands on sands and gravels of the lower overflow Vistula terrace (the Praga Terrace); Pleistocene, North Polish Glaciation, Main Stadial: 10 – muds of the lower overflow Vistula terrace, 11 – sands and gravels of the lower overflow Vistula terrace; Middle Polish Glaciation: 12 – deposits of the glacial plateau: fluvioglacial sands and gravels, tills and eluvia of tills; a – edges, b – outcrops, c – the sites of samples collecting on ^{14}C



tarasu zbudowana jest z mułków (mad piaszczystych). W rejonie Stężycy mułki przykryte są kilkumetrową warstwą piasków eolicznych.

GLEBA BOELLINGU

Wysokość względna badanej wydmy wynosi ok. 6 – 7 m. Jej kształt jest nieregularny. Badania wykonywano w południowej części rozległej odkrywki, w której prowadzona jest intensywna eksploatacja. Przewodnim poziomem profilu pod wydumą jest warstwa szarozielonawych mułków facji powodziowej o miąższości 0,5 – 0,6 m (fig. 3). Jak wykazały prace kartograficzne, jest to ten sam poziom mułków (mad piaszczystych), który występuje na powierzchni terenu na północny wschód od pola wydmowego i ciągnie się w kierunku Dębłina. W południowo-zachodniej części odsłonięcia nad mułkami występuje wyraźny poziom gleby torfowo-mułkowej ze szczątkami dobrze zachowanego drewna. W środkowej części odkrywki warstewka torfowa zanika, co świadczy, że był tu nieduży zbiornik wodny (zagłębienie bezodpływowe) o szerokości nie większej niż 25 m. Z poziomu torfowego pobrano próbkę do oznaczenia wieku bezwzględnego metodą ^{14}C . Otrzymany wynik $12\,940 \pm 110 \text{ BP/G-d}$ (M. F. Pazdur, 1986) według K. Koneckiej-Betley korelowany jest z okresem boelling-agard. Dzięki temu datowaniu możemy pośrednio określić wiek tarasu nadzalewowego niższego Wisły (praskiego) jako starszy od boellingu, a dokładnie od wyżej wymienionej daty. Dotychczas powszechnie uważano, że akumulacja tego tarasu trwała od starszego dryasu do połowy alleroedu, a piaski i mułki powodziowe akumulowane były nawet w młodszym dryasie. Badania glebowe tego poziomu przeprowadziła K. Konecka-Betley, a szczątki drewna oznaczyła Z. Ważyńska jako olszę.

Dokładny opis profilu geologicznego z miejsca pobrania próbki do badań ^{14}C i glebowych przedstawia się następująco:

PROFIL 1

Głęb. w m	Opis litologiczny
0,00 – 4,85	Piasek drobnziarnisty białoszary, warstwowany skośnie (eoliczny).
4,85 – 4,95	Piasek średnioziarnisty z pojedynczymi ziarnami piasku gruboziarnistego brązoworudy, żelazisty (eoliczny).
4,95 – 5,00	Piasek drobnziarnisty z domieszką piasku średnioziarnistego, rudobrązowy (eoliczny).

Fig. 3. Odsłonięcie wydmy w Stężycy z zaznaczonymi profilami

A – osady eoliczne: 1 – piaski drobnziarniste, 2 – piaski żelaziste, 3 – gleby kopalne; B – osady rzeczne pozakorytowe tarasu nadzalewowego niższego (praskiego) Wisły: 4 – torfy, 5 – mułki, 6 – mułki ilaste; C – osady rzeczne korytowe tarasu nadzalewowego niższego (praskiego) Wisły: 7 – piaski i żwir; ^{14}C – punkty datowań

Outcrop in dune at Stężycy with marked profiles

A – eolian deposits: 1 – fine-grained sands, 2 – ferruginous sands, 3 – fossil soils; B – fluvial sediments out of the river bed of the lower overflood Vistula terrace (the Praga terrace): 4 – peats, 5 – muds, 6 – clay muds; C – fluvial sediments of bed river the overflood Vistula terrace (the Praga terrace): 7 – sands and gravels; ^{14}C – the points of ^{14}C dating

5,00 – 5,05	Gleba torfowo-mułowa ze szczątkami drewna (poziom gleby boelling-agard).
5,05 – 5,20	Mułek szarostalowy ilasty z białymi strukturami obciążeniowymi (powodziowy).
5,20 – 5,35	Mułek jasnoszary ilasty (powodziowy).
5,35 – 5,47	Mułek szarordzawy nieco zapiaszczony (powodziowy).
5,47 – 5,50	Piasek drobnoziarnisty jasnoszary, kwarcowy, warstwowany poziomo (rzeczny).
5,50 – 6,60	Piasek drobnoziarnisty z domieszką piasku średnioziarnistego i z pojedynczymi żwirkami, jasnoszary, warstwowany skośnie (rzeczny).
6,60 – 6,80	Piasek drobnoziarnisty, jasnoszary, warstwowany poziomo z przewarstwieniami piasku pylastego (rzeczny).
6,80 – 7,10	Piasek gruboziarnisty z pojedynczymi żwirkami, warstwowany skośnie (rzeczny).
7,10 – 7,50	Piasek drobnoziarnisty białoszary, kwarcowy, warstwowany poziomo (rzeczny).

GLEBA ATLANTYCKA I SUBATLANTYCKA

Nad glebą z okresu boelling-agard w środkowej części wydmy (fig. 3) stwierdzono występowanie gleby rdzawej z bardzo słabo wyrażonym poziomem próchnicznym. Badania wieku bezwzględne metodą ^{14}C węgielków z tego poziomu wykazały wiek $5910 \pm 70/\text{G-d}$ 5158 (M. F. Pazdur, 1987), a więc na późny okres atlantycki. Gleba ta występuje na długości ok. 2 m. Jest ona oddzielona od gleby z okresu boelling-agard jedynie ok. 1,5-metrową warstwą piasku eolicznego niewarstwowanego. Procesy wydymotwórcze w tym okresie odbywały się tu na niewielką skalę. Nad glebą rdzawą znajduje się ok. 0,5-metrowej miąższości warstwa piasków eolicznych, nad którymi występuje poziom gleby kopalnej subatlantyckiej. Jej wiek na podstawie węgielków określono na $1280 \pm 50/\text{G-d}$ 5155 (M. F. Pazdur, 1987). W okresie subborealnym faza wydymotwórcza zaznaczyła się tylko niewielką miąższością piasków. Poziom gleby subatlantyckiej w środkowej części wydmy zapada w kierunku północno-zachodnim, co świadczy o innym kształcie wydmy niż obecnie. Powyżej gleby subatlantyckiej występują 4-metrowej miąższości piaski eoliczne, które nadały kształt obecnej wydmy w ostatnim tysiącleciu. Gleba z tego okresu zostanie omówiona w dalszej części artykułu.

PROFIL 2

Głęb. w m	Opis litologiczny
0,00 – 4,00	Piasek drobnoziarnisty jasnożółty, warstwowany skośnie (eoliczny).
4,00 – 4,20	Piasek próchniczny ciemnoszary z licznymi węgielkami (gleba subatlantycka).
4,20 – 4,60	Piasek drobnoziarnisty, żółty, niewarstwowany (eoliczny).
4,60 – 5,20	Piasek drobnoziarnisty białordzawy ze smugami piasku próchnicznego i nielicznymi węgielkami (gleba atlantycka).
5,20 – 6,70	Piasek drobnoziarnisty jasnożółty, niewarstwowany (eoliczny).
6,70 – 6,80	Piasek drobnoziarnisty rudobrazowy, żelazisty.
6,80 – 6,90	Mułek szaroczarny (facji powodziowej).
6,90 – 7,20	Mułek szary ilasty (facji powodziowej)
7,20 – 7,60	Piasek średnioziarnisty z domieszką piasku drobnoziarnistego i pojedynczymi żwirkami, warstwowany skośnie (rzeczny).

Gleba subatlantycka w północno-wschodniej części wydmy bardzo się obniża, tak że leży bezpośrednio poziomo na mułkach. Ku środkowi wydmy poziom próchniczny

podnosi się. Z poziomu tego pobrano próbki do badania wieku bezwzględnego metodą ^{14}C i analizy glebowej. Otrzymano datę $2220 \pm 70/\text{G-d } 5159$ (M. F. Pazdur, 1987), która wskazuje, że proces tworzenia gleby zaczynał się u podnóża wydmy, gdyż wyżej ten sam poziom jest o 1000 lat młodszy. Najsilniejsze procesy eoliczne zachodziły tu w okresie subatlantyckim, co może być związane z działalnością człowieka, wylesieniami i pożarami, które zniszczyły szatę roślinną, przyczyniając się do uruchomienia procesów eolicznych.

PROFIL 3

Głęb w m	Opis litologiczny
0,00 – 6,00	Piasek drobnoziarnisty żółty, warstwowany skośnie (eoliczny).
6,00 – 6,10	Poziom próchniczny (piasek próchniczny) ciemnoszary z przewarstwieniami piasku drobnoziarnistego (gleba subatlantycka).
6,10 – 6,30	Poziom próchniczny (piasek próchniczny) ciemnoszary z węgielkami i szczątkami drewna (gleba subatlantycka, datowanie ^{14}C).
6,30 – 6,44	Poziom próchniczny ciemnoszary z przewarstwieniami piasku drobnoziarnistego (poziom przejściowy).
6,44 – 6,60	Piasek drobnoziarnisty białoszary.
6,60 – 6,70	Mułek szaroniebieski (powodziowy).
6,70 – 6,95	Mułek beżowoszary z przewarstwieniami piasku drobnoziarnistego i substancji organicznej (powodziowy).
6,95 – 7,00	Piasek drobnoziarnisty rudobrazowy żelazisty (rzeczny).
7,00 – 7,50	Piasek drobnoziarnisty z domieszką piasku średnioziarnistego i pojedynczymi żwirkami (rzeczny).

WNIOSKI

1. Gleba kopalna z okresu boelling-agard leży na mułkach powodziowych tarasu nadzalewowego niższego (praskiego). Wiek jej wynosi $12\ 940 \pm 110$ BP.
2. Faza wydmotwórcza u schyłku plejstocenu zaznaczyła się 1,5-metrową warstwą piasków eolicznych.
3. Okres atlantycki reprezentowany jest przez glebę rdzawą, której wiek określono na 5910 ± 100 BP.
4. Najlepiej rozwinięta jest gleba kopalna z okresu subatlantyckiego, która w dolnej części wydmy datowana jest na 2220 ± 70 BP, w górnej zaś na 1280 ± 50 BP.
5. Najsilniejsza faza wydmotwórcza miała miejsce w okresie subatlantyckim i zaznaczyła się 4,5-metrową warstwą piasku eolicznego.
6. Przepływ Wisły korytem wzdłuż krawędzi wysoczyzny ustał przed datą 9940 ± 100 BP.

Zakład Kartografii Geologicznej
Państwowego Instytutu Geologicznego
Warszawa, ul. Rakowiecka 4

Nadesłano dnia 13 lutego 1990 r.

PIŚMIENICTWO

- BARANIECKA M. D. (1982) – Wydmny okolic Otwocka na tle budowy geologicznej. *Biul. Inst. Geol.*, **337**, p. 5 – 29.
- BARANIECKA M. D., KONECKA-BETLEY K. (1980) – Gleby kopalne wydm okolic Warszawy i ich znaczenie stratygraficzne. *Przew. Konf. Pol. Tow. Geol.*, p. 1 – 42. Warszawa.
- BARANIECKA M. D., KONECKA-BETLEY K. (1987) – Fluvial sediments of the Vistulian and Holocene in the Warsaw Basin. *Geogr. Stud.*, **4**, p. 151 – 171.
- KONECKA-BETLEY K. (1974) – Późnoplejstocenijskie i holocenijskie gleby kopalne i reliktywne okolic Otwocka. *Rocz-i Gleboz.*, **25**, p. 101 – 118, z. 3.
- KONECKA-BETLEY K. (1982) – Gleby kopalne i reliktywne wydm okolic Warszawy. *Rocz-i Gleboz.*, **33**, p. 81 – 112, z. 3 – 4.
- PAZDUR M. F. (1986) – Sprawozdanie nr 72/86 dotyczące wyników datowań C-14. *Arch. Państw. Inst. Geol. Warszawa.*
- PAZDUR M. F. (1987) – Sprawozdanie nr 60/87 dotyczące wyników datowań C-14. *Arch. Państw. Inst. Geol. Warszawa.*
- PAZDUR M. F. (1988) – Sprawozdanie nr 54A/88 dotyczące wyników badań C-14. *Arch. Państw. Inst. Geol. Warszawa.*
- SARNACKA Z. (1987) – Evolution of the Vistula valley between the outlets of Radomka and Świder rivers in the Late Glacial and Holocene. *Geogr. Stud.*, **4**, p. 131 – 150.
- SCHILD R. (1969) – Uwagi o stratygrafii archeologicznej wydm śródlądowych. *Pr. Geogr. PAN*, **75**, p. 145 – 162.
- SCHILD R. (1975) – Późny paleolit. W: *Prahistoria ziem polskich*, p. 159 – 338. Ossolineum. Wrocław.
- ŻARSKI M. (1989) – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 ark. Dęblin z objaśnieniami. *Państw. Inst. Geol. Warszawa.*

Marcin ŻARSKI

THE NEW LOCALITY OF FOSSIL SOILS AT STĘŻYCA
AGAINST THE GEOLOGICAL STRUCTURE

S u m m a r y

The occurrence of three levels of fossil soils in and under the dune was stated at Stężyca region near Dęblin. The oldest soil is aged $12\ 94 \pm 110$ BP and correlated with the Boelling-Agard Period. The soil is laying on muds on the surface of the lower overflow Vistula terrace. It indicates the earlier time of the terrace formation than above-mentioned date. The second soil (rusty) is dated from the Late Atlantic Period (5910 ± 110 BP). It is separated from the soil of the Boelling Period by 1.5 m layer of eolian sands. The youngest soil dates from the Subatlantic Period. In the upper part of the dune the horizon is dated from 1280 ± 50 BP, and the lower part – from 2220 ± 70 BP. The complex of eolian sands of thickness 2 - 5 m is situated above this soil. It was stated on the base of dating of the peats floor from the peat-bog placed along the edge of glacial plateau that the Vistula flow stopped there on the turn of Pleistocene and Holocene.

Translated by the Author