

Geneza wyższych teras Pilicy w Niece Nidziańskiej między Koniecpolem a Przedborzem

TEREN BADAŃ

W dolinie Pilicy można wyróżnić kilka odcinków. Od źródła do Żarnowca jest to dolina konsekwentna, skierowana do osi Niecki Nidziańskiej, przedczwartorzędowa. Od Żarnowca do Koniecpola staje się doliną subsekwentną. Jej obecna oś pokrywa się w zasadzie z osią kopalnej doliny podczwartorzędowej (Nowak 1970; Cabaj, Nowak 1986).

Od Koniecpola do Przedborza dolina jest założona na powierzchni zasypania ze zlodowacenia środkowopolskiego, zorientowana ukośnie do rozciągłości garbów i obniżeń podczwartorzędowych (Cabaj, Nowak 1986). Poniżej Przedborza dolina była formowana przed czołem lądolodu glacistadiału Warty (Różycki 1972).

Opracowanie niniejsze dotyczy morfogenezy i paleomorfologii doliny Pilicy między Koniecpolem a Przedborzem (ryc. 1). Na tym odcinku jest ona asymetryczna. Lewe zbocze jest wysokie, miejscami podcinane przez rzekę i strome, zaś prawe połogie. Terasy niższe przechodzą na nim bez załamów w plejstocenijskie wysoczyzny. W części analitycznej opracowania będzie używany termin terasy wyższe, którym objęto wszystkie formy wyższe od terasy holocenijskiej i bałtyckiej.

ZARYS PROBLEMATYKI

Wyższe terasy Pilicy były opisywane od dawna. Na południe od Tomaszowa Mazowieckiego S. Lencewicz (1916) wyróżnił 3 systemy teras, nie podając ich wieku: zalewową, 4- i 12-metrową. W Niece Nidziańskiej terasy te opisał J. Flis (1956), datując je następująco: 1 do 2 m nad poziom rzeki - holocenińska, 5 do 6 m - bałtycka, około 18 m - środkowopolska. W okolicach Koniecpola S.Z. Różycki (1960) stwierdził występowanie czterech teras: zalewowej, 4 m, 7 - 8 m oraz 10 - 11 m. Dwie górne terasy od Koniecpola opuszczają dolinę Pilicy, ciągnąc się wzdłuż obniżenia między Koniecpolem a Przyrowem, gdzie łączą się z terasami Warty. Obserwację tę potwierdził W.A. Nowak (1970), ale utworzenie odcinka doliny Pilicy poniżej Koniecpola datował na glacjał środkowopolski, a nie na okres postglacjalny, tak jak S.Z. Różycki (1960).

Później w dolinie Pilicy na północ od Koniecpola znowu stwierdzono wyższe terasy. J. Czarnik (1966) opisał terasę III o wysokości względnej 5 - 6 m, datując ją na stadiał Warty. Oprócz tej terasy, występującej koło Kuźnicy Grodziskiej i Oblasów, wyróżnił on jeszcze dwie terasy niższe: 3 - 4 m (bałtycką) i 2 - 3 m (holoceniską).

Terasy na prawym brzegu Pilicy w Niece Włoszczowskiej opisał A. Żołnierz (1976). Korelując je z terasami prawych dopływów Pilicy uznał on terasę o wysokości 5 - 6 m nad dno doliny za środkowopolską.

W późniejszych opracowaniach (Szajn 1980; Cabaj 1981; Kwapisz 1983; Baroicki, Cabaj, Kwapisz 1985) potwierdzono ciągłość występowania terasy 4 m - ze zlodowacenia bałtyckiego. Formy uważane dotychczas za wyższe terasy Pilicy uznano za podcinane przez rzekę równiny akumulacji fluwioglacjalnej i limniglacjalnej ze zlodowacenia środkowopolskiego. M. Niemirowski (1978) w syntetycznym opracowaniu nazwał je "wyższymi poziomami piaszczystymi".

Poniżej przełomu w Przedborzu w dolinie Pilicy stwierdzono ciągle występowanie teras holocenijskich i bałtyckiej (tab. 1), podano jednak dość różne ich wysokości. H. Ruszczyńska (1961) opisała terasę ze zlodowacenia środkowopolskiego koło Sulejowa, nieco wyżej w górę rzeki terasy takiej nie stwierdzono (Grzybowski, Kutek 1968).

Z przedstawionego zestawienia wynika, że w poglądach na występowanie i wysokości wyższych teras Pilicy istnieje duża rozbieżność, powodująca niemożność ich skorelowania. W literaturze brakuje szczegółowych opisów wielu z tych form oraz rekonstrukcji paleograficznych terenu w czasie ich tworzenia. Badania terenowe na lewym brzegu Pilicy wniosły nowy materiał faktograficzny do omawianego zagadnienia, pozwalający zakwestionować zasadność terminu terasy w stosunku do niektórych z opisanych form.

STOSUNEK WSPÓLCZESNEJ DOLINY PILICY DO RZEŻBY PODCZWARTORZĘDOWEJ

W rzeźbie podczwartorzędowej tej części Nieceki Nidziańskiej dominującymi formami są garby i rozdzielające je subsekwentne obniżenia o ogólnym kierunku NW - SE. Jest to kierunek zgodny z rozciągłością warstw kredowych, subsekwentny (Nowak 1970; Cabaj, Nowak 1986).

Największą doliną podczwartorzędową na tym terenie jest opisana przez W.A. Nowaka (1970) dolina pra-Pilicy. Ciągnie się ona od Szczekocin przez południowe peryferie Koniecpola, Św. Annę ku obecnej dolinie Warty. Na południe od Koniecpola oś współczesnej doliny Pilicy pokrywa się w zasadzie z osią kopalnej doliny podczwartorzędowej. W Koniecpolu dolina Pilicy zmienia kierunek ku północy, kierując się do przełomu w Przedborzu.

Współczesna dolina na odcinku Koniecpol - Przedbórz przecina ukośnie garby kredowe. W tych miejscach zaczynają

Tabela 1

Zestawienie poglądów na ilość i wysokość teras Piłicy

Holocen	S. Łonowice 1916	J. Fija 1956	S. Z. Różycki 1960	H. Ruszczyńska 1961	J. Czar- nik 1966	K. Urzybowski, J. Kutek 1968, K. Urzybowska 1972	N.A. Novak 1970	A. Zolnierz 1976	J. Swajm 1980	B. Kwapias 1983
	Holocen młodowacenie bałtyckie (Vistulian) st. Warty (Wartanian) st. Odry (Odranian) Złodowacenie- plejstoceno- polsko- bałtyckie	Malewoy 4 m n.p.rm. 7 - 8 m 10 - 11 m	1 - 2 m n.p.rm. 5 - 6 m n.p.rm. ok. 18 m n.p.rm.	4 m n.p.rm. 7 - 8 m 10 - 11 m	terasa I 0,3 - 1 m n.p.rm. terasa II 3 - 4 m n.p.rm. terasa III 6 - 8 m n.p.rm.	terasa I 0,3 - 1 m n.p.rm. 2 - 3 m n.p.rm. 3 - 4 m n.p.rm.	Malewoy 0,5 - 1,5 m n.p.rm. maślany 1,5 - 4 m n.p.rm. wysoka 8 - 12 m n.p.rm.	4 m 7 - 8 m 10 - 11 m	0,5 - 2,5 m n.p.rm. 3 - 12 m n.p.rm.	maślany niżej 0,5 - 1,5 m n.p.rm. maślany wyższa 1 - 3 m n.p.rm. maślany 3 - 6 m n.p.rm.
Uwagi	Na S od Tomaszowa Masowickiego	Miecka Midzińska	okolice Koniecpola	okolice Sulejowa	Na N od Koniecpola	Na N od Prasdorbza	Miecka Włoszczońska	Miecka Włoszczońska, brzeg Piłicy	Szczegółowa Mapa Geol. Włoszczońska doliny	Szczegółowa Mapa Geol. Prasdorbza

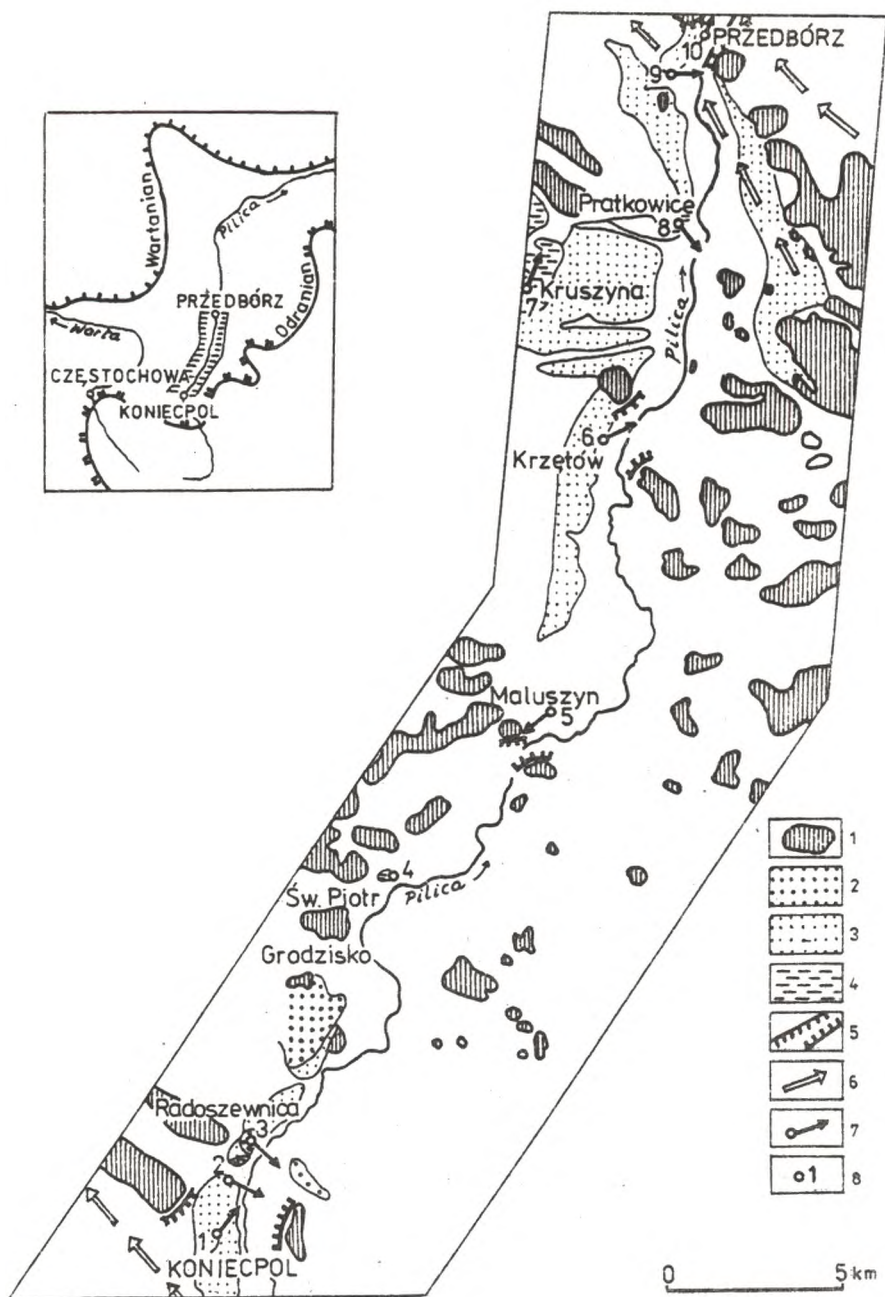
się tworzyć epigenetyczne przelomy. Występują one w Koniecpolu, Maluszyńcu, Krzętowie i Przedborzu (ryc. 1). O kopalnych obniżeniach podczwartorzędowych, oddzielających owe garby, brak bardziej szczegółowych danych, z wyjątkiem doliny, która ciągnie się u SW podnóża Pasma Przedborsko-Małoskiego (Barcioki, Cabaj, Kwapisz 1985). Tym niemniej można ocenić, że na opisywanym odcinku obecna dolina Pilicy nie jest zgodna z układem dolin podczwartorzędowych (Nowak 1970; Cabaj, Nowak 1986).

CHARAKTERYSTYKA "WYŻSZYCH TERAS" PILICY

Obserwacje przedstawione w tym rozdziale zostały poczynione w odsłonięciach na progach teras lub w ich pobliżu na lewym brzegu Pilicy (ryc. 1, 2). Numeracja profilów odsłonięć w tekście odpowiada numeracji na rycinach.

1. Odsłonięcie to znajduje się na spłaszczeniu w pobliżu krawędzi terasy przy drodze Koniecpol - Radoszewnica. Odsłonięte osady są wykształcone jako piaski laminowane, przedzielone warstwami piaszczysto-zwirowymi (ryc. 2.1). Kierunki warstwowań wskazują na ogólny kierunek transportu ku NE.

2. Profil 2 wykonano w wyrobisku cegielni w południowej części wsi Radoszewnica (część spągowa) oraz w pobliskiej piaskowni, przy krawędzi terasy. W stropowej części tego odsłonięcia tkwią piaski laminowane, przedzielone cienkimi warstwami mułu (ryc. 2.2). Na pograniczu niektórych warstw mułkowych i piaszczystych występują niewielkie pogrąży. Pod piaskami zalegają muły ilaste, ciemnoszarostalowe - są to osady zastoiska. Ponieważ nie stwierdzono ich przykrycia moreną lub reziduum po morenie, należy wnosić, że zastoisko to jest młodsze od mułów serii "B", opisanych przez J. Czarnika (1966), i od osadów koniecpolskiego jeziora zastoiskowego młodszego "ZK 2" wg L. Lindnera i K. Grochowskiego (1982).



Ryc. 1. Rozmieszczenie wyższych teras Pilicy

1 - wschodnie podłoża czwartorzędu, 2 - osady form kemowych, 3 - piaszczyste osady form marginalnych, 4 - równiny pojeziorne, 5 - przełomy, 6 - osie dolin podczwartorzędowych, 7 - kierunki odpływu wód, 8 - odsłonięcia

Osady piaszczyste w dwóch opisanych odsłonięciach są do siebie podobne pod względem średniej średnicy ziaren i współczynników wysortowania (tab. 2). Odnotowały one najprawdopodobniej fazę spłynięcia wód jeziora marginalnego w czasie wytapiania lobu koniecpolskiego. Kierunki warstwowań piasków (tab. 2) nie pozwalają na jednoznaczną interpretację kierunku odwodnienia. Odpływ ku północy, w dół obecnej doliny Pilicy wydaje się bardziej prawdopodobny, gdyż piaski te występują na wysokości nie przekraczającej 235 m n.p.m., a więc niżej od obniżen, którymi wody proglacjalne mogły się przelać z dorzecza Pilicy do dorzecza Nidy. Powierzchnia tej terasy wznosi się ok. 8 m nad dno doliny, co odpowiada wysokościowo terasie wyróżnionej przez Z.S. Różyckiego (1960), ale wedle tego autora nie występującej na północ od Koniecpola.

3. Odsłonięcie nr 3 znajduje się na terenie wsi Radoszewnica (mała zwirownia), na powierzchni terasy wznoszącej się ok. 8 m nad dno doliny, takiej samej, jak w stanowiskach opisanych uprzednio. Wykształcenie litologiczne osadów jest odmienne niż we wcześniejszych odsłonięciach (ryc. 2.3). Stwierdzono tutaj obecność rdzawego osadu piaszczysto-zwirowego z bardzo grubymi laminami przekątnymi. W spągowej i stropowej części profilu dominują żwirry, w środkowej piaski. Osad ten występuje płatem na niewielkiej powierzchni. Pod względem wykształcenia litologicznego jest on podobny do osadów budujących wał kemowy w Okołowicach (Cabaj 1981). Podobieństwo to podkreśla obecność glaukonitu, pospolicie redeponowanego w osadach fluwioglacjalnych oraz kierunek transportu ku SE, zgodny z kierunkiem transportu w ciągu wałów kemowych (Cabaj 1981). Najprawdopodobniej jest to fragment starszej formy kemowej, ściętej od góry i pogrzebanej w osadach terasy 7 - 8 m nad poziomem wody.

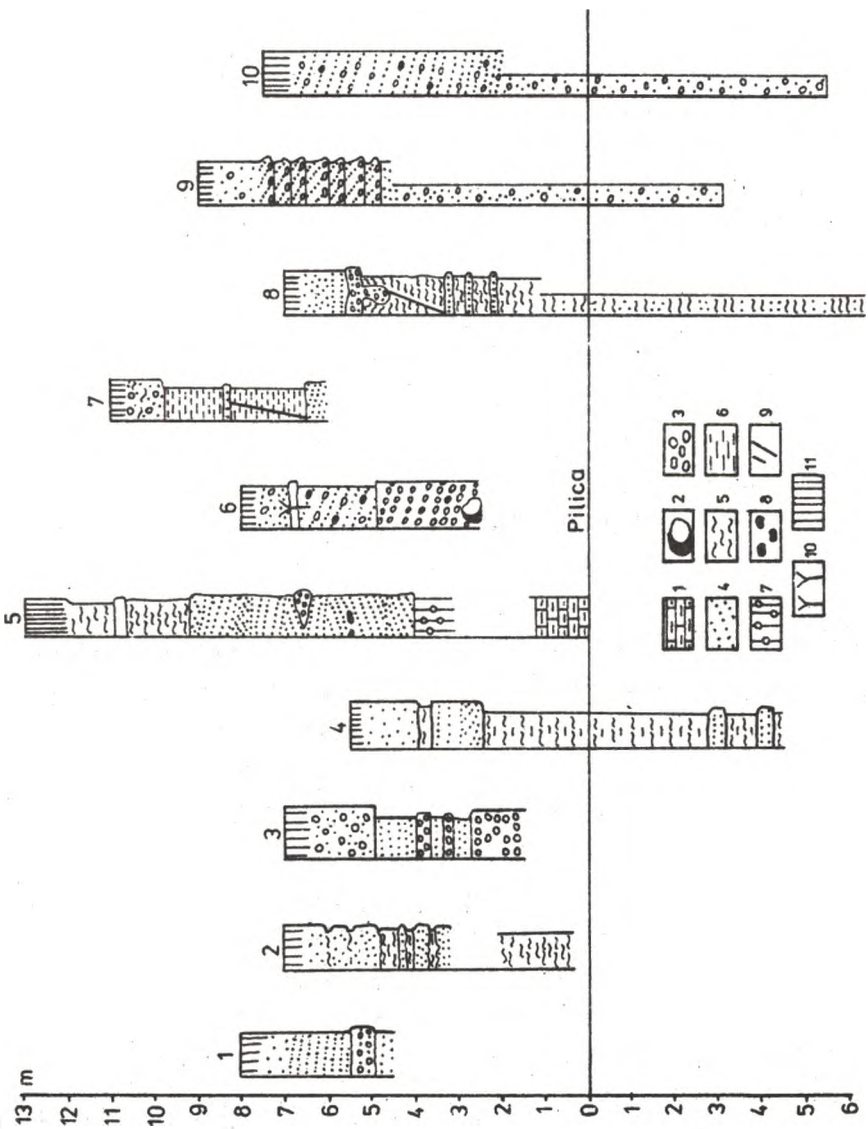
Dalej w dół rzeki, w Grodzisku, Pilica podcina wzniesienie kredowe z zachowanym na nim płatem mułu serii zastoiskowej "B" (Czarnik 1966).

Tabela 2

Zestawienie wybranych cech osadów wyższych teras Pilicy

	1	2	3	5	6	7	8	9	10
	Koniecpol	Radoszewnica	Radoszewnica	Maluszyn	Krzęków	Kruszyna	Pratkowice	Szreniawa	Przedbórz
Srednia średnica (mm)	0,27	0,19	0,55	0,28	1,06	0,32	0,22	0,41	0,39
Współczyn- nik wysor- towania wg Folka, Verda	1,06	0,98	0,99	1,20	1,18	0,75	0,55	1,30	0,77
Kierunek odpływu wód	40°	120°	140°	230°	65°	22°	140°	90°	15°
Uwagi						Dotyczy piasków pod filami	Dotyczy piasków nad mulami		

Uwaga! Z powodu braku porównywalnych danych w zestawieniu pominięto profil nr 4 - św. Piotr



Ryc. 2. Profile osadów wyższych teras Pilićy

1 - margle kredowe, 2 - glazy narzutowe, 3 - żwirry,
 4 - piaski, 5 - muły, 6 - ilły, 7 - glina zwalowa, 8 - oczaki ilów, 9 - uskoki, 10 - kliny mrozowe, 11 - gleba.
 Profil 4 - Św. Piotr w g. J. Czarnika (1966), uproszczony

4. Między Grodziskiem a Pukarzowem Pilica podcina ostatnie erozyjno-demudacyjny po równinie zastoiskowej, znany w literaturze pod nazwą "Św. Piotr" (ryc. 2.4). Budują go głównie muły zastoiskowe ze zlodowacenia środkowopolskiego, ze stadiału maksymalnego (Kamiennej) i starszych, przedmaksymalnych stadiałów Liwoa i Krzyny (Czarnik 1966; Niklewski 1966; Prószyński 1980; Lindner, Grzybowski 1982). Warto zwrócić uwagę, że do fazy postmaksymalnej zaliczono tylko piaszczystą serię "C", kończącą sedymentację w zastoisku (Czarnik 1966).

5. W Maluszynie, od strony południowo-wschodniej, wznosi się podcięty przez Pilicę wał, którego oś morfologiczna ma kierunek NE - SW (ryc. 1). W spągu odsłonięcia tkwią margle kredowe (ryc. 2.5). Nad nimi leży glina zwałowa barwy jasnobrunatnej, z okruchami margli. Wyżej widoczne są żółtawe, średnio- i drobnoziarniste piaski. Występują w nich wielozestawy lamin przekątnych i tangencjalnych. W piaskach umiejscowione są otoczaki ilów. W środku znajduje się niewielka, klinująca się obocznie ławica drobnych żwirów (ryc. 2.5). Na piaskach zalegają muły żółtoszare, laminowane poziomo. Ku górze przechodzą one w piaszczysto-pylastą pokrywę ze zmianami wietrzeniowymi i glebowymi.

Na wierzchołwie wału stwierdzono występowanie żwirów piaszczystych, rdzawych. Kontakt mułów i żwiru nie udało się odsłonić. Rzeźba wału, generalny kierunek transportu ku SW, zgodny z osią morfologiczną, oraz występowanie na jego stokach dużych głazów narzutowych skłaniają do uznania go za wał kemowy, a nie wyższą terasę Pilicy.

6. Między Błoniami a Krzętowem, nad dnem doliny Pilicy wznosi się rozległa terasa o wysokości 10 do 30 m nad poziomem rzeki. Jej budowa geologiczna jest odsłonięta w żwirowni na S od Krzętowa (ryc. 2.6). W spągu osadów występują rdzawe żwiry warstwowane tangencjalnie, w których tkwią dość liczne toczne ilaste. Nad żwirami zalegają żółto-brunatne, laminowane piaski z otoczakami. W tej warstwie rów-

niez występują toczące ilaste. W jej stropie widoczny jest bruk kamienisty, nad nim laminowane, jasne, przemyte piaski z pojedynczymi otoczkami. Kierunki warstwowania wskazują na transport w kierunku NE, zbliżonym do biegu obecnej doliny Pilicy.

W opisanej zwirowni znaleziono dość duże głązy narzutowe, o średnicy przekraczającej 0,5 m. Niestety nie udało się ich zaobserwować w osadzie, w miejscu depozycji. Na skłonie tej samej terasy, w pobliżu mostu na Pilicy w Krzętowie leży duży gład narzutowy o kubaturze przekraczającej 1 m^3 .

7. Poniżej Krzętowa, na lewym brzegu Pilicy rozciąga się rozległa równina, której powierzchnia opada łagodnie w kierunku doliny. Na tej równinie - w gliniance cegielni w Kruszynie są odsłonięte iły warwowe, podścielone piaskami warstwowanymi (ryc. 2.7). Iły są przecięte uskokiem tensyjnym, przechodzącym do ich spągu, co wedle R. Klimko (1977) świadczy o wytapianiu lodu zagrzebanego w piaskach. W łąkach naliczono ponad 50 par warstewek rocznych.

8. W Pratkowicach, na skutek podcięcia opisanej wyżej równiny utworzył się wyrazisty próg. Na czole prog, na odcinku ok. 50 m odsłaniają się muły z wyraźną laminacją warwową. Grubość lamin nie przekracza 1 cm. Laminy zimowe są ciemnobrunatne i rdzawe, letnie mają barwy brunatnobeżowe. W mułach widoczne są trzy cienkie warstwy drobnoziarnistego piasku. W odsłoniętej części mułów naliczono około 200 par warstewek rocznych. W związku z przygotowywanym opracowaniem dotyczącym przełomu w Przedborzu (Barcicki, Cabaj, Kwapisz 1985) odsłonięcie to pogłębiono sondą o 7,5 m. Serii mułów zastoiskowych nie przewiercono. Stwierdzono tylko, że niżej znajduje się więcej wkładek piaszczystych, a laminy są znacznie grubsze. Ogółem czas istnienia tego jeziora zastoiskowego należałoby szacować na ponad 300 lat. Muły są przecięte uskokiem tensyjnym o kilkucentymetrowej amplitudzie zrzutu.

Nad mułami zalegają zwiiry rdzawe, warstwowane, przechodzące ku górze w piaski (ryc. 2.8). Na pograniczu mułów i zwirów stwierdzono duży pogrąż kropłowy. Wewnątrz pogrąży znaleziono zwir - taki sam, jak zalegający nad mułami. Ponieważ pogrąży tworzą się w upłynnionym osadzie (Butrym i in. 1964; Cegła, Dzużyński 1970), prawdopodobne jest, że powstał on przed odwodnieniem zdeponowanych mułów i zwirów. Stanowiłoby to argument za ciągłością sedymentacyjną mułów i zwirów. Zwiiry byłyby osadem dokumentującym włączenie zastoiska w odpływ marginalny.

W pobliżu opisanego odsłonięcia, na progu terasy, istnieją duże nagromadzenia głazów narzutowych, świadczące o bliskości bryły martwego lodu.

9. Na północ od Pratkowic terasa o wysokości ok. 10 m nad poziomem rzeki rozszerza się (ryc. 1). Na jej powierzchni występują niewielkie, płytkie zagłębienia, interpretowane jako zagłębienia wytopiskowe (Kwapisz 1983).

W piaskowni betoniarni w przysiółku Szreniawa, położonej przy krawędzi terasy, wykonano profil 9 (ryc. 2.9). Odsłonięte tam osady są wykształcone jako jasne piaski i drobne zwiiry. Wielozestawy lamin tangencjalnych mają wyraźne uziarnienie frakcjonalne.

10. Osady tej samej terasy są odsłonięte w Przedborzu koło boiska liceum ogólnokształcącego. Mają one wykształcenie litologiczne podobne do piasków z odsłonięcia 9 - Szreniawa (tab. 2). W zestawach lamin nie występuje tu uziarnienie frakcjonalne. W piaskach tkwią niewielkie toczenie ilaste.

Kierunki warstwowania w dwóch ostatnich odsłonięciach wskazują, że wody osadzające te piaski płynęły do przełomu w Przedborzu. Odsłonięcia 9 i 10 również zostały pogłębione o 7,5 m. Do tej głębokości wykształcenie osadów jest podobne. Godne podkreślenia jest występowanie dużych głazów narzutowych w pobliżu odsłonięcia w Przedborzu oraz w korycie Pilicy w samym przełomie.

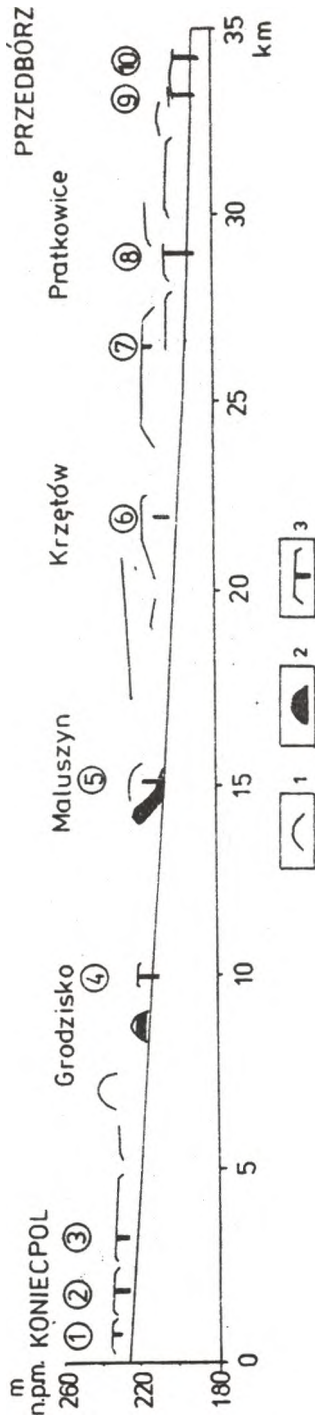
GENEZA "WYŻSZYCH TERAS" PILICY

Z przedstawionego w poprzednim rozdziale opisu wynika, że osady tych form są zróżnicowane genetycznie i wiekowa. Występują tu muły i ily limniglacialne w profilach 2, 4, 5, 7, 8, glina zwałowa w profilu 5 oraz osady fluwioglacialne. Wśród tych ostatnich można wyróżnić osady zwirowo-piaszczyste, osadzone przez wody płynące na południe - profil 3, 5, oraz osady bardziej drobnoziarniste, deponowane przez wody płynące już ku północy - profile 1, 2, 6, 9, 10.

Zróżnicowanie wiekowe tych osadów obejmuje prawie cały Odranian. Są tutaj zastoiskowe muły ze stadiałów przedmaksymalnych (Krzny) - profil 4 (Św. Piotr), ze stadiału maksymalnego - glina zwałowa w profilu 5 (Maluszyn). Z postmaksymalnej fazy stadiału Kamiennej pochodzą osady w profilach 1, 2, 6, 10. Dyskusyjna jest pozycja stratygraficzna mułów z Radoszewnicy (profil 2). Autor jest skłonny uznać je za późniejsze od osadów zastoiska koniecpolskiego młodszego (ZK 2) wg L. Lindnera i K. Grzybowskiego (1982). Argumenty za takim datowaniem przedstawiono przy opisie profilu 2.

W Maluszynie Pilica podcina wał kemowy wraz z jego kredowym podłożem, zaś niewielki pagórek Św. Piotr jest ostatkiem erozyjno-denudacyjnym. Podobny ostaniec - pagórek Cegielnia, zachował się u wylotu doliny z przełomu w Przedborzu (Barcicki, Cabaj, Kwapisz 1985). Te formy nie są terasami.

Pozostałe formy mają spłaszczoną powierzchnię, do doliny Pilicy opadają na ogół wyraźnym stokiem. W niektórych miejscach są podcinane przez rzekę, np. w Krzętowie, Pratkowicach, na S od Przedborza. Występowanie nagromadzeń głazów narzutowych na stoku lub u podnóża sugeruje, że mogą to być słabo przemodelowane stoki kontaktu lodowego. Profile podłużne tych form nie wykazują związku z profilem podłużnym Pilicy (ryc. 3). Z zestawienia profilów podłużnych (ryc. 3) wynika, że mogły być co najmniej trzy etapy roz-



Ryc. 3. Profile podłużne wyższych teras Pilicy
 1 - formy czwartorzędowe, 2 - formy podłoża
 czwartorzędowe, 3 - odsłonięcia

woju owych form, spowodowane barykadowaniem odpływu wód w okolicy Grodziska, Pratkowic i Przedberza. Dlatego zróżnicowanie wysokości względnych jest tak duże, że uniemożliwia ich korelację. Każda z tych form rozwijała się bowiem w odrębnych warunkach, związanych z pobytem i rozpadem lądolodu środkowopolskiego na tym terenie. Ponieważ nie stwierdzono śladów modelowania, zrównywania powierzchni owych form przez wody Pilicy, w rozumieniu M. Klimaszewskiego (1978) nie są one terasami. Warto dodać, że wysokości względne terasy vistuliańskiej są mniejsze od wysokości tych form (tab. 1).

Formy, objęte dotąd ogólną nazwą "terasy wyższe", w północnej części Niecki Włoszczowskiej zostały zaklasyfikowane jako terasy fluwioglacjalne (Szajn 1980; Kwapisz 1983). Podobne formy w dolinie górnej Rawki nazwano "wysokimi poziomami terasowymi". Termin ten ma podkreślać ich odrębność od terasy vistuliańskiej (Klajnert, Rdzany 1989). Wydaje się, że odzwierciedla on najlepiej odrębność od teras sensu stricto i związek z doliną, polegający na tym, że zakończenie akumulacji fluwioglacjalnej w przetainach oraz zorganizowanie odpływu było pierwszym etapem formowania współczesnej doliny Pilicy.

ROZWÓJ DOLINY PILICY PODCZAS ROZPADU LOBU KONIECPOLSKIEGO

W początkowych etapach rozpadu lobu koniecpolskiego wody proglacjalne odpływały na południe (Cabaj 1981; Cabaj, Nowak 1986). Dalsze wytapianie lodu doprowadziło do obniżenia jego powierzchni poniżej wysokości działów wodnych między dorzeczem Pilicy a dorzeczem Białej Nidy i być może Nidzicy. Wtedy został przerwany odpływ wód na południe.

Wody proglacjalne zaczęły spływać marginalnie ku północy wzdłuż bryły martwego lodu, zalegającego jeszcze między obecną doliną Pilicy a Pasmem Przedborsko-Małopolskim. Do

organizującego się odpływu były włączane wody lokalnych zastoi marginalnych koło Radoszewnicy, Kruszyny i Pratkowic.

Opisany odcinek doliny Pilicy jest więc utrwalonym odpływem marginalnym przed czołem bryły martwego lodu. Formy marginalne po drugiej stronie tej bryły, u podnóża i na stokach Pasma Przedborsko-Małogoskiego, zostały opisane w części północnej przez B. Kwapisza (1983), zaś w środkowej przez A. Żelnierza (1971). Wyższe poziomy terasowe, pochodzące ze stadiału warty, występują w dolinie górnej Rawki na Wyżynie Łódzkiej (Klajnert, Rdzany 1989). Prawdopodobne jest, że takie poziomy mogą występować w wielu innych dolinach. W tej części Polski niejedna rzeka przynajmniej część doliny odziedziczyła po zagłębieniu dłuższej konserwowanym przez martwy lód.

LITERATURA

- Barcicki M., Cabaj W., Kwapisz B., 1985. Przełom doliny Pilicy w Przedborzu. Kiel. Stud. Geogr. 3, s. 159 - 169.
- Butrym J. i in., 1964. New interpretation of "Periglacial structures". Folia Quaternaria 17, s. 1 - 34.
- Cabaj W., 1981. Deglacjacja północnej części Niecki Nidziańskiej w czasie zlodowacenia środkowopolskiego. Folia geogr., ser. geogr.-phys., vol. 14, s. 103 - 120.
- Cabaj W., Nowak W.A., 1986. Rzeźba Niecki Nidziańskiej. Studia Ośr. Dok. Fizjogr. PAN, t. 14, s. 119 - 209.
- Cegła J., Dżużyński S., 1970. Układy niestatecznie warstwowe i ich występowanie w środowisku peryglacialnym. Acta Univ. Wratisl. 124, Stud. Geogr. 13, s. 17 - 42.
- Czarnik J., 1966. Stratygrafia czwartorzędu północnych okolic Koniecpola nad Pilicą. Acta geol. pol., 3 s. 379 - 400.
- Flis J., 1956. Szkic fizycznogeograficzny Niecki Nidziańskiej. Czas. geogr., 2, s. 123 - 159.

- Grzybowski K., 1972. Uwagi o plejstocenie w dolinie Pilicy na południe od Sulejowa. Roczn. Pol. Tow. Geol., 1, s. 143 - 149.
- Grzybowski K., Kutek J., 1968. Objasnienia do Szczeg. Mapy Geol. Polski, Ark. Lubień. Warszawa.
- Klajnert Z., Rdzany Z., 1989. Glacifluwialna geneza wysokich poziomów terasowych w dolinie górnej Rawki między Kochanowem a Rawą Mazowiecką. Acta Geogr. Lodz., 59, s. 21 - 38.
- Klimaszewski M., 1978. Geomorfologia. Warszawa.
- Klimko R., 1977. Kopalne ily zastoiskowe w Kotlinie Gorzowskiej między Murzynowem a Skwierzyną-Gaj. Bad. fizjogr. nad Polską Zach., ser. A, 30, s. 61 - 70.
- Kwapisz B., 1983. Objasnienia do Szczeg. Mapy Geol. Polski, Ark. Przedbórz (775). Warszawa.
- Lencewicz S., 1916. Étude sur le Quaternaire du Plateau de la Petite Pologne. Bulletin de la Société Neuchateloise de Géographie, Tome XXV. Neuchatel.
- Lindner L., Grzybowski K., 1982. Middle-Polish glaciations (Odranian, Wartanian) in southern Central Poland. Acta geol. pol., 3 - 4, s. 191 - 206.
- Nowak W.A., 1970. Rzeźba podczwartorzędowa i ewolucja układu sieci dolinnej w północnośrodkowej części Wyżyny Małopolskiej. Inst. Geogr. PAN, Prace geogr. 80, s. 89 - 124.
- Niemirowski M., 1978. Rzeźba dorzecza Pilicy. Studia Ośr. Dok. Fizjograficznej PAN, Tom VI, s. 19 - 31.
- Niklewski J., 1966. Plejstoceniński profil pyłkowy z okolic Koniecpola nad Pilicą. Acta geol. pol., 3, s. 401 - 412.
- Prószyński M., 1980. Termoluminiscencyjne wskaźniki wieku. Sprawozd. z Bad. Nauk. Komitetu Badań Czwartorzędu PAN, 3, s. 65 - 103.
- Różycki S.Z., 1960. Czwartorzęd regionu Jury Częstochowskiej i sąsiadujących z nią obszarów. Przegl. geol., 8, s. 424 - 429.

- Różycki S.Z., 1972. Nizina Mazowiecka. Geomorfologia Polski (red. R. Galon), 2. Warszawa, s. 271 - 317.
- Ruszczyńska H., 1961. Czwartorzęd okolic Tomaszowa Mazowieckiego i Sulejowa nad Pilicą. Prace o plejst. Polski środk. Warszawa, s. 81 - 106.
- Szajn J., 1990. Objasnienia do Szczeg. Mapy Geol. Polski, Ark. Włoszczowa (812). Warszawa.
- Żołnierz A., 1971. Kemowe formy w Paśmie Przedborsko-Małoskim. Roczn. nauk.-dydakt. WSP w Krakowie 40, Prace geogr. 5, s. 121 - 136.
- Żołnierz A., 1976. Rozwój wydmy wschodniej części Niecki Włoszczowskiej na tle rzeźby i budowy geologicznej (maszynopis). Arch. WSP w Krakowie.

Wacław Cabaj

UPPER TERRACES OF THE PILICA IN THE NIDA BASIN
BETWEEN KONIECPOL AND PRZEDBÓRZ

The paper presents a geological structure of forms between Koniecpol and Przedbórz. These forms are thought to be the Pilica terraces. The deposits are different according to lithology and age. They were created mainly during the Middle Poland glaciation which covered this area. As these forms do not show any connections with longitudinal profiles of the river, therefore they were thought to be glacial, fluvioglacial and limniglacial forms undercut by the Pilica. Part of the Pilica valley is a valley of marginal waters outflow during the Middle Poland glacier thawing.