

PRACE GEOGRAFICZNE, zeszyt 105

Instytut Geografii UJ
Kraków 2000

Anna Michno

WPŁYW OSADNICTWA NEOLITYCZNEGO NA ROZWÓJ RZEŻBY ZLEWNI MAŁOSZÓWKI

Zarys treści: Prowadzone od wielu lat badania archeologiczne i przyrodnicze w dorzeczu środkowej i dolnej Nidzicy wykazały zróżnicowanie przestrzenne osadnictwa neolitycznego oraz wyraźną korelację zmian środowiska przyrodniczego i różnych faz rozwoju społeczno-gospodarczego. W artykule omówiono rozwój rzeźby zlewni Małoszówki. Szczególnie podkreślono rolę osadnictwa neolitycznego w zmianach intensywności procesów morfogenetycznych. Przedstawiono także wstępną interpretację pokryw stokowych w rejonie stanowiska archeologicznego w Słonowicach.

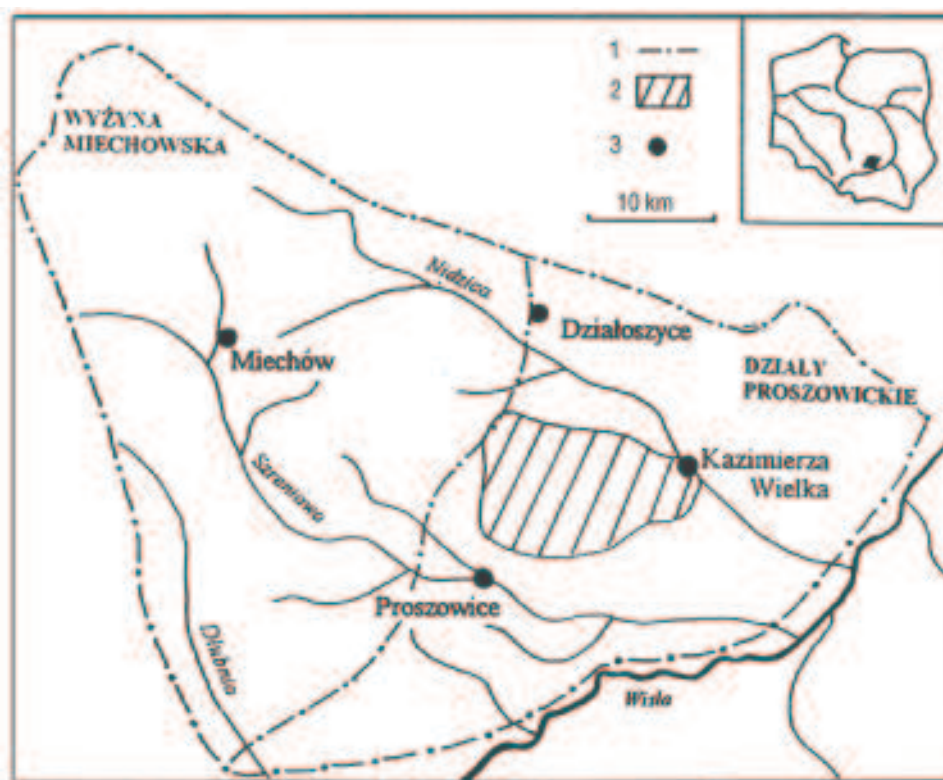
Słowa kluczowe: rozwój morfologiczny, pokrywy stokowe, osadnictwo neolityczne.

1. Wstęp

Obszary pokryte lessem charakteryzują się specyficzną rzeźbą, której rozwój uwarunkowany jest zmianami środowiska przyrodniczego w okresie plejstocenu i w holocenie. Użytkowanie rolnicze tych obszarów już od neolitu stało się przyczyną zmian intensywności procesów morfogenetycznych (Śnieszko 1985, Kruk et al. 1996). Zakres zmian środowiska przyrodniczego, ich skutki przyrodnicze i gospodarcze można odtworzyć dzięki wspólnie prowadzonym badaniom archeologicznym i przyrodniczym. W 1996 roku autorka artykułu rozpoczęła realizację tematu pt. „Holoceński rozwój doliny dolnej Nidzicy”. W okresie tym podjęła współpracę z Instytutem Archeologii i Etnologii PAN w Krakowie, w ramach której analizuje rolę osadnictwa prahistorycznego w rozwoju rzeźby dorzecza dolnej Nidzicy. W niniejszym artykule zwrócono uwagę na rolę poszczególnych kultur neolitycznych w przekształceniu środowiska przyrodniczego zlewni Małoszówki.

2. Obszar badań

Małoszówka jest lewostronnym dopływem dolnej Nidzicy (ryc. 1). Jej zlewnia o powierzchni 118 km² położona jest w obrębie Działów Proszowickich stanowiących południowo-zachodni subregion Niecki Nidy (Flis 1956). Podstawowe parametry fizjograficzne zlewni przedstawia tabela 1. Główne cechy rzeźby zlewni są bardzo podobne do cech orograficznych całych Działów Proszowickich. Dominuje tu rzeźba denudacyjno-erozyjna rozwinięta w lessach i pokrywach aluwialnych. Wnioski dotyczące rozwoju morfologicznego analizowanej zlewni mogą więc być reprezentatywne dla całego subregionu.



Ryc. 1. Położenie obszaru badań na tle subregionów południowo-zachodniej części Niecki Nidy (wg Flis 1956)

1 - granice subregionów, 2 - obszar badań, 3 - wybrane miasta regionu.

Fig. 1. Location of the researched area against the background of the subregions of the south-western part of the Niecka Nidy (based on Flis 1956)

1 – subregion boundaries, 2 – research area, 3 – selected towns and cities.

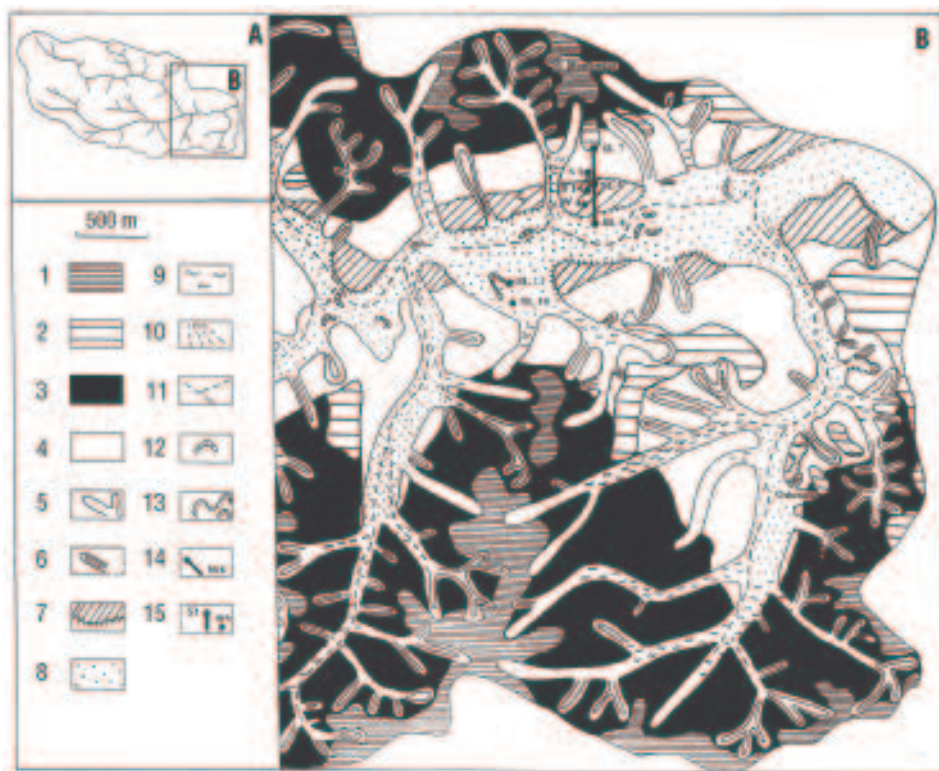
Tab. 1. Parametry fizjograficzne zlewni Małoszówki.

Tab. 1. Małoszówka river catchment basin data.

Powierzchnia zlewni Area	118 km ²	Szerokość średnia Average width	5,8 km
Obwód zlewni Circumference	53,5 km	Gęstość sieci dolinnej Valley network density	2,65 km/km ²
Długość maksymalna Maximum length	18 km	Wysokość średnia zlewni Average elevation	262,4 m n. p. m.
Szerokość maksymalna Maximum width	9 km		

3. Rzeźba zlewni Małoszówki

Współcześnie w zlewni Małoszówki dominuje rzeźba denudacyjno-erozyjna. Głównym elementem rzeźby tego obszaru są szerokie garby wododzielne ukierunkowane równoleżnikowo. Garby te zbudowane są głównie z utworów miocenijskich nadbudowanych serią lessów. Ich wysokość bezwzględna wynosi 320-260 m n. p. m., zaś względna 80-50 m. Spłaszczenia wierzchołkowe o szerokości do 300 m nawiązują do poziomu powierzchni akumulacyjnej morza miocenijskiego tworzącej dolnopliocenijską powierzchnię zrównania (ryc. 2). W analizowanej zlewni zachowana jest ona na wysokości 320-230 m n. p. m. Stoki rozcięte są siecią dolin denudacyjnych głównie niecek i dolin płaskodennych. Słabo rozpowszechnione są tu typowe dla obszarów lessowych wąwozy. Najwyższym poziomem terasowym w dolinie jest górnopliocenijska terasa erozyjna (240-225 m n. p. m.). Niższy poziom morfologiczny w zlewni reprezentuje terasa średnia o wysokości względnej 7-10 m. Dna dolin tworzy holocenijska terasa akumulacyjna nadbudowana w wyższych odcinkach dolin przez proluwia. W dolnej części doliny Małoszówki występują wyraźne półkoliste podcięcia erozyjne zboczy z późnego vistulianu o promieniu około 600 m. W terasie holocenijskiej wycięte są koryta o głębokości maksymalnie 2 m. Współcześnie w dnie doliny głównej słabo zachowane są formy starorzeczy (o głębokości 0,5-1 m). Plejstocenijskie doliny płaskodenne rozcięte są przez koryta cieków okresowych, których prostolinijny przebieg wskazuje na zabiegi melioracyjne. Doliny występujące na zboczach stromych są krótkie i rozgałęzione, zaś doliny na zboczach łagodnie nachylonych są długie i nie tworzą złożonych systemów. Charakterystyczną cechą wielu dolin w obszarach lessowych jest asymetria zboczy. W zlewni Małoszówki najczęściej zbocza o ekspozycji zachodniej lub północnej są strome i wyższe. W ich obrębie występują również wschodnie skały podłoża. Asymetria ta o założeniach tektonicznych związana jest głównie z okresem tworzenia się sieci dolinnej w górnym sarmacie. W rozwoju asymetrii równoleżnikowych odcinków dolin większą rolę prawdopodobnie odegrały warunki klimatyczne plejstocenu. Współcześnie obszar objęty badaniami intensywnie modelowany jest przez procesy spłukiwania, których powszechność w zlewni



Ryc. 2. Mapa geomorfologiczna dolnej części zlewni Małoszówki (wg Makowski 1998; zmienione)

A - lokalizacja mapy geomorfologicznej;

B - mapa geomorfologiczna dolnej części zlewni Małoszówki

1 - dolnopliocenińska powierzchnia zrównania, 2 - górnopliocenińska powierzchnia zrównania, 3 - zbocza dolin o założeniach pliocenijskich, 4 - zbocza dolin rzecznych wyciętych w plejstocenie, 5 - doliny denudacyjne i fluwialne (plejstocen), 6 - doliny denudacyjne (holocen), 7 - terasa średnia (lessowa), 8 - holocenińska terasa nadzalewowa, 9 - powierzchnia akumulacji proluwialnej, 10 - stożki napływowe, 11 - koryta cieków stałych i okresowych, 12 - starorzecza, 13 - cegielnia, 14 - profile wierceń geologicznych z 1996 roku, 15 - profile pokryw deluwialnych z 1998 roku

Fig. 2. Relief map of the lower part of the Małoszówka catchment basin (based on Makowski 1998; altered)

A - map location;

B - relief map of the lower part of the Małoszówka catchment basin

1 – early Pliocene surface of planation, 2 – late Pliocene surface of planation, 3 – valley sides with the Pliocene origin, 4 – river valley sides in Pleistocene formations, 5 – denudation and fluvial valleys (Pleistocene), 6 – denudation valleys (Holocene), 7 – medium terrace (loess), 8 – dry terrace (Holocene), 9 – proluvial accumulation surface, 10 – accumulation fans, 11 – permanent and temporary watercourse channels, 12 – abandoned channels, 13 – brick kiln, 14 – 1996 geologic drill profiles, 15 – 1998 deluvial cover profiles

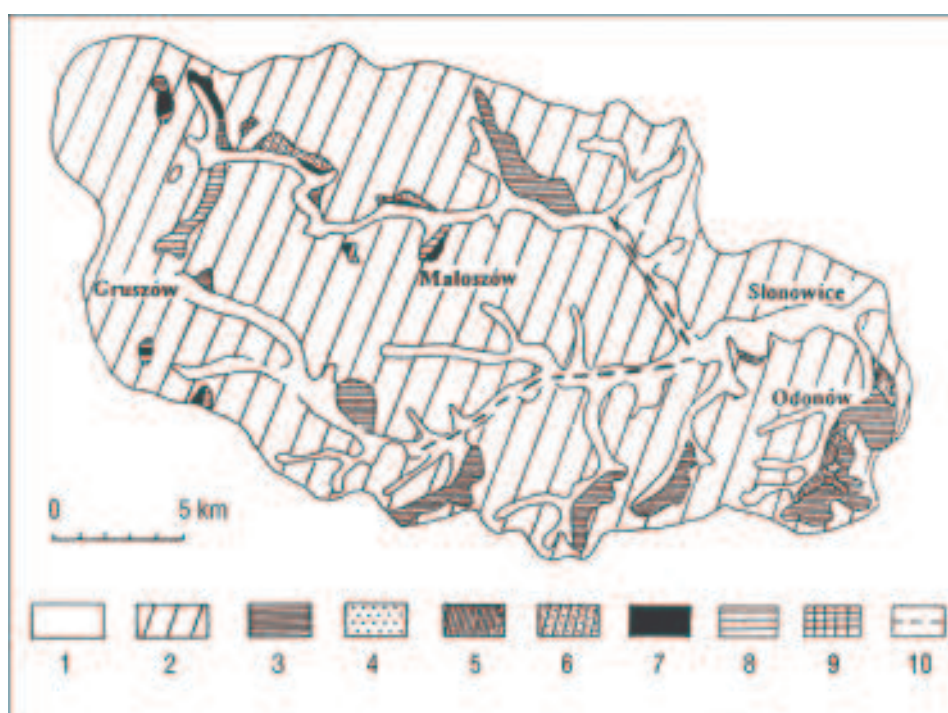
Małoszówki związana jest z występowaniem pokryw lessowych oraz użytkowaniem rolniczym obszaru.

Główne rysy rzeźby zlewni Małoszówki ukształtowane zostały w górnym sarmacie. Niezależnie od starszych form rzeźby powstały wówczas głębokie i wąskie doliny o układzie południkowym. Wygasanie ruchów tektonicznych spowodowało ustąpienie morza miocenijskiego oraz przekształcenie wąskich dolin w formy nieckowate (Walczowski 1983). Ten etap rozwoju rzeźby zakończył się utworzeniem dolnopliocenijskiej powierzchni zrównania. W górnym pliocenie powierzchnia ta w NW części zlewni została zaburzona tektonicznie. Zachodzące równoległe z ruchami tektonicznymi zmiany klimatyczne doprowadziły do częściowego odpreparowania zrębów spod młodszych osadów i stopniowego odsłonięcia utworów kredy. W SE części zlewni rzeki rozcięły stare dolnopliocenijskie doliny, zaś fragmenty ich den zachowały się w postaci poziomu górnopliocenijskiego. W plejstocenie podczas zlodowacenia sanu II doliny o założeniach miocenijsko-pliocenijskich zasypane zostały osadami fluwioglacjalnymi. Następnie cała zlewnia przykryta została przez lądolód, który wkroczył na osady fluwioglacjalne w dnach dolin lub na osady miocenijskie na garbach wododzielnych. Wraz z nastaniem interglacjału mazowieckiego w analizowanym obszarze rozpoczęły się intensywne procesy erozji i denudacji. Całkowicie usunięte zostały osady fluwioglacjalne z den dolin. Zachowały się one natomiast na zboczach na wysokości kilkudziesięciu metrów nad współczesne dna dolin. Kolejny etap rozwoju rzeźby rozpoczęła sedimentacja zróżnicowanych stratygraficznie i fałcjnie lessów (LSd, LSg, LM). W górnym podpiętrze wisły rozpoczęła się w tym obszarze intensywna erozja. Doprowadziła ona do rozcięcia poziomu terasy średniej i utworzenia powierzchni erozyjnej występującej poniżej współczesnego poziomu dna doliny Małoszówki. Procesom erozji w dolinach towarzyszyła denudacja i erozja bruzdowa na stokach. Początek degradacji pokrywy lessowej rozpoczął się 14-15 tys. lat BP (Jersak, Sendobry, Śnieszko 1992). Proces ten odbywał się w warunkach degradacji zmarzliny jeszcze przed opanowaniem jej powierzchni przez zwarte formacje trawiaste i leśne. Po etapie erozji w dnach dolin rozpoczął się okres akumulacji.

4. Budowa geologiczna

Zasadnicze rysy struktury geologicznej zlewni Małoszówki oraz całej Niecki Nidy zostały utworzone pod koniec kredy w fazie ruchów laramijskich oraz fazach tektonicznych neogenu. W zlewni Małoszówki kredowe podłoże budują terygeniczne osady piaszczyste oraz osady węglanowe (Rutkowski 1986). Utwory kredy przecięte są licznymi uskokami miocenijskimi oraz młodszymi najczęściej o przebiegu WNW-ESE i W-E (Jurkiewicz 1975). W zlewni Małoszówki rozpoznano jedną wyraźną linię uskokową, utworzoną w górnym miocenie. Nawiązuje do niej oś doliny Małoszówki i jej głównego dopływu Klimontówki (ryc. 3). Skały kredy w badanej zlewni prawie całkowicie przykryte są utworami młodszymi. Jedynie w rejonie Pałeczniczy i Małoszowa budujące zręby tektoniczne osady mastrychtu ukazują się na powierzchni. Trzeciorzęd w zlewni Małoszówki reprezentują osady tortonu i dolnego sarmatu, które współcześnie występują na powierzchni w rejonie Małoszowa i Odonowa. Utwory te

budują szerokie formy międzydolinne. Wycięte są w nich także większe doliny. Utwory czwartorzędowe w większości powielają starsze rysy rzeźby; są to piaski i żwiry fluwioglacjalne oraz glina zwałowa z okresu zlodowacenia san II. Utwory te nie tworzą odrębnych form, lecz przykryte są najczęściej serią lessów. Są to: less starszy dolny (LSd) z piętra odry, less starszy górny (LSg) z piętra warty oraz dwudzielny less młodszy (II a i II b) z piętra wisty. Miąższość lessów na wierzchołkach przekracza 20 m (Michno et al.1997).



Ryc. 3. Mapa utworów powierzchniowych zlewni Małuszówki (wg *Mapa Geologiczna Polski, arkusz Kazimierza Wielka (948), 1:50 000, 1978*)

1 – ility, muły i piaski aluwialne (holocen), 2 – lessy (zl. wisty), 3 – glina zwałowa (zl. san II), 4 – piaski i żwiry fluwioglacjalne (zl. san II), 5 – ility krakowieckie (miocen - sarmat), 6 – ility i piaski warstw grabowieckich (miocen - baden), 7 – gipsy (miocen - baden), 8 – wapienie (miocen - baden), 9 – margle i wapienie (kreda - mastrycht), 10 – uskok.

Fig. 3. Map of surface formations in the Małuszówka catchment basin (based on: *Geological Map of Poland, the Kazimierza Wielka sheet (948), 1:50 000, 1978*)

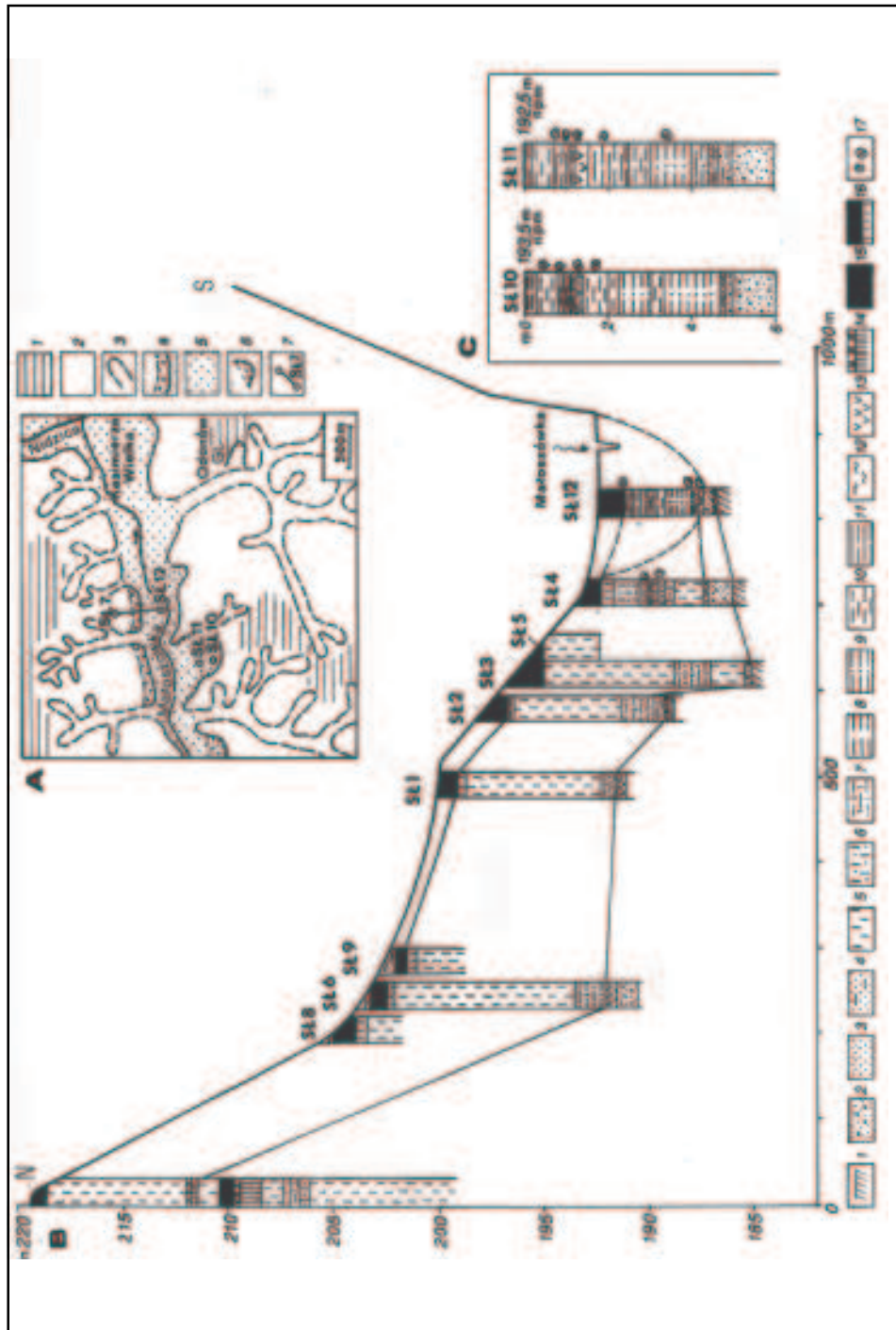
1 - clay, silt and alluvial sand (Holocene), 2 – loess (Vistulian glaciation), 3 – boulder clay (San II glaciation), 4 – fluvioglacial sand and gravel (San II glaciation), 5 - Krakowieckie layer clay (Miocene - Sarmat), 6 – clay and sand of the Grabowieckie layers (Miocene - Baden), 7 – gypsum (Miocene - Baden), 8 – limestone (Miocene - Baden), 9 – marl and limestone (Cretaceous period - Maastricht), 10 - fault.

4.1. Lessy

Pokrywą lessów zlewni Małoszówki rozpoznano w katenie stokowej w dolnej części zlewni (ryc. 2, 4 B). Do szczegółowej analizy wybrano najgłębszy profil geologiczny SŁ 7 oraz profil SŁ 6. Profil SŁ 6 położony jest na terasie o wysokości 7-11m (200-204 m n. p. m.) W profilu tym na głębokości 11,6 m rozpoznano osady korytowe i pozakorytowe (ryc. 4 B). Powyżej aluwiiów występują stalowoniebieskie i oliwkowoszare pyły ilaste o miąższości 2,5 m (ryc. 5a). W dolnej części tych osadów zawartość substancji organicznej wynosi 0,7%, w górnej maleje do 0,1%. Odwrotnie rozkłada się w osadzie zawartość węglanów: od 0,7% w części dolnej do 6% w górnej. Wskazuje to na znaczne przekształcenie osadu przez procesy glebotwórcze. Powyżej zalegają żółtoszare pyły zawierające do 10% frakcji piaszczystej i około 13% frakcji ilastej. Osad ten jest węglanowy (4-7,5% CaCO_3) i zawiera 0,2% substancji organicznej. Wykształcenie osadów w profilu sugeruje, że pył ilasty w spągu profilu (do 9 m) reprezentuje less młodszy środkowy z poziomem gleby kopalnej, a osady pylaste powyżej - less młodszy górny. W stropie lessu młodszego górnego występuje przykryta deluwiami gleba kopalna, zawierająca 1,6% substancji organicznej. Profil SŁ 6 wskazuje na rozcięcie dna doliny w górnym vistulianie oraz na akumulację aluwiiów terasy średniej. Utwory te następnie przykryte zostały serią lessów młodszych akumulowanych w obrębie całej doliny.

Profil SŁ 7 wykonano w obrębie spłaszczenia stokowego w wysokości 220 m n. p. m. Rozpoznano w nim dwie serie lessów. Seria dolna o miąższości 11 m reprezentuje less starszy, w obrębie którego zaznaczają się dwa, zróżnicowane litologicznie ogniwa. Dolne ogniwo o miąższości około 7 m i szarozółtej barwie jest węglanowe (5-7% CaCO_3) i nie zawiera substancji organicznej. W utworze tym dominuje frakcja pylasta, której udział wynosi 46-60%. (ryc. 5b). Zawartość frakcji piaszczystej wynosi 3-14%, a frakcji ilastej 12-23%. Górne ogniwo o miąższości około 4 m oraz jasnożółtej barwie jest bezwęglanowe i także nie zawiera substancji organicznej. Utwór jest pylasto-piaszczysty. Udział piasku maleje ku stropowi ogniwa i wynosi od 27% do 5%. W stropie serii lessu starszego zaznacza się wyraźny kompleks gleb kopalnych (gleba płowa i nałożony na nią czarnoziem). Górną serię osadów o miąższości 9 m reprezentuje less młodszy, który także jest zróżnicowany litologicznie. Dolne ogniwo lessu jest szarozółte, węglanowe (2-3% CaCO_3) i charakteryzuje się niewielką zawartością substancji organicznej (0,2-0,3%). Osad jest pylasty, lekko zailony (do 18% frakcji ilastej) o niewielkim udziale piasku (3-7%). Górne ogniwo lessu młodszego o miąższości 6,2 m i barwie jasnożółtej jest węglanowe (12-14% CaCO_3) i nie zawiera substancji organicznej. Utwór jest pylasty i zawiera do 15% frakcji ilastej. Ku stropowi nieznacznie wzrasta zawartość piasku (do 12%). W analizowanym profilu SŁ 7 rozpoznano następującą sekwencję osadów: less starszy z okresu zlodowacenia warty, kompleks gleb kopalnych oraz less młodszy z piętra wistły. Osady te odpowiadają serii wyróżnionej przez J. Jersaka w Odonowie (1985).

Opracowane profile wskazują na miąższość lessów w zlewni Małoszówki przekraczającą 20 m. Wykonane wiercenia geologiczne umożliwiły rozpoznanie



poziomu terasy lessowej znanej również z innych dolin Wyżyny Małopolskiej. Pozwalają także na wstępne wyróżnienie głównych etapów rozwoju tego obszaru.

4.2. Osady dna doliny

Szczególną uwagę zwrócono na wykształcenie osadów budujących dno doliny. Są one bowiem zapisem rozwoju morfologicznego całej zlewni. Osady budujące dno doliny Małoszówki rozpoznano w wierceniach zlokalizowanych u podnóża terasy lessowej (profil SŁ 4) oraz w starorzeczu (profil SŁ 10) (ryc. 2, 4B).

Profil SŁ 4 zlokalizowany jest na wysokości 193 m n. p. m.. Na głębokości 7,2 m rozpoznano w nim stalowoszare iły (ryc. 6). Powyżej zalegają osady korytowe oraz pozakorytowe o zawartości 3-6% CaCO_3 . Miąższość tych osadów łącznie wynosi 3,2 m. Głębokość występowania w profilu osadów korytowych - 5 m poniżej stropu aluwii terasy lessowej - wskazuje na intensywną erozję. Doprowadziła ona w górnym podpiętrze wisły do rozcięcia terasy średniej i utworzenia powierzchni erozyjnej. Wycięta jest ona w osadach mioceńskich, a ostra ich granica ze żwirami późnovistuliańskimi potwierdza intensywność procesu. Nad aluwiami w profilu stwierdzono występowanie glin pylastych, popielatych ze znacznym udziałem piasku (do 53%). W stropie profilu występuje gleba pylasta, humusowa.

Profil SŁ 10 położony jest na wysokości 193,5 m n. p. m. W spągu profilu występują osady korytowe zawierające do 4% CaCO_3 . Aluwia nadbudowane są kilkumetrową serią osadów piaszczysto-pylastych oraz węglanowych utworów (do 9% CaCO_3) pylasto-piaszczystych i ilastych (ryc. 4 C, 6). Zawierają one bogatą malakofaunę i 0,1-3% substancji organicznej. Na głębokości 1,2 m występuje poziom osadów

Ryc. 4. Profil lessów i osadów dna doliny dolnej Małoszówki (wg Michno et al. 1997)

A - szkic geomorfologiczny i lokalizacja wierceń: 1- spłaszczenia wierzchowinowe, 2 - stoki, zbocza dolin, 3 - doliny nieckowate, 4 - terasa lessowa, 5 - dno doliny Małoszówki, 6 - podcięcia ograniczające starorzecza, 7 - linia przekroju z wierczeniami;

B - przekrój geologiczny doliny Małoszówki: 1 - miocen, 2 - piasek ze żwirem, 3 - piasek, 4 - piasek pylasty, 5 - pył (LS, LM), 6 - pył piaszczysty, 7 - pył ilasty, 8 - muł, 9 - muł piaszczysty, 10 - muł ilasty, 11 - ił, 12 - deluwia, 13 - torf, 14 - gleba kopalna (płowa), 15 - gleba kopalna (czarnoziem), 16 - czarnoziem holoceniński, 17 - skorupki malakofauny;

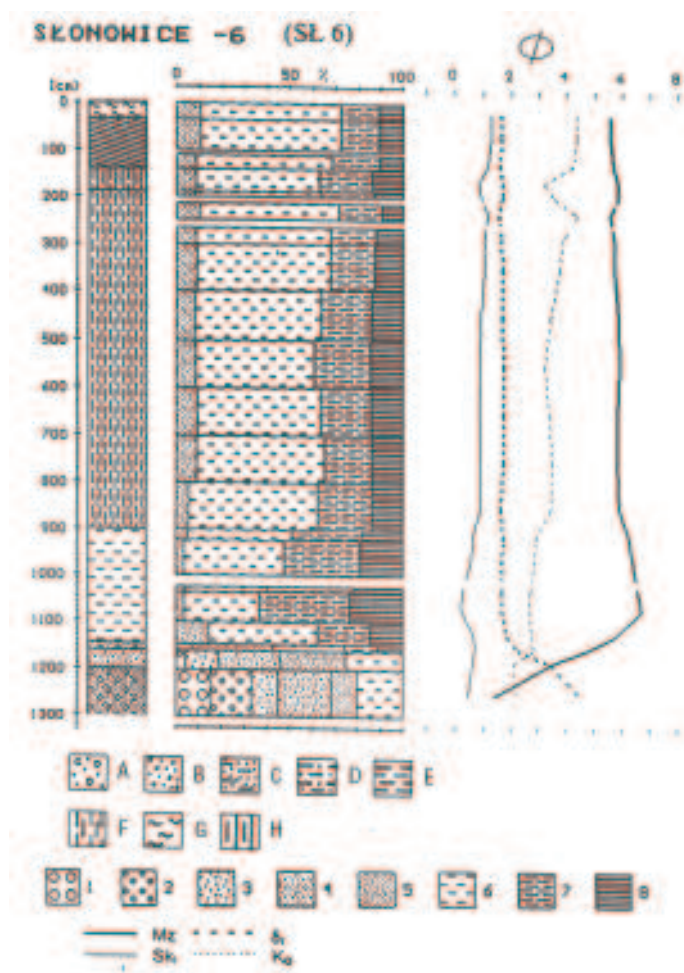
C - profile litologiczne wierceń z dna doliny Małoszówki

Fig. 4. Loess and sediment profile of the lower Małoszówka river (based on Michno et al. 1997)

A - Relief outline and the drillings: 1 - flat tops, 2 - slopes and valley sides, 3 - basin-shaped valleys, 4 - loess terrace, 5 - Małoszówka valley bottom, 6 - abandon channel undercuts, 7 - cross-section line with drillings;

B - Geological cross-section of the Małoszówka river valley: 1 - Miocene, 2 - sand and gravel, 3 - sand, 4 - dusty sand, 5 - dust (LS, LM), 6 - sandy dust, 7 - clay dust, 8 - silt, 9 - sandy silt, 10 - clay silt, 11 - clay, 12 - deluvia, 13 - peat, 14 - fossil soil, 15 - fossil soil (black soil), 16 - Holocene black soil, 17 - malacofauna shells;

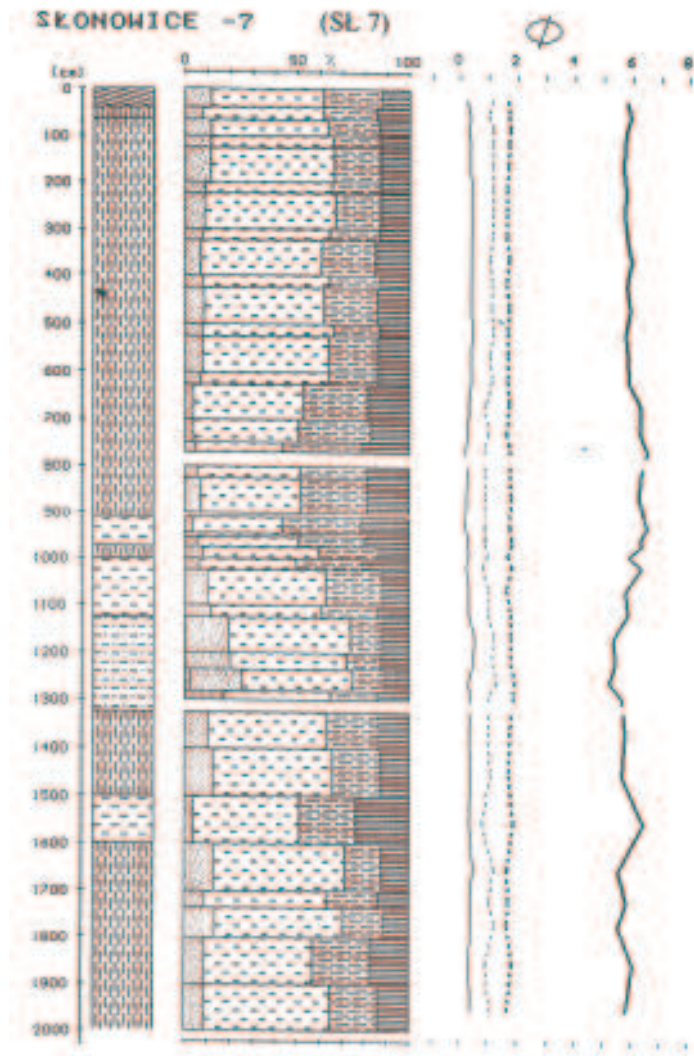
C - Solid geology profiles from drillings in the Małoszówka valley bottom



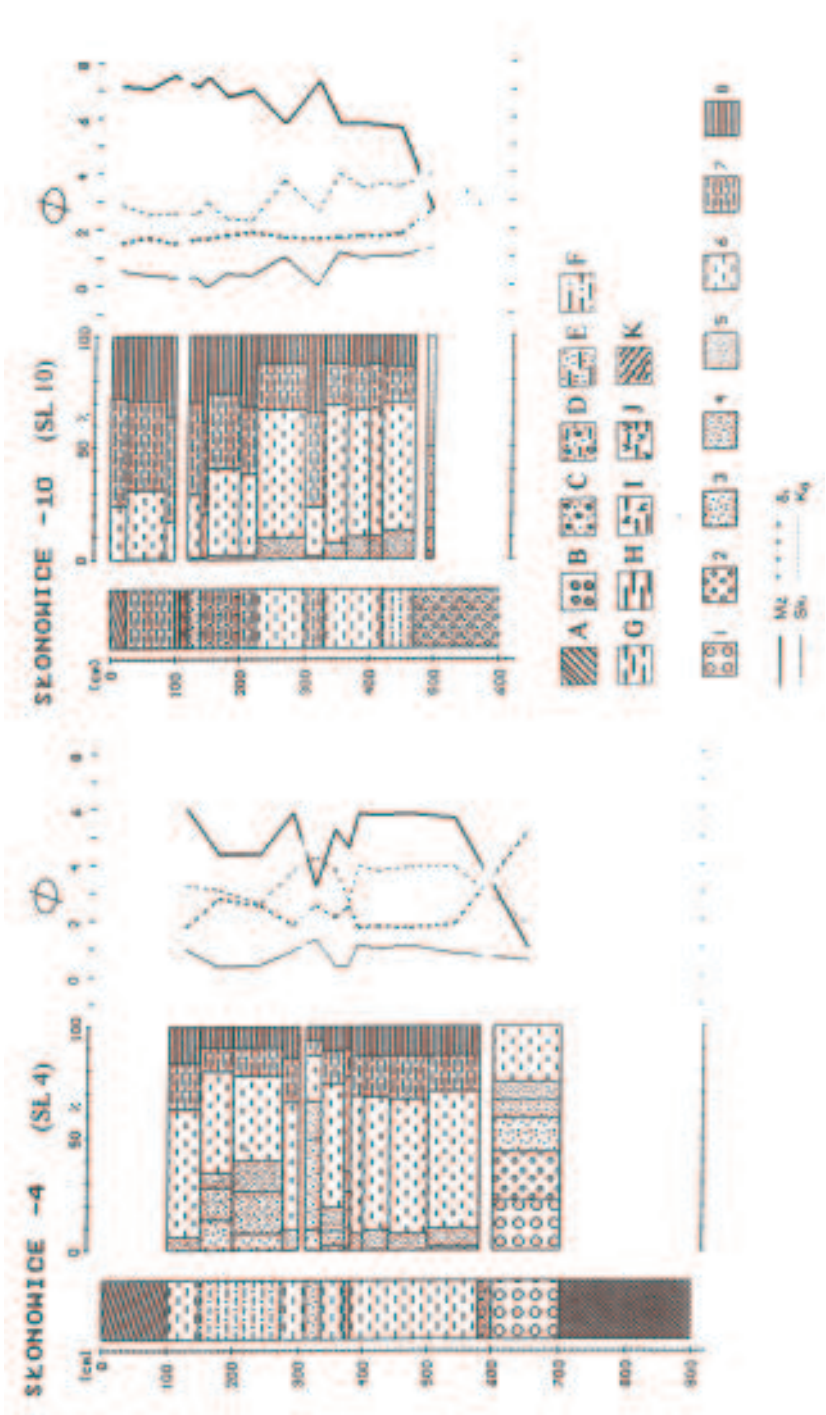
Ryc. 5. Profil litologiczno-granulometryczny osadów w profilach SŁ 6 i SŁ 7
 A - piasek ze żwirami, B - piasek średni, różnoziarnisty, C - piasek gliniasty, D - mułki piaszczyste, E - mułki pylaste, F - less, G - gleba, warstwa humusowa, H - gleba, poziom iluwialny; 1 - żwiry grube (> 16 mm), 2 - żwiry średnie (16-2 mm), 3 - piaski gruboziarniste (2-0,5 mm), 4 - piaski średnioziarniste (0,5-0,25 mm), 5 - piaski drobno- i bardzo drobnoziarniste (0,25-0,063 mm), 6 - pyły grubo- i średnioziarniste (0,063-0,02 mm), 7 - pyły drobnoziarniste (0,02-0,004 mm), 8 - ił (< 0,004 mm).

Fig. 5. Solid geology and granulometry profiles of the sediments in the SŁ 6 and SŁ 7 profiles.

A – sand with gravel, B – medium sand, varied grain, C – clay sand, D – sandy silt, E – dusty silt, F – loess, G – soil, humus layer, H – soil, iluvial level; 1 – coarse gravel (> 16 mm), 2 – medium gravel (16-2 mm), 3 – coarse sand (2-0,5 mm), 4 – medium sand (0,5-0,25 mm), 5 – fine and very fine sand (0,25-0,063 mm), 6 – large and medium grain dust (0,063-0,02 mm), 7 – fine dust (0,02-0,004 mm), 8 – clay (< 0,004 mm).



organicznych z malakofauną. Stropową część profilu Sł 10 tworzy muł ilasty, popielatoszary oraz czarny ił organiczny. Analizowany profil zlokalizowany jest w starorzeczu powstałym prawdopodobnie w górnym podpiętrze wisły. Reprezentuje on osady schyłku wistulianu oraz holocenu. Brak datowań uniemożliwia ich stratygraficzne rozgraniczenie. Serie podobnych utworów budujących dno doliny stwierdzono podczas analizy materiałów archiwalnych (*Geotechniczne studium...* 1975, *Dokumentacja technicznych...* 1980, *Projekt badań...* 1993).



Profile SŁ 4 i SŁ 10 wskazują na rozcięcie terasy lessowej na przelomie vistulianu i holocenu. Wytworzenie na zboczach czarnoziemiu przykrytego deluwiami związane jest już prawdopodobnie z początkiem gospodarczej działalności człowieka.

4.3. Pokrywy deluwialne

W celu określenia roli osadnictwa neolitycznego w rozwoju rzeźby zlewni Małoszówki analizą objęto także pokrywy deluwialne na stoku w rejonie stanowiska archeologicznego w Słonowicach (ryc. 2). Stanowisko to reprezentuje okres neolitycznej kultury pucharów lejkowatych oraz kulturę trzciniecką z początków epoki brązu. W 1998 roku na kontakcie współczesnego poziomu rozpoznanej terasy lessowej i stoku został wykonany wkop o długości 134 m i głębokości około 2 m (ryc. 7 A, fot. 1). Umożliwił on pobranie do analiz i datowań prób osadów budujących strop terasy lessowej. Analiza odsłonięcia pozwoliła stwierdzić wyraźną zmianę miąższości czarnego, organicznego poziomu występującego poniżej współczesnej warstwy ornej. Poziom ten prawdopodobnie nawiązuje do rozpoznanej w wierceniach subfosylnej gleby kopalnej i osadów deluwialnych. Miąższość tego poziomu wynosi od 32 cm w profilu S 4 (fot. 2) do 92 cm w profilu S 8 (fot. 3). Wstępna analiza wykonanego profilu wskazuje na znaczny wzrost miąższości osadów deluwialnych w strefie kontaktu stoku i poziomu terasy lessowej. W odległości 160 m w kierunku krawędzi terasy w obecnie eksplorowanym wykopie archeologicznym miąższość opisywanego poziomu wynosi około 110 cm (ryc. 7 B). W obrębie tego poziomu na głębokości 45 cm występuje 12 cm warstwa zawierająca znaczną domieszkę żółtego lessu (fot. 4). Powstanie jej związane jest prawdopodobnie z budową obiektu archeologicznego, znajdującego się w sąsiedztwie tego profilu. Wskazywać ona może na 45 cm miąższość osadów zakumulowanych na powierzchni stoku pierwotnego od momentu powstania obiektu archeologicznego. Miąższość pokryw deluwialnych w rejonie stanowiska

Ryc. 6. Profil litologiczno-granulometryczny osadów w profilach SŁ 4 i SŁ 10

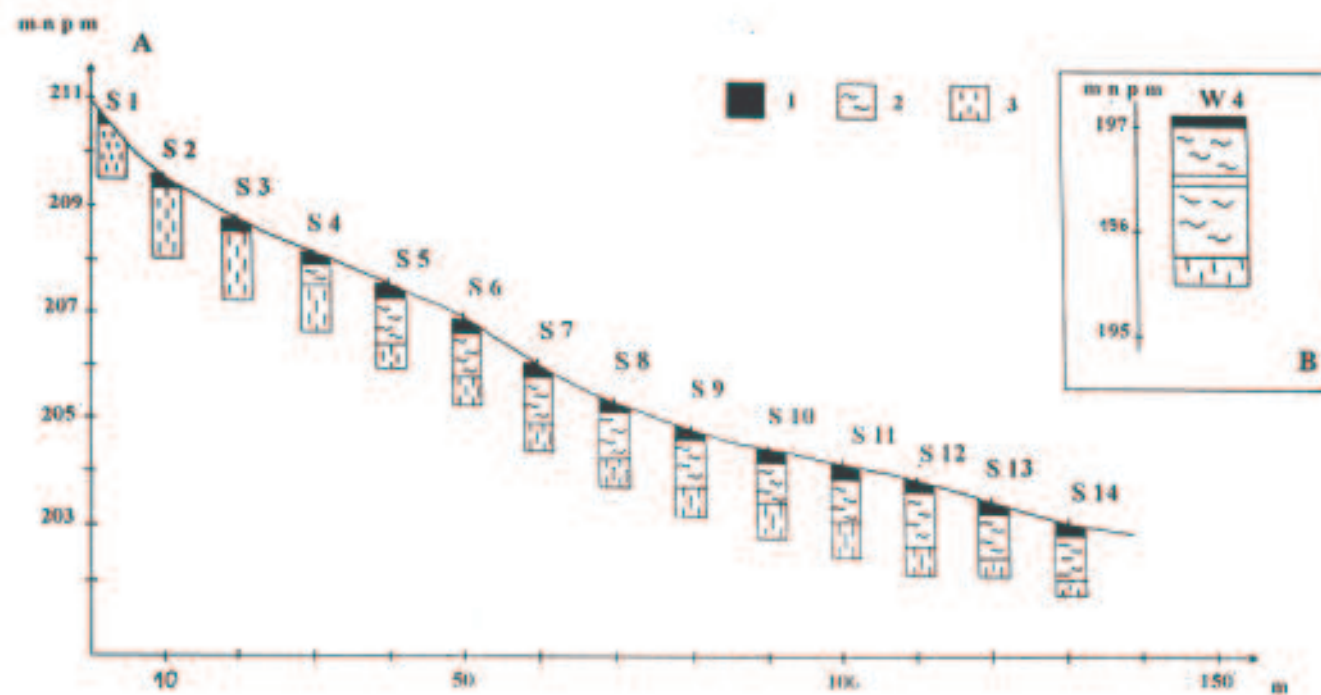
A - ił mioceniński, B - żwiry bardzo grube, C - piasek ze żwirami, D - piasek ze żwirami, zagliniony, E - piasek średni, różnoziarnisty, F - mułki piaszczyste, G - mułki pylaste, H - mułki ilaste, I - mułki organiczne, J - mułki torfiaste, K - gleba, poziom iluwialny

1 - żwiry grube (> 16 mm), 2 - żwiry średnie (16-2 mm), 3 - piaski gruboziarniste (2-0,5 mm), 4 - piaski średnioziarniste (0,5-0,25 mm), 5 - piaski drobno- i bardzo drobnoziarniste (0,25-0,063 mm), 6 - pyły grubo- i średnioziarniste (0,063-0,02 mm), 7 - pyły drobnoziarniste (0,02-0,004 mm), 8 - ił (< 0,004 mm)

Fig. 6. Solid geology and granulometry profiles of the sediments in the SŁ 4 and SŁ 10 profiles

A – Miocene clay, B – very large-grain gravel, C – sand with gravel, D - sand with gravel and clay, E – medium sand, various grain, F – sandy silt, G – dusty silt, H – clay silt, I – organic silt, J – peat silt, K – soil, iluvial level

1 – coarse gravel (> 16 mm), 2 – medium gravel (16-2 mm), 3 – coarse sand (2-0,5 mm), 4 – medium sand (0,5-0,25 mm), 5 – fine and very fine sand (0,25-0,063 mm), 6 – coarse and medium dust (0,063-0,02 mm), 7 – fine dust (0,02-0,004 mm), 8 – clay (< 0,004 mm)



Ryc. 7. Profil osadów deluwialnych w rejonie stanowiska archeologicznego w Słonowicach

A - lokalizacja odsłoneń S 1 – S 14 w profilu z 1998 roku; B - wykształcenie pokryw stokowych w profilu W 4; 1 - gleba, 2 - deluwia, 3 - less

Fig. 7. Deluvial sediment profile in the vicinity of the archaeological site at Słonowice

A – localisation of the S 1 to S 14 uncoverings in the 1998 profile; B – slope covers in the W 4 profile; 1 - soil, 2 – deluvia, 3 - loess

archeologicznego w Słonowicach wskazuje na wzrost natężenia procesów spłukiwania po odlesieniu tego obszaru w okresie osadnictwa rolniczej kultury pucharów lejkowatych (3800-3060 BC). Wzrost miąższości deluwiów w katenie stokowej na odcinku około 300 m wskazuje, że cały stok był odlesiony i objęty intensywnym spłukiwaniem. Dalsze badania przewidziane w kolejnych profilach na tym stoku oraz analiza dokumentacji archeologicznej powinny w pełni wyjaśnić genezę opisywanych osadów.

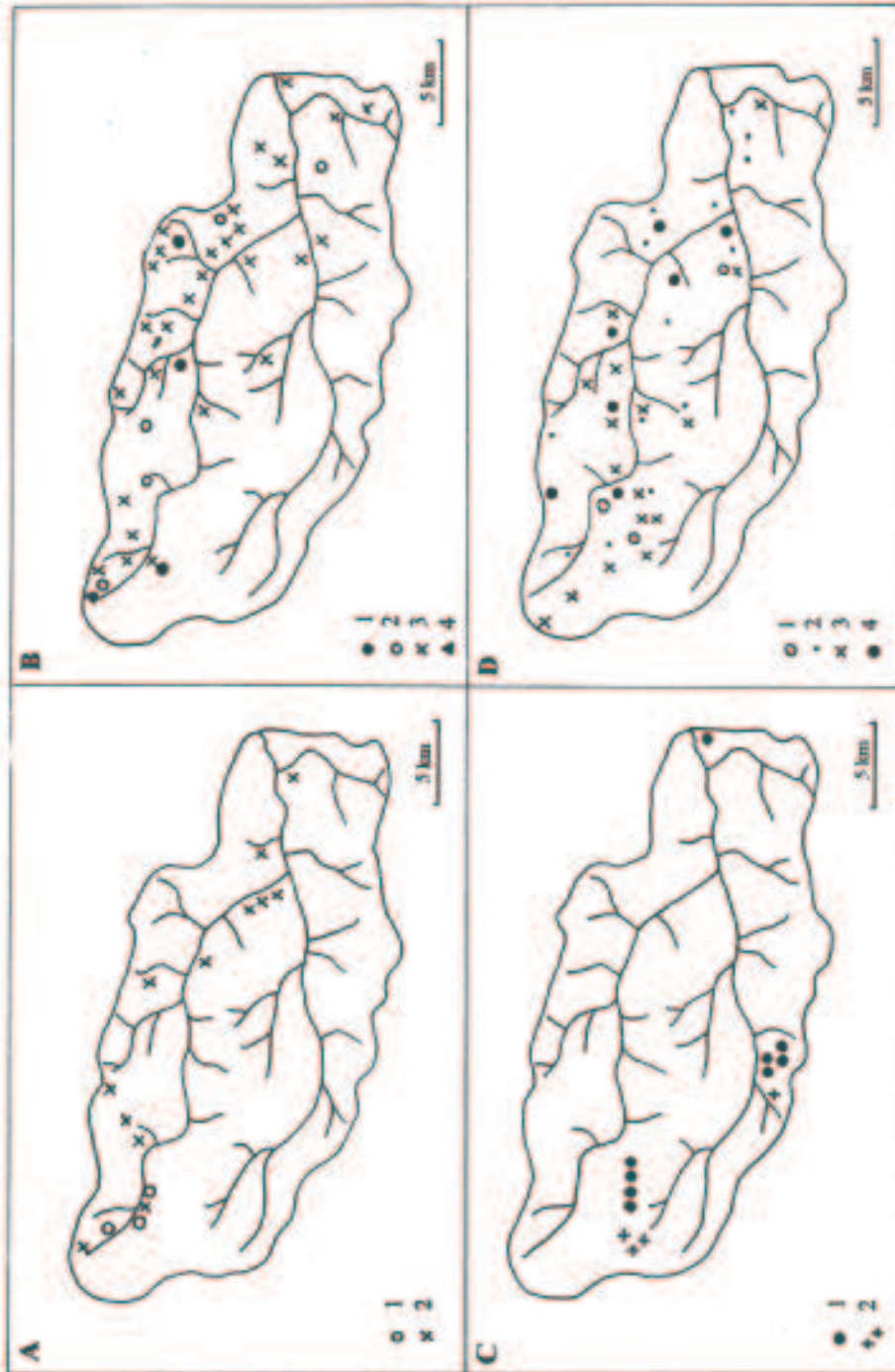
5. Rozwój osadnictwa neolitycznego w zlewni Małoszówki

W przedstawionej charakterystyce kultur neolitycznych, których ślady osadnictwa rozpoznano w zlewni Małoszówki, uwzględniono głównie elementy będące wskaźnikiem roli poszczególnych grup w przemianach środowiska przyrodniczego. Są to między innymi sposób uprawy i gęstość zaludnienia. Przeprowadzono także wstępną analizę lokalizacji osad, gdyż może być ona wskaźnikiem kierunku stałych lub tymczasowych zmian w środowisku. Wkrótce opracowana zostanie przez autorkę artykułu szczegółowa analiza rozmieszczenia stanowisk osadniczych w analizowanej zlewni. Badania w mikroregionie osadniczym środkowej Nidzicy, który obejmuje prawie w całości dolinę Małoszówki, pozwoliły na rozpoznanie wielu prawidłowości rozwoju gospodarczego poszczególnych kultur. Zapewne po uogólnieniu mogą być one odnoszone do całego obszaru analizowanej zlewni (Kruk et al. 1996). Okres neolitu w dorzeczu górnej Wisły dzieli się na trzy stadia rozwoju społeczno-gospodarczego:

1. okres od początku neolitu do około 3700 BC - rolnictwa kopieniaczego, obejmującego osadnictwo KCWR i CL-P, oraz lokalnie początkowe fazy osadnictwa KPL,
2. okres 3970/3800-3060 BC - intensywnego rozwoju osadnictwa i wzrostu aktywności gospodarczej, obejmuje on głównie osadnictwo KPL,
3. okres 2880/2690-2140 BC - regresji osadnictwa rolniczego.

5.1. Plemiona kultur naddunajskich (5380-3640 BC)

Najstarsze osadnictwo neolitu w zlewni Małoszówki związane jest z kulturą ceramiki wstęgowej rytej (KCWR 5380-4580 BC) oraz z kulturami tzw. cyklu lendzielsko-pułgarskiego (CL-P ok. 4330-3710/3640 BC). Przyjmowana gęstość osadnictwa społeczności rolnictwa kopieniaczego wynosiła od 1,5 do 3,2 osób na km². Podstawowym systemem gospodarowania na początku neolitu był system leśno-odłogowy. Pod uprawę wykorzystywano głównie urodzajne gleby teras nadzalewowych, później także suche obszary wysoczyzn. W otoczeniu osady uprawiano głównie zboża i warzywa, hodowla małych stad stanowiła zaś uzupełnienie upraw. W zlewni Małoszówki rozpoznano 3 stanowiska KCWR i 12 stanowisk osadniczych kultur CL-P (ryc. 8 A, D). Powszechną cechą osadnictwa KCWR było skupienie osad w niewielkich zwartych mikroregionach obejmujących powierzchnie do kilkunastu km² (Kruk 1973). Liczba rozpoznanych stanowisk oraz pojedyncze znaleziska związane z kulturami CL-P świadczą o wzroście liczby ludności w tym okresie. Stanowiska te grupują się w dwóch obszarach: w górnym odcinku Małoszówki oraz w widłach



Małoszówki i Klimontówki. Jedno takie centrum osadnicze mogło obejmować powierzchnię ponad 20 ha, a więc większą niż na początku neolitu. Większa liczba stanowisk kultur CL-P w porównaniu z osadnictwem KCWRW oraz stopniowe kierowanie się osadnictwa ku wierzchowinom sugerują, że już wówczas mogło dojść do pierwszych, istotnych przekształceń w zbiorowiskach roślinnych oraz zmian natężenia procesów stokowych. Potwierdza to wiek deluwiiów z dna doliny Nidzicy datowanych na 4400 BC, czyli na środkowy okres osadnictwa kultur cyklu lendzielsko-polgarskiego (Kruk et al. 1996). Prawdopodobnie były to jednak lokalne zmiany, które nie objęły większych terenów.

5.2. Plemiona kultury pucharów lejkowatych (3800-3060 BC)

Liczba rozpoznanych w zlewni Małoszówki stanowisk i pojedynczych znalezisk związanych z KPL wskazuje na znaczny wzrost populacji. W obszarze tym rozpoznano 3 duże osady o powierzchni ponad 5 ha i 33 mniejsze osady i obozowiska (ryc. 8 B, D). Stanowiska tej kultury obejmowały przeciętnie powierzchnię 2-6 ha. Osiedla KPL zlokalizowane były głównie na skrajach wysoczyzn. Obszary te doskonale nadawały się do wypasu oraz upraw roślin wymagających dużej przestrzeni i suchego środowiska. Gęstość osadnictwa w tym okresie wynosiła 14 osób na km². Podstawowym zajęciem ludności tej kultury było rolnictwo żarowo-kopieniackie oraz hodowla. W okresie KPL

Ryc. 8. Rozmieszczenie stanowisk neolitycznych w zlewni Małoszówki (wg: Kruk 1973; Kruk et al. 1996; Rydzewski 1973; zmienione)

A - osadnictwo KCWR (1 - osady i obozowiska o powierzchni 0,5-3,0 ha) oraz kultur CL-P (2 - osady i obozowiska o powierzchni 0,5-3,0 ha);

B - osadnictwo KPL (1 - osady o powierzchni 5,0-10,0 ha, 2 - osady i obozowiska o powierzchni 2,1-4,9 ha, 3 - osady i obozowiska o powierzchni do 2 ha) oraz "pucharowo-badeńskie" (4);

C - osadnictwo KCS (1 - kurhany, 2 - przykurhanowe cmentarzyska grobów płaskich);

D - pojedyncze znaleziska związane z KCWR (1), kulturami CL-P (2), KPL (3) oraz bliżej nie określone (4)

Fig. 8. Neolithic sites in the Małoszówka catchment basin (based on Kruk 1973; Kruk et al. 1996; Rydzewski 1973; altered)

A – Linear Pottery culture settlement (1 – settlements and encampments between 0,5-3,0 ha) and Lengyel-Polgar cycle (2 - settlements and encampments between 0,5-3,0 ha);

B – Funnel-Beaker culture settlement (1 - settlements between 5,0-10,0 ha, 2 - settlements and encampments between 2,1-4,9 ha, 3 - settlements and encampments up to 2 ha) and "Beaker-Baden" (4);

C – Corded Ware culture settlement (1 - tumulus, 2 – tumulus-side flat grave cemeteries);

D – single finds related to: Linear Pottery culture - (1), Lengyel-Polgar cycle cultures (2), Funnel-Beaker culture (3) and undetermined (4)

powszechnie używano siekiery, a w połowie II tys. p.n.e w rolnictwie wykorzystywano był czterokołowy wóz z napędem bydlęcym (Milisauskas, Kruk 1991). Przyspieszyło to proces odlesienia obszaru oraz umożliwiło zagospodarowanie obszarów dalej położonych. Zastosowanie także w rolnictwie orki przyczyniło się do rozcięcia pokryw stokowych i intensywnej denudacji. W okresie osadnictwa KPL nastąpiło przesunięcie strefy eksploatacji środowiska ku wododziałom. Wynikało to z przeobrażeń gospodarczych, w tym głównie ze zmian systemu rolnego ("przestrzenne" - ekstensywne uprawy). Stosowanie techniki wypaleniskowej w uprawie oraz szybka rotacja pól wymagały odlesień znacznych powierzchni. Hodowla dużych stad była zaś czynnikiem utrwalającym otwarty krajobraz. Pozwala to wysunąć wniosek, że w okresie osadnictwa kultury pucharów lejkowatych panowały szczególnie sprzyjające warunki dla wzrostu natężenia denudacji mechanicznej i chemicznej.

5.3. Kultura pucharowo-badeńska (3060-2690/2510 BC)

W zlewni Małoszówki rozpoznano tylko 1 stanowisko kultury ceramiki promienistej (ryc. 8 B). Obozowiska i osady kultur z tego okresu obejmowały przeciętnie powierzchnię nieprzekraczającą 3,5 ha (Kruk et al. 1996). W gospodarce największe znaczenie miała hodowla dużych stad. W okresie kultury pucharowo-badeńskiej intensywna uprawa ziemi w otoczeniu osad została całkowicie zastąpiona uprawami ekstensywnymi na wysoczyznach. Nastąpiła wówczas także redukcja i koncentracja osadnictwa.

5.4. Kultura ceramiki sznurowej (2690/2510-2140 BC)

Osadnictwo tego okresu w całym regionie udokumentowane jest istnieniem licznych stanowisk grobowych. Są to kurhany wiązane z tzw. "środkowoeuropejskim horyzontem" KCS oraz płaskie pochówki szkieletowe należące głównie do tzw. „grupy krakowsko-sandomierskiej”. Ludność pierwszej z tych grup, wędrując przez tereny dorzecza Małoszówki i Nidzicy, stworzyła jedynie krótki epizod osadniczy. Drugą grupę cechowała wędrowka o charakterze rotacji w mniej więcej stałym zasięgu (Kruk 1973). Z obszaru zlewni Małoszówki znanych jest 9 kurhanów i 4 stanowiska płaskich pochówków (ryc. 8 C). Podstawową rolę w gospodarce odgrywało pasterstwo. Hodowano w tym okresie głównie zwierzęta kopytne, których grupowanie na niewielkich obszarach hamowało naturalną sukcesję roślinną. W młodszym okresie KCS wędrowki te zostały znacznie ograniczone, co wskazuje na ponowny wzrost znaczenia upraw.

6. Uwarunkowania procesów morfogenetycznych w okresie neolitu

Zaawansowane w znacznym stopniu badania archeologiczne w dorzeczu środkowej i dolnej Nidzicy ukazują wyraźnie zróżnicowanie przestrzenne intensywnego osadnictwa neolitycznego. Wspólne badania archeologiczne i

przyrodnicze wykazały korelację zmian środowiska przyrodniczego i różnych faz rozwoju społeczno-gospodarczego w okresie neolitu. Przekształcenie szaty roślinnej już w okresie osadnictwa kultur naddunajskich spowodowało lokalne uruchomienie bądź wzrost natężenia procesów denudacyjnych. Ich efektem mogły być drobne formy erozji brzdowej na stokach i niewielkiej miąższości pokrywy deluwialne. Niewielka liczba stanowisk osadniczych tych kultur w zlewni Małoszówki sugeruje, że w tym okresie odlesienia nie objęły dużych powierzchni, a zmiany w środowisku były niewielkie. W okresie osadnictwa kultury pucharów lejkowatych wprowadzono odmienny system gospodarowania związany z dużymi przeobrażeniami technologicznymi. Wzrost populacji, ekstensywna uprawa w systemie wypaleniskowo-odłogowym spowodowały znaczne przetrzebieenie lasów niższych stref krajobrazowych. Nie były to zapewne trwałe odkształcenia. Natomiast przekształcenia środowiska w wyższych partiach stoków i na wierzchołkach mogły być już trwałe. Zmiany rzeźby w okresie neolitu, związane z antropogenicznym zaburzeniem równowagi w środowisku, polegały głównie na zwiększeniu intensywności denudacji mechanicznej na stokach oraz akumulacji serii deluwii u ich podnóża. Intensywność tych procesów przypuszczalnie była największa w okresie osadnictwa kultury pucharów lejkowatych. Potwierdzają to badania osadów w rejonie stanowiska archeologicznego w Słonowicach (ryc. 7). Wskazują one na wzrost znaczenia procesu spłukiwania w okresie osadnictwa tej kultury. Późniejsze kultury pasterskie spowodowały, głównie poprzez ograniczenie naturalnej sukcesji roślinnej, jedynie utrwalenie zmian w środowisku. Analiza wykształcenia współczesnej rzeźby zlewni Małoszówki nasuwa wniosek, że wzrost denudacji mechanicznej, spowodowany odlesieniem obszaru, mógł być bezpośrednią przyczyną powstania dolin nieckowatych w górnych odcinkach stoków. Współcześnie tworzą one znacznie rozbudowane systemy niecek (ryc. 2). Powstanie tych dolin mogło być związane z intensyfikacją procesów stokowych szczególnie podczas intensywnych opadów. Badania H. Maruszczaka i J. Trembaczowskiego na Wyżynie Lubelskiej (1958) potwierdzają dużą rolę takich zdarzeń w obszarach odlesionych i użytkowanych rolniczo. Ich rezultatem jest wzrost liczby i długości dolin bocznych. Materiał denudowany na stokach akumulowany był w dnach dolin, nadbudowując często serie aluwialne, oraz na spłaszczeniach stokowych i na powierzchni terasy średniej. Na akumulację pokryw proluwialnych, głównie w dnach dolin bocznych oraz w górnych odcinkach doliny głównej, wskazują także w swej pracy H. Maruszczak i J. Trembaczowski (1958). Niewielka intensywność współczesnych procesów fluwialnych, uwarunkowana między innymi zabiegami melioracyjnym w dnach dolin, uniemożliwia odprowadzanie tego materiału ze zlewni. Dalsze badania geomorfologiczne powinny więc szczególnie skoncentrować się na rozpoznaniu osadów den dolin. Reprezentują one bowiem zmiany środowiska przyrodniczego całej zlewni, w tym zmiany intensywności procesów geomorfologicznych.

7. Podsumowanie

Liczba znanych w zlewni Małoszówki stanowisk osadnictwa neolitycznego oraz sposób gospodarowania poszczególnych grup osadniczych dowodzą, że wzrost

natężenia procesów morfogenetycznych był największy w okresie osadnictwa kultury pucharów lejkowatych (3800-3060 BC). Osadnictwo to, głównie poprzez zmianę naturalnej szaty roślinnej, a szczególnie odlesienie dużych powierzchni, przyczyniło się do zapoczątkowania lub wzrostu natężenia denudacji mechanicznej. Rezultatem tych zmian było rozcięcie górnych odcinków stoków gęstą siecią dolin nieckowatych oraz akumulacja miększych pokryw deluwialnych. Wstępne badania osadów w zlewni Małoszówki potwierdzają związek antropogenicznych zmian środowiska przyrodniczego oraz rozwoju rzeźby obszaru. Jedynie wspólnie prowadzone badania archeologiczne i geomorfologiczne, w tym datowanie osadów, umożliwią w pełni określenie roli osadnictwa neolitycznego w rozwoju morfologicznym obszaru.

Literatura

- Dokumentacja technicznych badań podłoża gruntowego dla projektu technicznego budowy pompowni ścieków i kolektora w Kazimierzy Wielkiej*, 1980, Geoprojekt, Kraków.
- Flis J., 1956, *Szkic fizyczno-geograficzny Niecki Nidziańskiej*, Czasop. Geogr., 27, 123-159.
- Geotechniczne studium projektowe pod budowę oczyszczalni ścieków w Kazimierzy Wielkiej*, 1975, Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego w Kielcach.
- Jersak J., 1985, *Loess section at Odonów*, [w:] Guide-Book of the Internationale Symposium *Problems of the stratigraphy and paleogeography of the loesses*, Poland 6th-10th September 1985, Lublin, 172-175.
- Jersak J., Sendobry K., Śnieszko Z., 1992, *Postwarciańska ewolucja wyżyn lessowych w Polsce*, Prace Naukowe UŚ, 1227, Katowice.
- Jurkiewicz H., 1975, *Budowa geologiczna podłoża mezozoiku centralnej części niecki miechowskiej*, Biul. IG, 283, 5-100.
- Kruk J., 1973, *Studia osadnicze nad neolitem wyżyn lessowych*, Wrocław-Warszawa-Kraków.
- Kruk J., Milisauskas S., Aleksandrowicz S.W., Śnieszko Z., 1996, *Osadnictwo i zmiany środowiska naturalnego wyżyn lessowych. Studium archeologiczne i paleogeograficzne nad neolitem w dorzeczu Nidzicy*, Instytut Archeologii i Etnologii PAN, Kraków.
- Makowski D., 1998, *Czwartorzędowa morfogeneza zlewni Małoszówki*, praca magisterska, IG UJ.
- Mapa Geologiczna Polski, arkusz Kazimierza Wielka (948), 1: 50 000*, 1978, IG, Warszawa.
- Maruszczak H., Trembaczowski J., 1958, *Geomorfologiczne skutki gwałtownej ulewy w Piaskach Szlacheckich koło Krasnegostawu*, Annales UMCS, sec. B, 11.
- Michno A., Lasek A., Gębica P., 1997, *Charakterystyka lessów i osadów holocenu doliny Małoszówki w rejonie Kazimierzy Wielkiej (miechowski płat lessowy)*, [w:] Materiały Sympozjum Terenowego: *Glacjal i peryglacjal Kotliny Sandomierskiej i Przedgórze Karpat okolic Przemyśla*, 22-24.09.1997, Krasiczyn, 23-26.
- Milisauskas S., Kruk J., 1991, *Utilization of Cattle for Traction During the Later Neolithic in Southeastern Poland*, *Antiquity*, 65, 561-566.

Projekt badań hydrogeologicznych na ujęcie wody podziemnej z utworów czwartorzędowych w miejscowości Słonowice, gm. Kazimierza Wielka, 1993, Urząd Miasta i Gminy Kazimierza Wielka.

Rutkowski J., 1986, *Budowa geologiczna Niecki Nidziańskiej*, Studia ODF, 14, 35-61.

Rydzewski J., 1973, *Badania poszukiwawcze i weryfikacyjne w dorzeczu Małoszówki*, Spraw. Archeol., 25, 243-260.

Śnieszko Z., 1985, *Paleogeografia holocenu w dolinie Sancygniówki*, Acta Geogr. Lodz., 51.

Walczowski A., 1983, *Procesy rzeźbotwórcze w okolicy Kazimierzy Wielkiej*, Kwart. Geol., 2, 347-364.

Impact of the neolithic settlement on the ground relief in the Małoszówka catchment basin

Summary

The Małoszówka river catchment basin, located within the Działy Proszowickie, is characterised with the erosion/denudation-type relief, which developed in the loess and alluvial formations. Patterns of the relief development found in the area display close relationship to the local geology. The Tertiary formations and the thick layer of loess play particularly significant role in this aspect. A loess terrace has been discovered and the main stages in the development of this area have been identified as the result of geologic drillings.

Archaeological and biological research conducted in the Nidzica river basin have revealed that the pattern the Neolithic settlement was spatially differentiated and that a clear correlation existed between the changes in the natural conditions and the various phases of the Neolithic social and economic development. During that era, human settlement contributed to the triggering of and/or increasing the intensity of the mechanical denudation through the changing of the vegetation cover and vast area de-forestation. Both the number of known Neolithic sites in the Małoszówka catchment basin and the economic methods employed by each particular settlement group prove that the most intensive increase in the morphogenetic processes occurred probably during the settlement of the "funnel-shaped cup" culture (3800-3060 BC). This has been confirmed by the initial conclusions from the deluvial cover analysis around the Słonowice archaeological site. Further archaeological and natural-science research should facilitate a full determination of the role played by the pre-historic settlement in the morphological development of the Małoszówka catchment basin.

*Anna Michno
Zakład Geomorfologii Instytutu Geografii UJ
Kraków*