

Piotr Kittel

**Uwarunkowania geologiczne i geomorfologiczne położenia  
stanowiska archeologicznego w Krzyżanówku**



## Położenie fizycznogeograficzne obszaru

Stanowisko w Krzyżanówku zlokalizowane jest na północ od doliny Ochni, lewobrzeżnego dopływu Bzury, w górnym odcinku doliny denudacyjnej uchodzącej do Ochni w Krzyżanówku (ryc. 1).

W podziale fizycznogeograficznym wg J. Kondrackiego (1994, 2002) interesujący nas obszar znajduje się w zachodniej części Równiny Kutnowskiej [318.71] (ryc. 6). Równina Kutnowska zaliczona została do makroregionu Nizina Środkowomazowiecka [318.7], podprovincji Niziny Środkowopolskie [318], prowincji Niż Środkowoeuropejski [31]. W podziale jednostek geomorfologicznych (wg S. Gilewskiej 1986, 1999) interesujący nas obszar również znalazł się w granicach Równiny Kutnowskiej [A V.f1], należącej do Niziny Środkowomazowieckiej (A V.f), Nizin Środkowopolskich [A V] i Niżu Środkowoeuropejskiego [A].

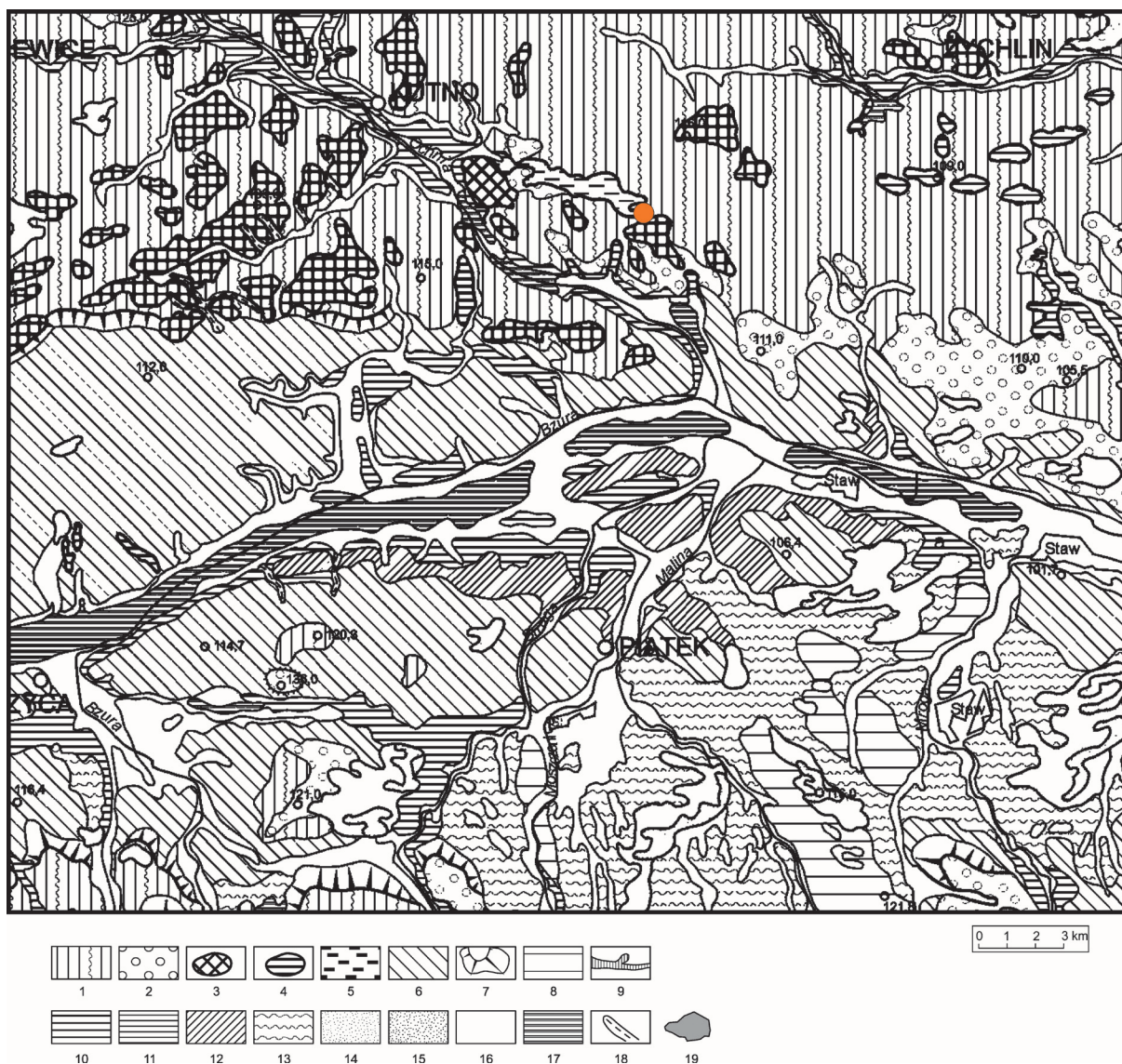
W świetle delimitacji regionu łódzkiego według K. Turkowskiej (2006) obszar stanowiska położony jest w północnej części regionu. Leży bowiem na południe od maksymalnego zasięgu zlodowacenia wisły wyznaczonego przez M. Roman (2003) w okolicach Gostynina.

Interesujący nas obszar znajduje się w sąsiedztwie tzw. „moreny kutnowskiej”. M. Baraniecka (1979 i M. Domosławska-Baraniecka 1969) łączyła ich akumulację z recesyjną fazą kutnowską lądolodu stadiału warty (w tamtym okresie zw. stadiąłem mazowiecko-podlaskim). Morena kutnowska tworzy wyróżnioną przez K. Turkowską (2006) w obrębie regionu łódzkiego VIII strefę wypukłych form akumulacji glacialnej i/ lub wodnolodowcowej. Tworzą one nagromadzenia akumulacyjnych form czołowomorenowych w ob-



Ryc. 6. Krzyżanówek, stan. 10, pow. Kutno, woj. łódzkie. Położenie stanowiska na tle mezoregionów fizycznogeograficznych wg J. Kondrackiego (2002).

Fig. 6. Krzyżanówek, site 10, district of Kutno, province of Łódź. Location of the site against the background of physico-geographical mesoregions after J. Kondracki (2002).



Ryc. 7. Krzyżanówek, stan. 10, pow. Kutno, woj. łódzkie. Położenie stanowiska na tle mapy geomorfologicznej regionu łódzkiego autorstwa K. Turkowskiej (za P. Kittel 2010). 1 – wysoczyzny morenowe; 2 – wysoczyzny powierzchni wodnolodowcowe; 3 – pagórki i wzgórza spiętrzeń glacictektonicznych; 4 – kemy, stoliwa, ozy i inne formy przetańowe i szczelinowe; 5 – równiny akumulacji rozlewiskowej; 6 – fluwioglacjalne poziomy erozyjne i niższe poziomy wysoczyznowe; 7 – strome stoki różnej genezy; 8 – równiny denudacyjne; 9 – stoki i doliny denudacyjne; 10 – wyższe akumulacyjne poziomy dolinne; 11 – niższe akumulacyjne poziomy dolinne; 12 – poziomy erozyjne i erozyjno-denudacyjne; 13 – równiny stożków napływowych; 14 – pokrywy eoliczne zwydmione; 15 – duże pagórki wydymowe; 16 dna dolin; 17 – równiny torfowe; 18 – wąwozy, parowy i inne dolinki; 19 – stawy i zbiorniki wodne.

Fig. 7. Krzyżanówek, site 10, district of Kutno, province of Łódź. Location of the site against the background of the geomorphological map of the region of Łódź by K. Turowska (after P. Kittel 2010). 1 – morainic plains; 2 – plains – fluvioglacial surfaces; 3 – hills and glacictonic hills; 4 – kames, mesas, eskers and other supraglacial or crevasse forms; 5 – stagnant water accumulation plains; 6 – fluvioglacial erosive levels and lower plain levels; 7 – steep slopes of varied origin; 8 – denudation plains; 9 – slopes and denudation valleys; 10 – higher accumulation valley levels; 11 – lower accumulation valley levels; 12 – erosive and erosive-denudation levels; 13 – plains of alluvial fans; 14 – duned aeolian covers; 15 – large dune hills; 16 valley floors; 17 – peat plains; 18 – gullies, arroyos and other small valleys; 19 – ponds and water reservoirs.

rębie Równiny Kutnowskiej i wiązane są z recesją lądolodu warty. Są to formy bardzo zróżnicowane litologicznie i strukturalnie, zawierające również spiętrzenia glacictektoniczne (m.in. M Baraniecka 1984; M. Roman 2003), podczas gdy te położone na południe od Żychlina zostały określone jako formy martwego lodu (K. Turkowska 2006). W okolicach Kutna większość wzgórz morenowych G. Szałamacha (1996) uznała za moreny akumulacyjne. Form położonych na południe od Kutna i Żychlina M. Bara-

niecka (1979) nie włączała do moren kutnowskich, a właśnie pośród nich położone są okolice Kaszew i Krzyżanówka.

Na południe od Krzyżanówka i jednocześnie na południe od doliny Ochni rozciąga się rozległa makroforma o znaczeniu regionalnym, tj. tzw. „pradolina warszawsko-berlińska”. K. Turkowska (2006) podkreśla wyraźną odrębność pradoliny w regionie łódzkim. Teren ten należy bowiem do obszarów o powierzchni najbardziej monotonnej w regionie o charakterystycznym, wypukłym profilu podłużnym (por. też K. Krajewski 1977a). Forma jest podzielona na dwie części przez dolinny dział wodny pod Łęczycą. Część zachodnią (głównie Kotlinę Kolską) odwadnia Ner, a część wschodnią – Bzura.

W części wschodniej pradoliny warszawsko-berlińskiej, odwadnianej przez Bzurę, powierzchnia terenu łagodnie podnosi się ku północy. Wschodnia część wysoczyzny na północ od pradoliny warszawsko-berlińskiej, odwadniana przez lewobrzeżne dopływy Bzury (głównie Ochnię i Przysowę ze Słudwią), leży poniżej 125 m n.p.m. Wyższe wysokości osiąga część zachodnia, wewnątrz łuku moreny kutnowskiej, bo wznosi się do wysokości około 140 m n.p.m. (K. Turkowska 2006).

Dotychczas nie została ostatecznie uporządkowana kwestia rozległości pradoliny warszawsko-berlińskiej w jej środkowopolskim odcinku oraz liczby jej poziomów, czasu jej powstania i okresów oraz warunków jej funkcjonowania (por. S. Lencewicz 1927; S. Jewtuchowicz 1967, 1970; H. Klatkowa 1972; K. Krajewski 1977a, 1977b; M. Brzeziński 1991; E. Wiśniewski 2000, 2002; Z. Klajnert i E. Kobjek 2003; K. Turkowska 2006).

W delimitacji K. Krajewskiego (1977a, b) w obrębie pradoliny wyróżnione zostały trzy główne poziomy. Terasa III, zwana „wysoką” lub „górną”, osiąga wysokości rzędu 106 – 119 m n.p.m., a jego powstanie łączone jest przez K. Krajewskiego (1977a) z deglacją lądolodu warty. Na południe od tego poziomu występują jeszcze co najmniej trzy dalsze wyższe poziomy pradolinne o wysokościach w przedziale 124 – 128, 132 – 135 i 140 – 145 m n.p.m. Terasa III wraz z wyższymi poziomami dokumentowanymi przez K. Krajewskiego (1977a) wyróżnione został przez H. Klatkową (1965) jako V poziom strefy krańcowej Wyżyny Łódzkiej, zwany poziomem Woli Mąkolskiej. Terasa II średnia (wg K. Krajewskiego 1977a, 1977b) osiąga 98 – 109 m n.p.m. i ma genezę erozyjno-denudacyjną. Terasa I niska stanowi dno doliny ma charakter erozyjno-akumulacyjny, a jego powstanie przypada na późny glacjał (K. Krajewski 1977a).

E. Kobjek, która zajmowała się wschodnim fragmentem pradoliny, tzw. Pradolina Bzury, (E. Kobjek i J. Pietrzak 2009), podkreśla zróżnicowanie litologiczne w jej budowie geologicznej. Autorka ta wyróżnia trzy powierzchnie w rzeźbie wschodniego odcinka pradoliny: poziom akumulacyjny warciański (fluwioglacjalny), poziom akumulacyjno-erozyjny poligeniczny powstały w czasie zlodowacenia warty i przekształcony w vistulianie oraz najbardziej złożone dno pradoliny formowane w vistulianie i holocenie (E. Kobjek i J. Pietrzak 2009).

W obrębie pradoliny, zwłaszcza na powierzchni wysokiego fluwioglacjalnego poziomu terasowego, występują liczne zdenudowane fragmenty wysoczyzn morenowych (m.in. w rejonie Rogaszyna i Górek Pęcławskich), rozdzielone miejscami pokrywami utworów wodnolodowcowych i fluwialnymi wypełnieniami dolin rzecznych, a także rozległymi pokrywami stożków napływowych (K. Turkowska 2006, J. Twardy 2008). Utwory te były akumulowane od okresu pobytu na tym obszarze ostatniego lądolodu, tj. lądolodu warty. Ogromną rolę, zwłaszcza dla współczesnego obrazu rzeźby, odegrały także procesy morfologiczne zachodzące w warunkach peryglacjalnych, zwłaszcza w vistulianie. Wtedy także kształtowana była dolina Ochni oraz system uchodzących do niej dolinek denudacyjnych.

## Zarys paleogeografii obszaru

Badany obszar położony jest w strefie staroglacjalnej, związanej z działalnością lądolodu warty (por. L. Marks 2011). Lądolód warty uważany do niedawna za odrębne zlodowacenie (L. Lindner 1992) traktowany jest obecnie jako stadiał w obrębie zlodowacenia odry. Przy czym według J. Mojskiego (2005) glacjał ten obejmuje 10 – 6 stadium izotopowe tlenu w skali N. Shackletona, N. Opdyke’a (1973). Z kolei według L. Lindnera (2005) zlodowacenie odry wraz ze stadiałem warty mieści się w całości w obrębie 6 stadium izotopowego tlenu datowanego na 210 – 130 ka BP (por. też A. Ber i in. 2007).

Paleogeografią regionu łódzkiego w okresie łądolodu warty zajmowali się między innymi H. Klatkowska (1972), a ostatnio K. Turkowska (2006) i Z. Rdzany (2009). W świetle dotychczasowych interpretacji należy przyjmować, że podczas interstadiału kamiennej łądolód opuścił środkową Polskę (K. Turkowska 2006). W świetle hipotezy K. Turkowskiej (2006) łądolód stadiału warty mógł dotrzeć do Wzgórz Radoomszczańskich i sąsiednich ostańców. Stanowiły one, podobnie jak dalej na zachód Pagórki Działoszyńskie, naturalną przeszkodę dla cienkiego, zamierającego łądolodu. Na północ od pradoliny warszawsko-berlińskiej znajdują się moreny kutnowskie, związane z fazą recesyjną tegoż łądolodu.

H. Klatkowska (1972) wyróżniała dwa loby, którymi łądolód warty nasuwał się na obszar Wyżyny Łódzkiej, były to loby: zachodni (widawki) i wschodni (rawki). Cechami podłoża wyjaśniana jest odmienna dynamika dwóch lobów. W koncepcji K. Turkowskiej (2006) wyróżniane są dwa główne loby zachodni i wschodni sensu lato, a część lobu wschodniego wyróżniona została jako tzw. lob (górnjej) bzury – na krawędzi Wyżyny Łódzkiej. Zachodni strumień lodowy kierował się w stronę południową i opływał półwysep łódzki jako lob warty, z maksymalnym zasięgiem w Pagórkach Działoszyńskich (T. Krzemiński 1974, 1997). W stronę wschodnią skierowały się dwa strumienie: lob widawki *sensu stricto* (prawdopodobnie z podrzędnym lobem grabi) i lob neru. Odrębną dynamikę wykazywał lobu (górnjej) bzury, który zatrzymany został na krawędzi Wyżyny Łódzkiej. Lob rawki *sensu stricto*, na wschód od Wału Domaniewickiego, swobodnie kierował się wzdłuż północno-wschodnich granic wału kutnowskiego, a za linią obecnej osi pradoliny warszawsko-berlińskiej awansował strumieniami wykorzystującymi doliny pra-Rawki, pra-Pilicy i pra-Luciąży, które skierowały go ku zachodowi. W ten sposób doszło do konwergencji wymienionych strumieni lodowych ze strumieniami lobu zachodniego w osi garbu łódzkiego (K. Turkowska 2006).

Cały interesujący nas obszar znalazł się zatem w zasięgu łądolodu warty. W tym okresie doszło do ukształtowania zrębu rzeźby obszaru, jak również jego powierzchniowej budowy geologicznej. Recesyjną fazę kutnowską łądolodu warty wyznacza morena kutnowska M. Baraniecka (1979). Bezpośrednio na jej przedpolu znajduje się interesujący nas obszar, a w otoczeniu samego stanowiska dochodziło do zaburzeń glacictonicznych oraz stagnowania czoła łądolodu, o czym świadczy obecność form czołowomorenowych akumulacyjnych oraz zagłębień po bryłach martwego lodu (G. Szałamacha 1996a).

W vistulianie okolice Kaszew i Krzyżanówka położone były w odległości około 20-tu kilometrów od czoła łądolodu wisły w stadiale głównym, fazie maksymalnej (por. M. Roman 2003, 2010; K. Turkowska 2006). W tym okresie doszło do istotnego przemodelowania rzeźby obszaru, które odbywało się w warunkach peryglacialnych. Vistulian odpowiada stadium tlenowym od 5d do 2 według N. Shackletona i N. Opdyke'a (1973), korelowanym z okresem około 115 000 – 11 000 BP. Ostatnia i jednocześnie najszersza transgresja łądolodu wisły miała miejsce w stadiale głównym (około 25 000 – 15 000 lat BP). Stadiał ten korelowany jest z 2 stadium tlenowym, a na obszarze ekstraglacialnym odpowiada mu górny plenivistulian i późny vistulian (por. K. Turkowska 2006). Szczegółowo zasięg łądolodu wisły w stadiale głównym w fazie maksymalnej (LMG) w okolicach Gostynina wyznaczyła M. Roman (2003, 2010). Zasięg ten został przyjęty przez K. Turkowską (2006) za północną granicę regionu łódzkiego.

Przez znaczny odcinek vistulianu badany teren pozostawał pod wpływem klimatu peryglacialnego, którego cechami przewodnimi były silny kontynentalizm, gwałtowne zmiany temperatur oraz ubogie opady. Szczególnie surowe warunki panowały w górnym plenivistulianie (Z. Balwierz 2007). Według teorii J. Dylika (1953) obszar Polski Środkowej kształtowany był w warunkach morfogenezy peryglacialnej. Starsze terasy w dolinach zostały zrównane, powstawały równiny denudacyjne, zagłębienia bezodpływowe zostały zasypane przez materiał pochodzący z wietrzenia i przemieszczany przez aktywne i wydajne procesy stokowe (K. Turkowska 1999, 2006).

We wczesnym vistulianie procesy rzeczne w regionie łódzkim nie były gwałtowne (K. Turkowska 1988, 2006). W plenivistulianie doszło do uprzątnięcia większej części osadów wczesnovistuliankich i być może eemskich, co spowodowało znaczne pogłębienie oraz poszerzenie dolin rzecznych (K. Turkowska 1988). Młodszy odcinek dolnego plenivistulianu oraz starszy odcinek interplenivistulianu cechowała zdaniem K. Turkowskiej (2006) przewaga erozji. W młodszej części środkowego plenivistulianu tendencja erozyjna rzek została zahamowana w związku ze wzrostem temperatury i rozwojem skąpej roślinności (por. też Z. Balwierz 2007). Uruchomione zostały procesy zapełniania dolin poprzez agradację osadów pozakorytowych jak i procesy denudacyjne, z których najintensywniejsze było splukiwanie

na zboczach dolin. W tym samym okresie miało dojść według K. Turkowskiej (2006) do rozwoju sieci gęsto rozmieszczonych dolinek niewielkich strug. Procesy stokowe większą rolę odgrywały w górnych i środkowych odcinkach niewielkich dolin o urozmaiconej rzeźbie dorzeczy. Na stokach dolin działała intensywna denudacja, a deluwia stanowiące efekt intensywnego spłukiwania wypełniły doliny denudacyjne, a także górne odcinki dolin rzecznych. Intensywne procesy denudacyjne dostarczały znaczne ilości materiału, którego procesy podłużne nie były w stanie uprzętnąć. Charakterystycznym procesem dla plenivistulianu jest powstawanie rozlewisk w rozległych dnach dolin. Dochodziło w nich do szybkiej agradacji osadów stokowych, proluwialnych i pozakorytowych, w postaci mułków, mułków piaszczystych i piasków drobnych o miąższości osiągającej 15 m. Powstała wówczas seria piaszczysta budująca spągowe części terasy wysokiej w dolinach rzecznych (K. Turkowska 1988, 2006).

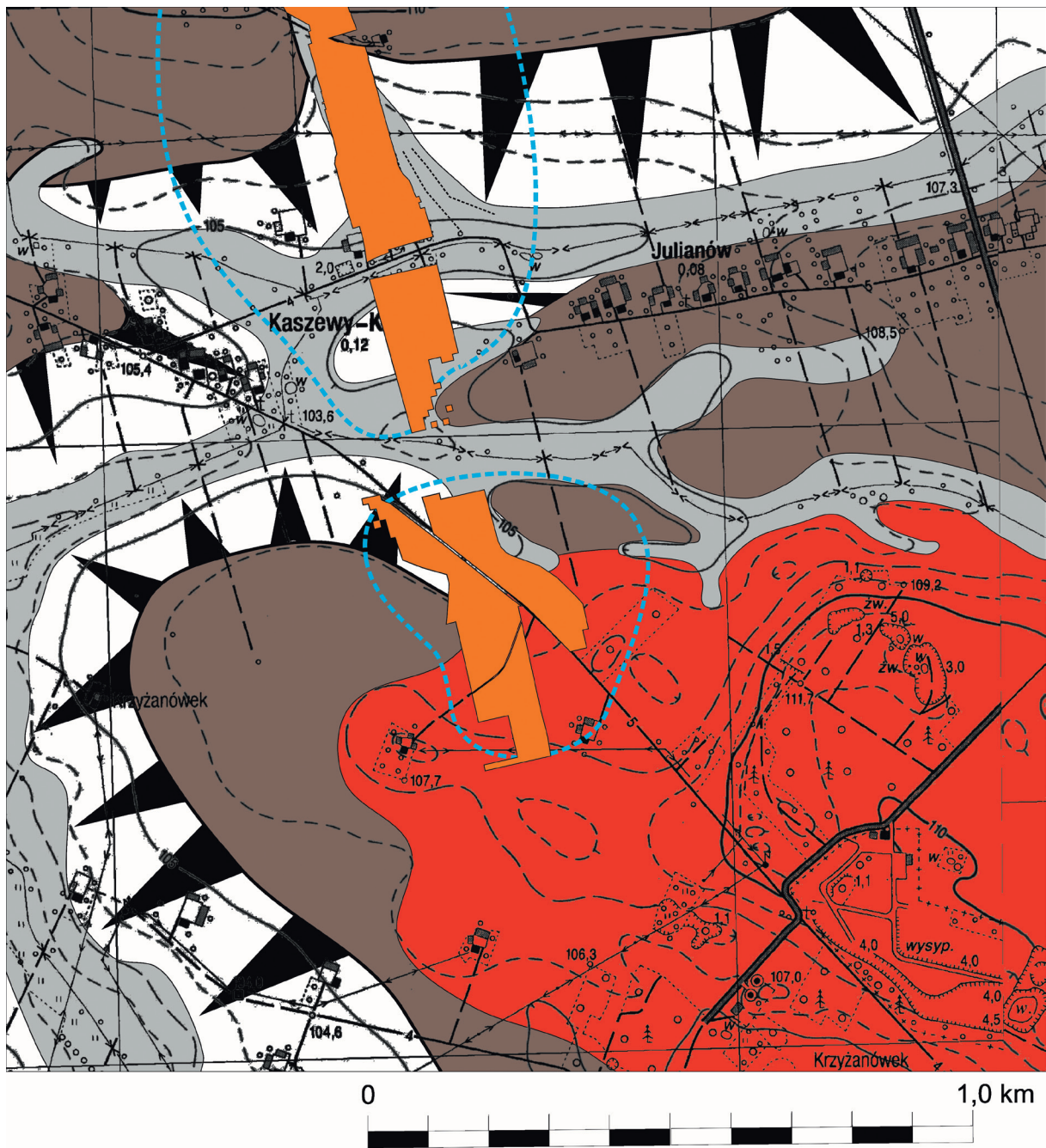
Górnoplenivistuliański etap ewolucji rzeźby (wg K. Turkowskiej 2006) jest okresem najintensywniejszego „wyrównania rzeźby”. Istotną rolę odgrywały wówczas procesy stokowe oraz eoliczne, a także fluwialne związane z rzekami roztokowymi owocujące agradacją rozległych den dolinnych, budujących współcześnie terasy rzeczne. Na powierzchniach wysoczyznowych, a także na stokach dochodziło do rozwoju struktur peryglacialnych (K. Turkowska 2006). Ewolucja dolin w górnym plenivistulianie (20 000 – 15 000 lat BP) była uzależniona od rozwoju pokrywy lądolodu w północnej Polsce. Faza erozji, synchroniczna z transgresją lądolodu (głównie w LGM) była odpowiedzialna za utworzenie powierzchni niezgodności wyznaczającą początek górnoplenivistuliańskiego etapu rozwoju dolin (K. Turkowska 1988, 1992, 2006). Efektem erozji późnovistuliańskiej było formowanie wysokich poziomów dolinnych w sensie morfologicznym (K. Turkowska 1988, 2006).

W rzeźbie dolin rzecznych regionu łódzkiego K. Turkowska (2006) wyróżnia cztery, vistuliańskie poziomy dolinne: dwa związane z plenivistulianem i dwa z późnym vistulianem. Przy czym wszystkie cztery można zidentyfikować wyłącznie w dolnych odcinkach dolin rzek spływających z Wysoczyzny Łódzkiej, głównie w pradolinie warszawsko-berlińskiej. Peryglacialny plenivistuliański poziom wysoki starszy stwierdzono między innymi w dolinie dolnej Bzury i w ujściowych odcinkach jej dopływów, na Równinie Łowicko-Błońskiej. W mniejszych dolinach poziomy późnovistuliańskie często współtworzą dno dolin wraz z utworami holoceniowymi (K. Turkowska 1988, 2006). Taka sytuacja występuje w dolinie Ochni koło Krzyżanówka (por. G. Szałamacha 1996). W późnym vistulianie intensywne były również procesy stokowe zachodzące m.in. w nieckach i dolinach denudacyjnych (H. Klatkova 1965, K. Turkowska 2006). W dolinach denudacyjnych występuje jedna seria wypełniających je osadów deponowanych od środkowego plenivistulianu po późny vistulian (H. Klatkova 1965, K. Turkowska 2006).

## Geologia i geomorfologia otoczenia stanowiska

Rzeźba terenu i litologia obszaru, na którym położone jest stanowisko nr 10 w Krzyżanówku ukształtowane zostały w efekcie morfologii glacialnej w trakcie stadiału warty, a następnie ulegały daleko idącym przeobrażeniom w warunkach peryglacialnych, zwłaszcza w górnym plenivistulianie (stadiale głównym zlodowacenia wisły). Procesy te mieszczą się w okresach lodowcowym i polodowcowym ewolucji rzeźby regionu łódzkiego i obejmują etapy od 23 do 29 wg K. Turkowskiej (2006). W okresie polodowcowym, zwłaszcza w wyniku intensywnych procesów stokowych, które w świetle paleogeografii regionu łódzkiego szczególną rolę odgrywały w górnym plenivistulianie (K. Turkowska 2006), doszło do znacznego złagodzenia rzeźby odziedziczonej po recesji lądolodu warty. Procesy te zachodziły szczególnie wydajnie w okresie największej transgresji lądolodu wisły, tj. około 20 – 19 ka BP (J. Mojski 2005, K. Turkowska 2006).

Głównym elementem rzeźby na badanym obszarze jest system dolinek denudacyjnych o przebiegu zbliżonym do równoleżnikowego, które na północny zachód od stanowiska łączą się w dolinę, uchodzącą w Krzyżanowie do doliny Ochni. Doliny te drenują zapewne pierwotne zagłębienia po martwym lodzie. Jest to zgodne z opisaną wyżej ewolucją tego typu form w regionie łódzkim. G. Szałamacha (1996a) zaznacza na interesującym nas obszarze właśnie zagłębienia po martwym lodzie, jednak analiza sytuacji topograficznej nie pozostawia wątpliwości, że mamy do czynienia z systemem otwartym nawiązującym do doliny Ochni. Formy wypełnione są piaskami i mułkami deluwialnymi oraz namułami o miąższościach nie przekraczających 2,0 m (G. Szałamacha 1996) (ryc. 7, 8). W ujściowym odcinku doliny stwierdzone zostały vistuliańskie piaski rzeczne budujące terasę oraz piaski dna doliny (G. Szałamacha 1996), co dowodzi włączenia w system fluwialny tego odcinka formy co najmniej w ple-



Ryc. 8. Krzyżanówek, stan. 10, pow. Kutno, woj. łódzkie  
 Położenie stanowiska na tle szkicu geomorfologicznego  
 (za P. Kittel, 2010). 1 – wysoczyzna morenowa; 2 – pa-  
 górek moreny czołowej; 3 – długie stoki; 4 – dolinki de-  
 nudacyjne; 5 – stożki napływowe; 6 – zasięg stanowisk  
 archeologicznych w Krzyżanówku, stan. 10 i Kaszewach  
 Kolonii, stan. 1 – 7; 7 – badany obszar stanowisk ar-  
 cheologicznych w Krzyżanówku, stan. 10 i Kaszewach Ko-  
 lonii, stan. 1 – 7.

Fig. 8. Krzyżanówek, site 10, district of Kutno, province  
 of Łódź. Location of the site against the background  
 of a geomorphological sketch (after P. Kittel, 2010).  
 1 – morainic plain; 2 – hill of the terminal moraine;  
 3 – long slopes; 4 – denudation valleys; 5 – alluvial fans;  
 6 – range of archaeological sites at Krzyżanówek,  
 site 10 and Kaszewy Kolonia, sites 1 – 7; 7 – exca-  
 vated area of archaeological sites at Krzyżanówek,  
 site 10 and Kaszewy Kolonia, sites 1 – 7.



nivistulianie. Nie można również, bez szczegółowych badań geologicznych, wykluczyć odmłodzenia i rozcięcia starszej doliny przez formę młodszej generacji, nawiązującą do dna doliny Ochni już w późnym vistulianie.

W bezpośrednim sąsiedztwie stanowiska na południe i południowy wschód od jego obszaru występuje rozległe wzgórze morenowe, o wysokości sięgającej 112,0 m n.p.m., zbudowane z piasków, żwirów i głazów łądolodu warty fazy kutnowskiej (M. Domosławska-Baraniecka 1969, M. Baraniecka i S. Skompski 1978, M. Baraniecka 1979, B. Szałamacha 1996, G. Szałamacha 1996). Forma ta uznana została za morenę czołową akumulacyjną (B. Szałamacha 1996a, G. Szałamacha 1996a). Na zachód od stanowiska występuje z kolei morena czołowa spiętrzona transgresywnej fazy kutnowskiej sięgająca 115,0 m n.p.m. O spiętrzeniu formy, sięgającej świadczą między innymi deformacje ilów trzeciorzędowych w jej podłożu (G. Szałamacha 1996, 1996a). Stanowi ona fragment moren kutnowskich (ryc. 7) i jednocześnie najważniejszą dominantę topograficzną otoczenia stanowiska.

Około 0,5 km na północny zachód od stanowiska rozciąga się w kierunku wsi Kaszewy niewielka równina zastoiskowa zbudowana z ilów i mułków zastoiskowych związanych genetycznie z transgresją łądolodu warty (G. Szałamacha 1996, 1996a). Choć na obszarze sąsiednim, w okolicach Żychlina i w dolinie Słudwi stwierdzone zostały również mułki i ily zastoiskowe łączone z fazą kutnowską (B. Szałamacha 1996a). Omawiane osady sięgają w Kaszewach największą miąższość (około 20 m) (G. Szałamacha 1996a).

Stanowisko rozciąga się w przedziale wysokości od około 103,75 m n.p.m. w osi doliny denudacyjnej zamykającej jego obszar od północy, po 106,5 – 107,0 m n.p.m. w południowej wysoczyznowej partii stanowiska. Przy czym należy podkreślić, że obiektów archeologicznych nie zarejestrowano w północnej najniższej jego partii poniżej wysokości około 105 m n.p.m. Z kolei w partii południowej i południowo-wschodniej nie uchwycono granicy stanowiska. Zajmuje ono stok o wystawie północno-wschodniej o nachyleniach w przedziale od 0,4 st. do 1,2 st. i średnim nachyleniu około 0,7 stopnia. Stok ten urozmaicony jest słabo zaznaczającą się we współczesnej rzeźbie terenu doliną denudacyjną niższego rzędu. Obiekty osadowe zajmują przede wszystkim górną partię stoku i wkraczają na przyległą powierzchnię wysoczyznową.

Utworami geologicznymi o najszerszym rozprzestrzenieniu w otoczeniu stanowiska są gliny zwałowe stadiału warty (B. Szałamacha 1996, G. Szałamacha 1996), które budują falistą wysoczyznę morenową (B. Szałamacha 1996a, G. Szałamacha 1996a). Miąższość gliny warciańskiej na interesującym nas obszarze wynosi około 30 m (B. Szałamacha 1996a, G. Szałamacha 1996a). Wyraźnie zaznacza się strefa odwapnienia glin, sięgająca nawet do 5 m, a miejscami przykrywają ją eluwia gliniaste (G. Szałamacha 1996a), jest to efekt intensywnych procesów peryglacialnych w vistulianie. Na obszarze samego stanowiska glina zwałowa występuje przede wszystkim w jego południowo-zachodniej partii.

Południową i południowo-zachodnią partię stanowiska, o największym nagromadzeniu obiektów archeologicznych związanych z osadnictwem ludności neolitu i wczesnej epoki brązu, budują piaski i żwiry lodowcowe. Utwory te budują wspomniane formy morenowe, tj. akumulacyjne moreny czołowe. W rejonie największego nagromadzenia obiektów związanych z aktywnością ludności kultury trzcinieckiej stwierdzono występowanie pod około 1,5 m miąższości utworami żwirowo-piaszczystymi poziomymi utworów ilasto-mułkowych. Nie została, na obecnym etapie prac poznana ich charakterystyka, geneza i wiek. Być może są to spiętrzone mułki i ily zastoiskowe występujące na północ od obszaru badań.

Na stoku opadającym ku północy w kierunku doliny denudacyjnej występuje pokrywa piasków ze żwirami i piasków zapewne o genezie stokowej przechodzących w deluwia wypełniające dolinę denudacyjną. W obszarze tym w podłożu piasków stokowych stwierdzano miejscami stosunkowo płytkie zaleganie glin zwałowych oraz ilów i mułków (być może zastoiskowych). Ze względu na brak szczegółowych badań geoarcheologicznych w obrębie i otoczeniu stanowiska, nie znana jest tymczasowo m.in. miąższość opisywanych nawarstwień.

## Podsumowanie

Zasadnicza część pradziejowej osady (osad) ludności kultur neolitycznych (przede wszystkim kultury pucharów lejkowatych) oraz kultury trzcinieckiej na stanowisku w Krzyżanówku zlokalizowana jest na podłożu piaszczysto-żwirowym. Zajmowała ona stok doliny denudacyjnej oraz wkraczała w strefę wysoczyznową, zajmowaną przez pagórki moren czołowych. Na obszarze całego stanowiska nachylenia powierzchni mieszczą się w przedziałach w zakresie stoków słabo nachylonych według klasyfikacji

Klimaszewskiego (1994). Położenie stokowe jest bardzo charakterystyczną cechą lokalizacji pradziejowych punktów osadowych. Osady rzadko wkraczały na powierzchnie o nachyleni przekraczającym 4 st. (P. Kittel 2005, 2013). Zasadnicze uwarunkowania lokalizacyjne stanowiska stanowiły, jak się wydaje, korzystne czynniki topograficzne i litologiczne.

Bardzo istotnym czynnikiem lokalizacyjnym stanowisk pradziejowych wydaje się, że było piaszczyste podłoże (P. Kittel 2005, 2012 – tam dalsza literatura). Lokalizacja taka była korzystna z punktu widzenia konieczności zagłębienia w grunt elementów konstrukcyjnych wznoszonych obiektów czy pozyskiwania surowców mineralnych. Lokalizacja obiektów na podłożu piaszczystym zapewniała jednak przede wszystkim infiltrację wód roztopowych i opadowych, co chroniło przed tworzeniem okresowych podmokłości na obszarze osad. Odprowadzaniu wód z użytkowanych terenów sprzyjało ponadto niewielkie nachylenie powierzchni, które nie przyczyniało się jednocześnie do wzmagania procesów spłukiwania i innych procesów stokowych.

W badaniach osadniczych w strefie starogłacialnej często podkreślany jest fakt ciążenia punktów osadniczych ku przeważnie piaszczystym powierzchniom akumulacyjnych teras rzecznych. Przeważnie odnotowywano relację pradziejowych stanowisk i stref osadniczych z formami wklęsłymi, najczęściej dolinami rzek średniej wielkości (por. m.in.: A. Niewęglowski 1966, 1975; J. Pyrgała 1971, 1972; J. Kruk 1973, 1980; Z. Kobyliński 1988, A. Pelisiak 2004; A. Pelisiak i J. Kamiński 2004, Z. Balwierz i in. 2005, 2009; P. Kittel 2012, 2013; P. Kittel i J. Skowron 2009). Istotną rolę w całości kształcie gospodarki pradziejowej odgrywało, jak się uważa, użytkowanie den dolinnych (por. m.in.: S. Kurnatowski 1963, 1968; S. Kurnatowski i T. Wiślański 1966; J. Ostoja-Zagórski 1982; J. Kruk 1973; J. Pyrgała 1973; K. Szamałek 1983; W. Dzieduszycki 1993; J. Kruk i in. 1996; A. Pelisiak 2004).

W przypadku badanego stanowiska, w jego bezpośrednim otoczeniu, brak jest doliny rzecznej. Zaskakujący jest także fakt braku kontynuacji obiektów osadniczych w kierunku osadów deluwialnych wypełniających dolinę denudacyjną. Utwory te odpowiadają od strony litologicznej utworom teras vistulian-skich. Zatem niewątpliwie istotny czynnik stanowiący magnes dla osadnictwa, którego relikty odkryto na stanowisku w Krzyżanówku, występował w strefie wysoczyznowej stanowiska. Podkreślenia wymaga fakt „wysokiej” pod względem topograficznym lokalizacji obiektów osadowych w stosunku do lokalnych obniżen w tym przypadku dna doliny denudacyjnej i wyraźny brak ciążenia osadnictwa ku tej strefie.

Długotrwałe osadnictwo pradziejowe w strefie starogłacialnej przeważnie omijało zwarte obszary zbudowane z glin (por. J. Pyrgała 1971; K. Godłowski 1983; Z. Kobyliński 1988; J. Strzałko i J. Ostoja-Zagórski 1995, P. Kittel 2012). Zależność ta zaznacza się również na badanym stanowisku. Skrajne partie wysoczyzn mogły być jednak zagospodarowywane uprawowo w technice wypaleniskowej (żarowej) (S. Kurnatowski 1968, 1975; Z. Kurnatowska i S. Kurnatowski 1991). Tereny wysoczyznowe nadawały się także do wykorzystania pastwiskowego (por. J. Kruk 1973, 1980; M. Dembińska 1975; J. Pyrgała 1973; K. Szamałek 1985; W. Dzieduszycki 1993; A. Pelisiak 2004). Być może jednak wysoczyzny stanowiły przede wszystkim zaplecze surowcowe, głównie gliny i drewna. W przypadku stanowiska w Krzyżanówku potencjalnie ważnym surowcem mogły być pokłady ilów i mułków występujących na jego obszarze, poniżej utworów żwirowo-piaszczystych, miejscami na głębokości około 1,5 m.

Stanowisko w Krzyżanówku wykazuje zatem nietypowe cechy lokalizacyjne związane jak się wydaje z eksploatacją rolniczą (głównie ekstensywne uprawy i hodowla) i surowcową strefy wysoczyznowej w bezpośrednim sąsiedztwie dna pradoliny warszawsko-berlińskiej.