

Maria Legut-Pintal, Anna Kubicka-Sowińska

## Zastosowanie metod analizy modularnej i *cosine quantogram* w analizie sposobu rozmierzenia siedlisk regularnych wsi z nawsiem typu *Angerdorf*<sup>\*</sup>

**Abstrakt:** W artykule starano się wykazać, że zastosowanie metody *cosine quantogram* może wspomóc oparte na analizie modularnej studia nad układami przestrzennymi osad. Metoda *cosine quantogram* była dotychczas używana do określania podstawowych jednostek miar w architekturze. W badaniach struktur osadniczych może służyć jako statystyczne potwierdzenie wykorzystania modułu w rozmierzeniu i być pomocna w wyznaczeniu pierwotnej szerokości parcel. Weryfikację przeprowadzono na przykładzie regularnych wsi lokacyjnych o średniowiecznej metryce (typu *Angerdorf*), obecnie istniejących: Mnichowice, Templewo, Czeska Wieś oraz dwóch wsi zanikłych w średniowieczu: Goschwitz na Śląsku i Hol koło Pragi. Zaproponowana metodologia może mieć szersze zastosowanie w badaniach historyczno-urbanistycznych.

**Abstract:** The article tries to prove that the application of the *cosine quantogram* method can supplement studies on rural planning based on the modular analysis. The *cosine quantogram* method has previously been used to identify the basic measurement units in architecture. Its application to research on settlement structures has proven that it can serve as a statistical confirmation of the use of a module in the parcelling-out and help in establishing the original width of plots. The method was verified on the basis of the data from regular *Angerdorf*-type villages of mediaeval origin which still exist (Mnichowice, Templewo, Czeska Wieś) and from two villages that became extinct in the Middle Ages (Goschwitz in Silesia and Hol near Prague). The proposed methodology can be widely applied in research on historical urban planning.

**Słowa kluczowe:** osadnictwo wiejskie, jednostki miary, *cosine quantogram*, analiza modularna, średniowieczna kolonizacja

**Key words:** rural settlement, measurement units, *cosine quantogram*, modular analysis, mediaeval colonization

I. Wstęp. II. Stan badań. III. Cel badań. IV. Metody. 1. *Cosine quantogram*. 2. Ograniczenia metody retrospektywnej. V. Rezultaty. 1. Wsie istniejące. 2. Wsie zanikłe. VI. Dyskusja. VII. Wnioski

### I. Wstęp

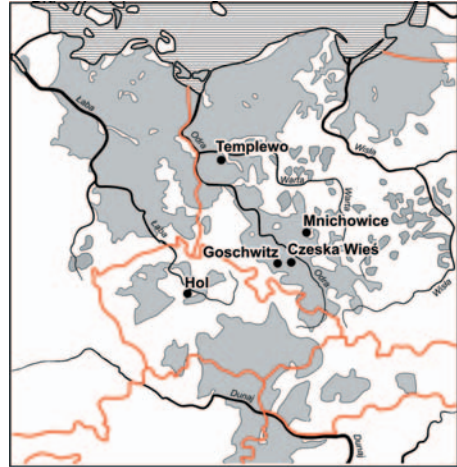
Wsie kolonizacyjne o regularnych układach siedliska i podziale gruntów znajdują się w różnych częściach Europy, w wielu formach, o zróżnicowanej genezie<sup>1</sup>. Na ziemiach polskich

<sup>\*</sup> Publikacja powstała w związku z realizacją projektu badawczego „Metrologiczne aspekty badań nad średniowiecznymi miastami i wsiami. Śląsk na tle rozwiązań europejskich” finansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki, nr 2020/39/D/HS3/01549.

<sup>1</sup> Göransson S. 1961, s. 80–104; Sheppard J. 1976, s. 3–20.

zakładano je wraz z rozpoczęciem kolonizacji od początku XIII w.<sup>2</sup> Występują w kilku odmianach, przede wszystkim na Pomorzu, na Śląsku, w Wielkopolsce i w niektórych miejscach na Mazowszu. W studiach nad rozmiernianiem osad szczególnie interesujące są regularne wsie z nawsiem, prostokątnym siedliskiem i niwowym układem pól (niem. *Angerdorf*)<sup>3</sup>. Wsie z placem w formie poszerzonej ulicy, o kształcie wrzecionowatym, prostokątnym, rzadziej trapezowym lub trójkątnym przeważały na terenach równinnych. Ich genezy należy szukać na obszarze środkowej Saksonii<sup>4</sup>. Już w pierwszej połowie XIII w. osady wiejskie o regularnym układzie stały się jedną z najbardziej popularnych form osadnictwa kolonizacyjnego<sup>5</sup>. Średniowieczne fale kolonizacji przyczyniły się do ich rozpowszechnienia w Europie Centralnej (w Polsce, Czechach, w Austrii, w Węgrzech, w Rumunii) (ryc. 1).

Na początku procesów kolonizacyjnych na obszarze obecnej zachodniej Polski regularne wsie z nawsiem zakładano korzystając z wykształconych już modeli, co nie oznacza, że nie adaptowano ich do lokalnych warunków. Znaczoną ich część lokowano na surowym korzeniu na terenach, na których tworzono nową sieć osadniczą. Mogły być sytuowane również w miejscach, w których istniejąca sieć osad podlegała reorganizacji<sup>6</sup>. Pomimo kilku tysięcy założeń regularnych wsi, w źródłach pisanych tylko sporadycznie odnotowywano, w jaki sposób dokonywano ich wymierzenia, a do rzadkości należą dokumenty lokacyjne z instrukcją mierniczą<sup>7</sup>. Specyfika siedlisk tego typu wsi (z geometryczną formą i wyraźnie zaznaczonymi granicami) pozwala natomiast na zastosowanie metod retrogresywnych, z zastrzeżeniem wszystkich, wynikających z ich charakteru ograniczeń<sup>8</sup>.



Ryc. 1. Lokalizacja wsi omawianych w artykule na tle zasięgu występowania regularnych wsi z nawsiem (oprac. M. Legut-Pintal, L. Legut)

Fig. 1. The location of the villages discussed in the article against the geographical range of *Angerdorf*-type villages (prepared by M. Legut-Pintal, L. Legut)

<sup>2</sup> O początkach kolonizacji na ziemiach polskich, wśród bogatej literatury m.in.: Zientara B. 1975; Kuhn W. 1957; Kuraś S. 1971; Piskorski J. 1990; Piskorski J. 2002; w szerszej perspektywie por.: Gawlas S. 2000; Bartlett R 2003; Kormendy A. 2005; Szende K. 2019. W skali mikroregionalnej np.: Hoffmann R. 1989; Adamska D. 2019.

<sup>3</sup> Za regularne wsie z nawsiem autorzy uważają owalnice o siedlisku zbliżonym do prostokąta, w którym granice poszczególnych zagród są do siebie równoległe. Kształt nawsia, rozumianego jako wewnętrzny plac we wsi, może być wrzecionowaty lub prostokątny. Niem. *Anger* — plac we wsi, teren zielony, angielski odpowiednik *village green* (za: Digitales Wörterbuch. 2021).

<sup>4</sup> Uwagi dotyczące genezy, typologii i terminologii: Burszta J. 1954; Frolec V. 1992; Born M. 1977, s. 33, 126–130; Pešta J. 2000, s. 153–168.

<sup>5</sup> Born M. 1977, s. 126–134; Mayhew A. 1973, s. 82.; Biermann F. 2007, s. 146–149.

<sup>6</sup> Adamska D. 2019, s. 300–303; Legut-Pintal M. 2017, s. 85.

<sup>7</sup> Dokument lokacyjny z instrukcją wymierzenia wsi odnalazł ostatnio Tomáš Klír dla wsi Losina w Czechach (RBM. 1890, t. 3, nr 1323). Niewiele informacji odnośnie do rozmierniania wsi wnoszą instrukcje dla geometrów. Źródła te pochodzą z XV–XVI w., są zatem znacznie późniejsze niż początek akcji kolonizacyjnej na omawianych terenach (np.: Stamm E. 1936; Szewczyk J. 1968).

<sup>8</sup> Škabrada J., Pešková Z. 1996; Pešková Z. 2011; Rutkowski H. 2019, s. 146–150.

## II. Stan badań

Studia nad rozmierzeniem jednostek osadniczych mają długą tradycję, w szczególności w badaniach urbanistycznych<sup>9</sup>. Retrosywnie metody metrologiczne były dotychczas stosowane w badaniach regularnych układów miejskich. Podejmowane analizy dotyczyły rekonstrukcji pierwotnych układów i parcelacji, jak również poszukiwania zależności między poszczególnymi elementami tkanki miejskiej. Ich rezultaty wydają się miarodajne, tym bardziej, że w wielu przypadkach były pozytywnie weryfikowane w badaniach archeologicznych, prowadzonych w ramach prac ratowniczych w centrach miast<sup>10</sup>. Do badania struktury miast lokacyjnych od przeszło stulecia stosowano metodę analizy modularnej, polegającą na zebraniu charakterystycznych wymiarów osiedla (szerokość rynku, bloków zabudowy etc.) oraz zrekonstruowaniu na ich podstawie stosowanego systemu miar<sup>11</sup>. Głównym mankamentem tej metody była niewielka dokładność pomiarów, wykonywanych na planach o małej skali, co wiązało się z subiektywną interpretacją danych. W ostatnich latach sytuację poprawiło użycie map zasadniczych o większej dokładności (o błędzie ok. 0,1–0,22 m na linii granicy działki)<sup>12</sup>. W dalszym ciągu jednak rekonstrukcja najmniejszych jednostek — stóp lub łokci polega na pewnych intuicyjnych założeniach, np. tzw. „okrągłych” multiplikacjach, zakładających że wielkość modułu powinna być wyrażona w „okrągłej” liczbie jednostek, np. 30, 50, 60 stóp.

Znacznie rzadziej podejmowano dotąd temat rozmierzenia osad wiejskich. Wyróżnienie poszczególnych typów morfologicznych wsi istniejących na ziemiach polskich było domeną geografów osadnictwa<sup>13</sup>. Problem rozmierzenia siedliska i rozłogów wsi tylko w ograniczonym zakresie rozważany był przez historyków, archeologów, etnologów i architektów<sup>14</sup>. Rozstrzygano natomiast pewne zagadnienia szczegółowe, takie jak wielkość łanów i jednostek stosowanych do rozmierzenia<sup>15</sup>. Na tym tle wyróżnia się artykuł T. Kozaczewskiego poświęcony rozmierzeniu regularnych wsi z nawsiem<sup>16</sup>. Autor zakładał istnienie zarówno „idealnych” proporcji w relacji szerokości i długości siedliska, jak i relacji powierzchni siedliska do arealu wsi. Uważał też, że pierwotnie rzędy zagród były podzielone na równe działki, za wyjątkiem działki sołtysa. Niektóre z tych hipotez nie utrzymują się jednak w wyniku ponownej konfrontacji z materiałem źródłowym.

Struktura wsi, ze względu na nietrwałą zabudowę (brak konstrukcji kamiennych w zdecydowanej większości przypadków), zdawała się posiadać znacząco mniejszy potencjał do analiz metrologicznych. Jednym z powodów braku zainteresowania analizami wsi był niedostatek badań archeologicznych, które umożliwiłyby odtworzenie średniowiecznych podziałów i za-

<sup>9</sup> M.in.: Zagrodzki T. 1962; Pudelko J. 1959; Pudelko J. 1964; Pudelko J. 1967; Kozaczewski T. 1972; Kozaczewski T. 1974.

<sup>10</sup> M.in.: Krasnowolski B. 2004; Chorowska M. 2017, s. 85.

<sup>11</sup> M.in.: Zagrodzki T. 1962; Gołachowski S., Pudelko J. 1963; Pudelko J. 1964; Zarębska T. 1995, s. 15–32; Krasnowolski B. 2004.

<sup>12</sup> Doskocz A. 2015, 19–34.

<sup>13</sup> Na temat morfologii wsi w literaturze polskiej przede wszystkim: Zaborski B. 1927; Szulc H. 1968; Szulc H. 1988; Szulc H. 1995; Tkocz J. 1998. Stan badań i ich perspektywy podsumował ostatnio Figlus T. 2018. Studia nad rozmierzeniem i rekonstrukcją układów wsi średniowiecznych podejmowane były w Czechach, np.: Bönisch F. 1959/1960; Nitz H.-J. 1985; Pešková Z. 2011; Pešková Z. 2016; Škabrada J., Pešková Z. 2006. W przypadku Niemiec istotne są publikacje ukazujące się w czasopiśmie „Siedlungsforschung. Archäologie-Geschichte-Geographie”.

<sup>14</sup> Burszta J. 1954, s. 439–498; Kozaczewski T. 1975, s. 129–155; Fokt K. 2012, s. 48–52.

<sup>15</sup> Loesch H. 1927; Loesch H. 1929; Stamm E. 1938, s. 46–70; Schlenger H. 1930, s. 91–139; Bernard W. 1931; Szewczyk J. 1968.

<sup>16</sup> Kozaczewski T. 1975, s. 129–155.

kresu późniejszych przekształceń<sup>17</sup>. Jak zauważył Krzysztof Fokt, badania archeologiczne wsi w Polsce mają przede wszystkim charakter punktowy i przypadkowy i nie są nastawione na rozwiązanie konkretnych problemów badawczych<sup>18</sup>. Nie wydawało się prawdopodobne, aby po przekształceniach okresu nowożytnego, w tym podziałach i komasacji gruntów, zagęszczeniu zabudowy, rozwoju folwarków itp. pierwotny „idealny” schemat rozmierzenia wsi mógł być do dzisiaj czytelny<sup>19</sup>. Na stopień zachowania układu wsi wpływ miało wiele czynników: zmiany struktury własności gruntów, warunki środowiskowe i klęski naturalne, przebieg działań wojennych o lokalnym i ponadregionalnym charakterze, a także stopień industrializacji oraz akcja przesiedleńcza w późniejszym okresie. Większym przekształceniom miały szansę się oprzeć wsie położone w rejonach podgórskich, tam gdzie podziały pól utrwaliły kamienne miedze, jak również niektóre majątki biskupie lub klasztorne, dzięki stałości własności od średniowiecza po XIX w.

Grupą obiektów istotną z punktu widzenia określania pierwotnych podziałów siedliska osad wiejskich są średniowieczne wsie zanikłe. Szczególnie interesujące są wsie założone na obszarach wcześniej niezasiedlonych w ramach akcji kolonizacyjnej XIII–XIV w. i opuszczone w XIV–XV w.<sup>20</sup> Inspiracją do podjęcia tej tematyki był postęp w interdyscyplinarnych badaniach zanikłych wsi średniowiecznych u naszych zachodnich i południowych sąsiadów, a także odkrycie dobrze zachowanych relikwów opuszczonych, średniowiecznych wsi na Śląsku<sup>21</sup>. Nowe źródła danych, w tym współczesne plany katastralne o dużej dokładności, ortofotomapy i dane z lotniczego skanowania laserowego oraz wykorzystanie oprogramowania GIS i CAD, umożliwiają rozpoczęcie studiów nad sposobem rozmierzenia regularnych wsi kolonizacyjnych.

### III. Cel badań

Zauważając pewne niedoskonałości metody analizy modularnej, przede wszystkim takie jak arbitralne ustalenie podstawowej jednostki pomiaru, chcielibyśmy zaproponować włączenie do analizy pomiarów metody statystycznej, stosowanej z powodzeniem do ustalania jednostek miar w architekturze<sup>22</sup>. Celem prac jest zastosowanie metody *cosine quantogram* do rekonstrukcji pierwotnego modułu używanego przy rozmierzeniu układów ruralistycznych. Służy ona do identyfikacji najmniejszej jednostki „miary” w zbiorze danych. Zakładamy, że wdrożenie jej do odtworzenia pomiarów szerokości działek i innych elementów struktury wsi (szerokości nawsia, długości zagród) może dostarczyć danych dla analiz posługujących się metodą modularną lub wskazać występujące w niej nieprawidłowości. Opisane metody mają służyć do określenia modelowej struktury wsi z czasu jej założenia.

W dalszej kolejności chcemy także zweryfikować, czy podjęcie studiów metrologicznych może być pomocne w wyjaśnieniu niektórych kwestii dotyczących gospodarczego i społecznego funkcjonowania wsi lokacyjnej, takich jak równy bądź nierówny podział działek i zależność między ich wielkością a systemem gospodarczym<sup>23</sup>.

<sup>17</sup> Marciniak-Kajzer A. 2016, s.792.

<sup>18</sup> Fokt K. 2012, s. 275–276.

<sup>19</sup> Por.: Fokt K. 2012, s. 51–52, 279.

<sup>20</sup> Denecke D. 1994; Biermann F. 2007; Klír T. 2016; Mazáčková J., Doležalová K., Těšnohlídek J. 2016; Vařeka P. 2018.

<sup>21</sup> Fokt K., Legut-Pintal M. 2016.

<sup>22</sup> Pakkanen J. 2004; Pakkanen J. 2013; Cox S. M. 2009, s. 52–56; Blair J. 2013, s. 18–6; Kubicka A. 2017, s. 52–54.

<sup>23</sup> Klír T., Beránek M. 2012.

## IV. Metody

## 1. Cosine quantogram

Dla określenia podstawowej jednostki stosowanej w rozmierzeniu wsi zaproponowaliśmy wykorzystanie metody statystycznej *cosine quantogram* opracowanej przez D.G. Kendalla<sup>24</sup>. Pozwala ona ustalić, czy w zbiorze danych istnieje najmniejsza „jednostka” miary, której mnożenie jest wartością każdego z wybranych do analizy pomiarów. W związku z tym każdy pomiar ( $X_i$ ) można przedstawić jako wielokrotność najmniejszej wartości stosowanej miary: *quantum* ( $q$ ), tj.:

$$X_i = n_i q + \varepsilon_i$$

Gdzie:

$n_i \in N$

$\varepsilon_i$  błąd pomiarowy

Tę formę zapisu można wyjaśnić w następujący sposób. Przyjmując, że każdy z pomiarów stanowi kawałek taśmy o danej długości, owińmy każdą z taśm wokół okręgu o obwodzie równym  $q$ , zaczynając od wspólnego punktu początkowego. Jeżeli pomiary pochodzą od jednostki miary  $q$ , to koniec każdej z taśm powinien znaleźć się w pobliżu punktu początkowego. W ten sposób można przyjąć, że błąd  $\varepsilon_i$  — w przytoczonym przykładzie to odległość końca taśmy od punktu początkowego, która pochodzi z tzw. rozkładu von Misesa<sup>25</sup>.

Błąd  $\varepsilon_i$  może być efektem błędu pomiaru lub też w przypadku wsi błędów rozmierzenia lub późniejszych przesunięć granic. W praktyce może także wynikać z tego, że pomiar po prostu nie został odmierzony za pomocą modułu.

Równanie *cosine quantogram* Kendalla przedstawia się następująco:

$$(1) \quad f(q) = \sqrt{\frac{2}{N} \sum_{i=1}^N \cos\left(\frac{2\pi X_i}{q}\right)}$$

Korzystając z przedstawienia w (1) dochodzimy do postaci:

$$(2) \quad f(q) = \sqrt{\frac{2}{N} \sum_{i=1}^N \cos\left(\frac{2\pi \varepsilon_i}{q}\right)}$$

*Quantum* ( $q$ ) w zbiorze pomiarów to taka wartość, która maksymalizuje wartość  $f(q)$ . Wysokie, lecz nie najwyższe, lokalne maksima  $f(q)$  mogą hipotetycznie wskazywać inne prawdopodobne wartości *quantum*.

Istotnym ograniczeniem, z punktu widzenia wiarygodności metody, w przypadku lokacji ruralistycznych jest stosunkowo mała liczba pomiarów możliwych do wykonania<sup>26</sup>. Metoda jest także wrażliwa na powtarzające się serie danych, co jednak w rozpatrywanych przykładach nie musi być wadą, ale wymaga ostrożności w interpretacji rezultatów. W celu weryfikacji otrzymanych wyników zostały opracowane „przedziały ufności” typu *bootstrap*. Pozwalają one sprawdzić, czy wskazane *quantum* najlepiej odpowiada poszukiwanej jednostce miary, a nie jest wynikiem przypadku, spowodowanego zdominowaniem danych wyjściowych przez obce wartości, lub zbyt małą liczebnością próby pomiarowej.

<sup>24</sup> Kendall D.G. 1974, s. 231–266.

<sup>25</sup> Rozkład ciąglej symetryczny, zdefiniowany na okręgu, określony przez dwa parametry, lokalizacji  $\mu$  oraz rozproszenia  $\kappa$ .

<sup>26</sup> Założono, że liczba pomiarów nie powinna być mniejsza niż 20.

## 2. Ograniczenia metody retrospektywnej

By zastosowane metody mogły dać efekty, istotne są: regularny układ siedliska (lub systemu pól) oraz możliwy do weryfikacji zakres późniejszych przekształceń. W odniesieniu do założeń wiejskich podstawowym zadaniem metody retrospektywnej jest określenie pierwotnych granic działek. Wygląd większości obecnych wsi różni się od idealnego modelu z czasu ich założenia. Współczesne plany katastralne, pomimo dużej dokładności, tylko częściowo oddają dawne granice. Mimo to stabilność formy lokacyjnej od średniowiecza do współczesności była dość duża. W przypadku badanych archeologicznie wsi, zlikwidowanych w XX w., stwierdzono, że plan parcelacji średniowiecznej odpowiada temu znanemu z planów katastralnych z początku XIX w.<sup>27</sup> Bardziej znaczące przekształcenia zaszły dopiero od drugiej połowy XIX stulecia. Zestawienie dzisiejszych granic działek z obrazem wsi utrwalonym na planach katastralnych z początku XIX w. wskazuje na postępujący w ciągu ostatnich dwóch stuleci proces fragmentaryzacji pierwotnych działek. Rzadziej natomiast obserwowano łączenie działek sąsiadujących ze sobą. Pierwotnie większe działki były nadaniami dla sołtysów i Kościoła, a łączenie działek następowało w wyniku tworzenia folwarków, zaś współcześnie dużych gospodarstw rolnych, szkół itp.<sup>28</sup> Zmienność granic, które nie zostały utrwalone zabudową murowaną, również nie musiała być duża. W przypadku wsi podział i łączenie działek nie przebiegały tak intensywnie jak w centrach miast. W badanych archeologicznie wsiach istniejących lub zlikwidowanych w XX w. stwierdzono niewielkie przesunięcia granicy między parcelami<sup>29</sup>, a także analogiczne umiejscowienie kolejnych budynków gospodarczych w obrębie działek od XIII do XX w.<sup>30</sup> Do najbardziej przekształconych należą krańce siedliska, które najczęściej podlegały zmianom ze względu na opuszczenie działek lub wręcz przeciwnie — rozbudowę wsi (w przypadku stwierdzenia znaczących odchyłań, pomiary z tych części mogą być pominięte). Największą stałością charakteryzują się zewnętrzne granice siedliska, które wyznacza przebieg dróg polnych (tzw. zagumiennych) bądź rowów melioracyjnych<sup>31</sup>. Większa jest płynność granic nawsia, które stopniowo zabudowywano, lub ulegało ono parcelacji i przyłączeniu do innych działek<sup>32</sup>. Nawsie swoją pierwotną szerokość zazwyczaj zachowywało w centrum wsi.

Zapewne mniejszą wagę przykładano do precyzyjnego wyznaczenia siedlisk wsi już na etapie lokacji (m.in. ze względu na niedoskonałość narzędzi pomiarowych lub brak kwalifikacji mierniczych). Z tego powodu błąd między pomiarem a pierwotną (lub też zrekonstruowaną) wartością jest w tym przypadku znacznie większy niż w badaniach miejskich, murowanych pierzei przyrynkowych i może wynosić nawet ok. 2 m.

W zidentyfikowaniu pierwotnych podziałów pomocne mogą być plany katastralne (na Śląsku z początku XIX w.), dawne mapy (przede wszystkim Urmesstischblatt, Messtischblatt, mapy topograficzne w skali 1:25000)<sup>33</sup> (ryc. 2), a także dane z lotniczego skanowania laserowego i ortofotomapy. Pomimo ograniczonej dokładności numerycznych modeli terenu z danych ze skanowania laserowego i ortofotomapy, są one przydatne do zlokalizowania miedzuchów oraz granic zagród i siedlisk według przebiegu dróg polnych. Integracja tych kategorii źródeł w środowisku GIS może zwiększyć dokładność wykonywanych pomiarów.

<sup>27</sup> Por.: Vařeka P. 2001.

<sup>28</sup> Szulc H. 1968, s. 68–72.

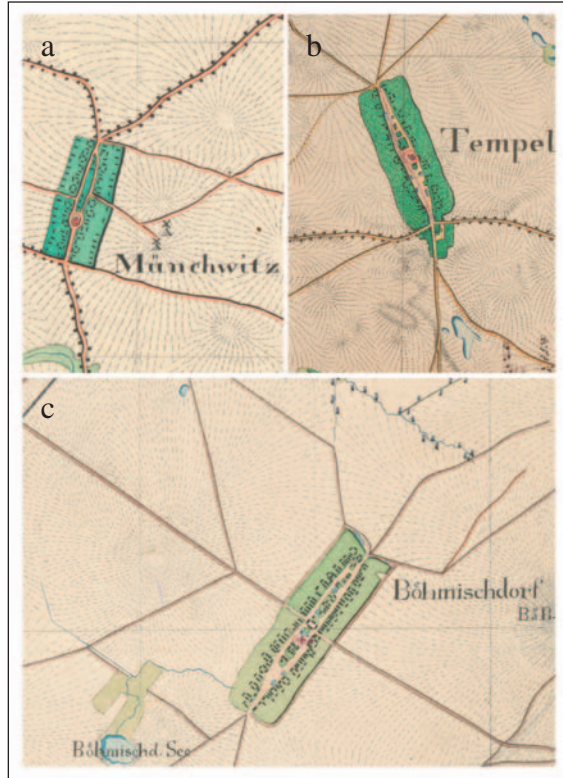
<sup>29</sup> Rzędu 0,5 m, Nováček K., Vařeka P. 1996, s. 317.

<sup>30</sup> Vařeka P. i in. 2010, Kenzler H. 2002, s. 105.

<sup>31</sup> Biermann F. 2005.

<sup>32</sup> Burszta J. 1956, s. 477–490. Z tego względu pomiary wykonywane są w środkowej części działki, a nie w jej części frontowej.

<sup>33</sup> Messtischblätter. 1870–1944; SBB, PK, K, SBB IIIC — Urmesstischblätter (1823–1824).



Ryc. 2. Siedliska wsi na mapach Urmestischblatt z 1828/1829 r. (źródło: SBB, PK, K, SBB IIIC): a — Mníchowice; b — Templewo; c — Czeska Wieś

Fig. 2. Village cores on Urmestischblatt maps from 1828/1829 (source: SBB, PK, K, SBB IIIC): a — Mníchowice; b — Templewo; c — Czeska Wieś

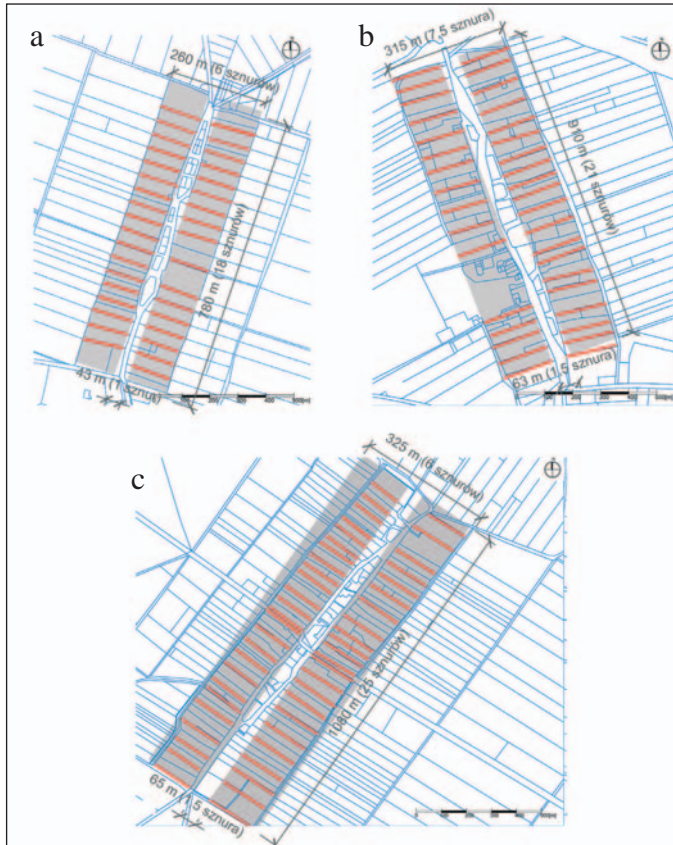
Wydaje się jednak mało prawdopodobne, by na podstawie pomiarów możliwe było ustalenie wymiarów mniejszych jednostek, takich jak stopa i łokieć. Można jednak próbować określić wielkość ich multiplikacji, tj. długość pręta lub sznura. To właśnie sznur był jednostką (i jednocześnie narzędziem), które służyło do rozmierzenia siedliska i systemu pól<sup>34</sup>. Stosowano moduły oparte o pręty, oznaczane na sznurze lub odmierzane laską wykonaną z twardego drewna. Dla Śląska udokumentowano również użycie jednostki o połowę mniejszej od sznura, równej 5 prętom, o łacińskiej nazwie *chorda*<sup>35</sup>.

Przy zbieraniu pomiarów starano się zrekonstruować pierwotną szerokość działek na podstawie map i planów archiwalnych oraz analizując zachowane formy terenowe. W przypadkach dyskusyjnych decydowano się na łączenie sąsiadujących działek, zakładając, że ich szerokość powinna być wtedy raczej wielokrotnością modułu, aniżeli wynikiem późniejszego, niezwiązanego z nim podziału. Pomiar szerokości siedliska i nawsia był konfrontowany z wynikami metody *cosine quantogram*.

Mamy jednak świadomość, że bez użycia metod inwazyjnych nie jesteśmy w stanie stwierdzić, na ile zachowane relikty siedliska, mapy nowożytne i współczesne odwzorowują jego średniowieczną formę. Czy było ono wynikiem rozwoju, czy jednorazowej akcji mierniczej, i jakim dokładnie podlegało przemianom. Możemy jednak starać się, korzystając ze źródeł

<sup>34</sup> Stoksik J. M. 2013, s. 30. Zamiast sznura lnianego lub konopnego stosowano niekiedy łańcuch żelazny. Na nich oznaczano odcinki o długości pręta. Na użycie sznurów jako jednostki mierniczej wskazują także dokumenty lokacyjne, w których uwzględniono sposób rozmierzenia siedliska, m.in. Losiny (por. przyp. 7).

<sup>35</sup> Szewczyk J. 1968, s. 52.



Ryc. 3. Rekonstrukcja siedliska:  
 a — Mnichowice;  
 b — Templewo;  
 c — Czeska Wieś  
 (oprac. A. Kubicka)

Fig. 3. Reconstructions of village cores:  
 a — Mnichowice;  
 b — Templewo;  
 c — Czeska Wieś  
 (prepared by A. Kubicka)

kartograficznych, pisanych i zachowanych reliktyw, odwzorować stan sprzed współczesnych przekształceń, z większym prawdopodobieństwem odpowiadający sytuacji wcześniejszej.

Ze względu na konieczność jednostkowego podejścia, w dalszej części artykułu przeanalizowano niektóre przykłady<sup>36</sup>. Ma to na celu zobrazowanie głównych problemów, ale też ukazanie potencjału, jaki niesie zastosowanie metody statystycznej do rekonstrukcji parcelacji wiejskiej. Prezentowane przypadki wybrano spośród regularnych wsi z nawsiem o metryce średniowiecznej, z uwagi na regularny układ siedlisk oraz brak wyraźnych przekształceń ich struktury (brak folwarku) (ryc. 3). Przedstawiono też dwie bardzo regularne wsie zanikłe — opuszczone jeszcze w okresie średniowiecza, których układ powinien być bliski pierwotnemu.

## V. Rezultaty

### 1. Wsie istniejące

**Mnichowice** (niem. Munchwitz), gm. Bralin, pow. kępiński, woj. wielkopolskie

Wśród badanych wsi w typie *Angerdorf* uwagę zwraca miejscowość Mnichowice o niezwyczajnej, jak na lokacje średniowieczne, regularności<sup>37</sup>. To wieś położona obecnie w wojewódz-

<sup>36</sup> Pomiarów dokonano w oprogramowaniu QGIS i CAD na podstawie map katastralnych, serwisów WMTS oraz dawnych map i planów archiwalnych, weryfikowano także numeryczny model reliefu pochodzący z danych z lotniczego skanowania laserowego (dane pobrano ze strony geoportal.gov.pl).

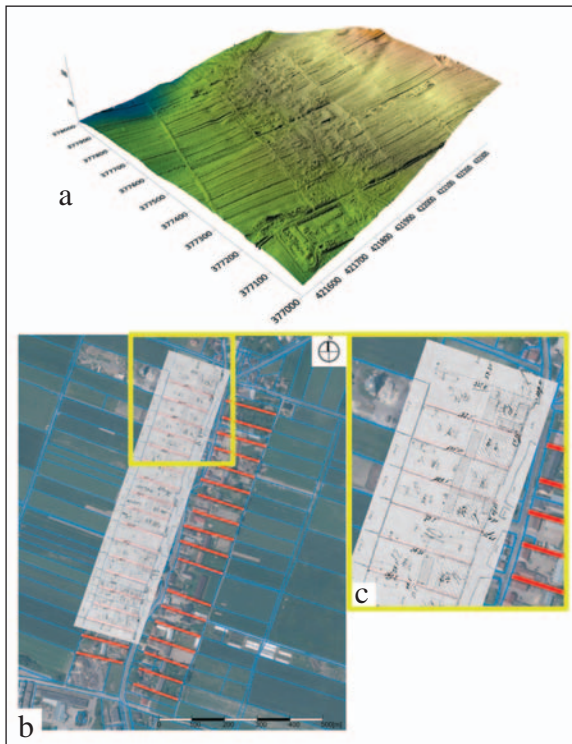
<sup>37</sup> Na wieś uwagę zwrócił już Kozaczewski T. 1975, tam też plan separacyjny wsi z początku XIX w.



twie wielkopolskim, historycznie należała jednak do dzielnicy śląskiej i stanowiła majątek wrocławskiego klasztoru kanoników regularnych na Piasku od ok. 1250 r.<sup>38</sup> Wieś lokowano na prawie niemieckim po roku 1276<sup>39</sup>. Prawdopodobnie w tym okresie powstał przestrzenny siedliska z prostokątnym nawsiem i dwoma rzędami zagród (ryc. 4a). Wieś miała mieć 36 łanów kmiecych i 4 sołtysie<sup>40</sup>. Na zachowanie się tego układu zapewne miała wpływ stałość własności wsi, która należała do dóbr zakonnych aż do ich sekularyzacji w 1810 r.<sup>41</sup> Układ pól ma charakter niwowy, częściowo powiązany z układem zagród, tj. pasma pól są przedłużeniem podziałów siedliska po jego obu stronach (wschodniej i zachodniej), natomiast bloki północne i południowe są od tych podziałów niezależne.

Siedlisko wsi jest prostokątem o wymiarach ok. 260 × 780 m, co odpowiada 6 × 18 sznurów po 43,2 m (ryc. 3a)<sup>42</sup>. Nawsie w części środkowej, jak się wydaje najlepiej zachowanej, mierzy ok. 43 m, czyli 1 sznur. Miało ono pierwotnie kształt prostokątny. Po jego obu stronach znajdują się rzędy zagród o szerokości 2,5 sznura.

Analizując współczesny plan katastralny i porównując go z dokumentacją geodezyjną oraz planem archiwalnym z początku XIX w., widać stosunkowo małą liczbę przekształceń oraz znaczną regularność granic (ryc. 4b)<sup>43</sup>. Szerokość większości działek oscyluje wokół 35–37 m (średnia 36,4). Kilka działek uległo podziałowi na dwie części, a trzy mają podwójną szerokość — 72 m, z których dwie to działki skrajne, zaś jedna znajduje się w centrum wsi. W obrębie siedliska zarezerwowa-



Ryc. 4. Mnichowice: a — numeryczny model terenu (oprac. M. Legut-Pintal); b — rekonstruowane podziały na tle współczesnych podziałów katastralnych (oprac. A. Kubicka); c — fragment planu geodezyjnego z pomiarem granic z 1872 r. (źródło: APP, PGUKWlkp, sygn. 53/1000/0/-/Kępnio dz.A 79/1-3)

Fig. 4. Mnichowice: a — a digital terrain model (prepared by M. Legut-Pintal); b — reconstructed plot divisions against contemporary cadastral divisions (prepared by A. Kubicka); c — a fragment of a geodetic plan with measurements from 1872 (source: APP, PGUKWlkp, sygn. 53/1000/0/-/Kępnio dz.A 79/1-3)

<sup>38</sup> Sub. 1963–1998, t. 4, nr 187; Pobóg-Lenartowicz A. 1994, s. 22; Knie J.G. 1845, s. 423; SGKP. 1880–1914, t. 6, s. 552.

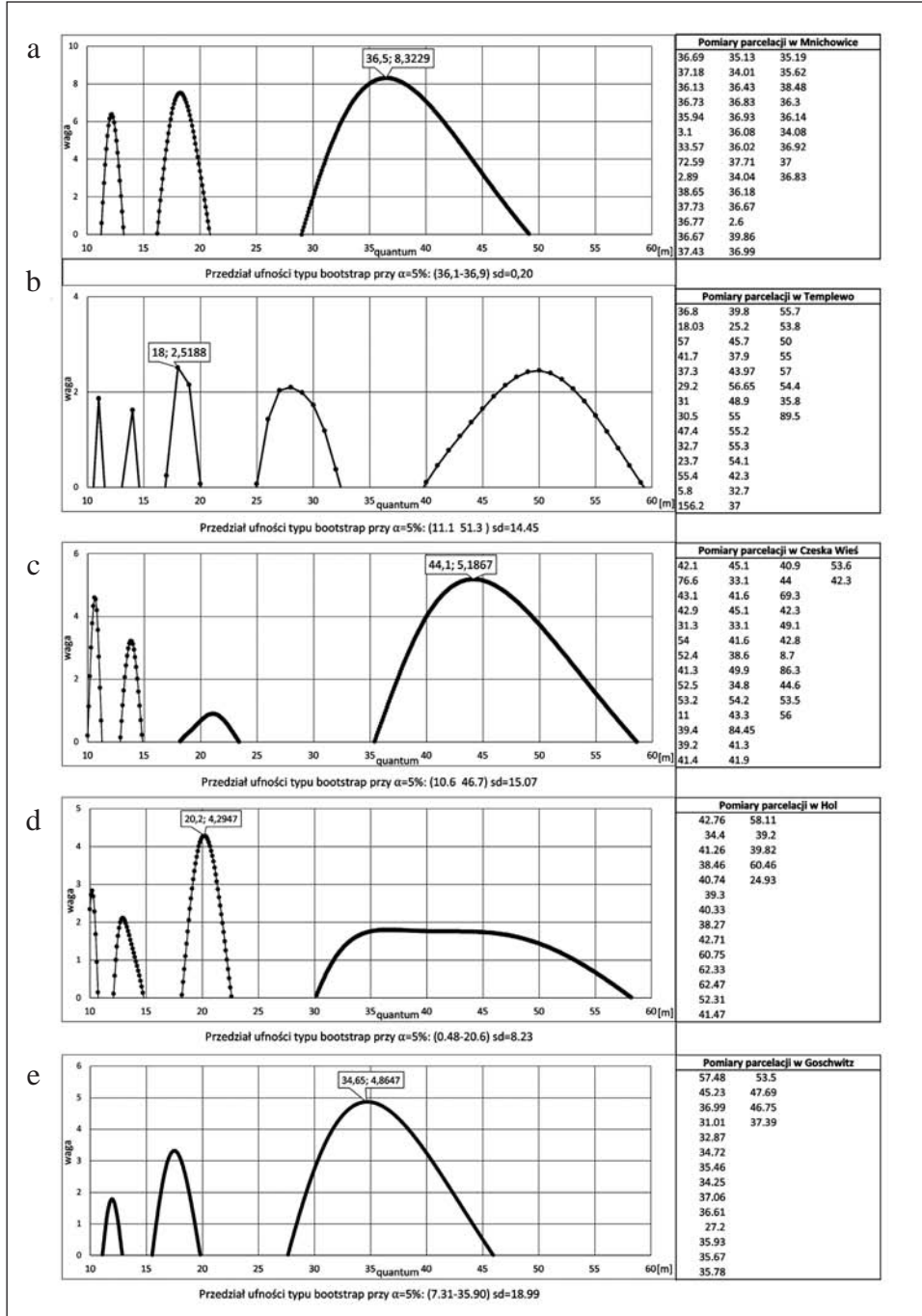
<sup>39</sup> Sub. 1963–1998, t. 4, nr 274.

<sup>40</sup> Pobóg-Lenartowicz A. 1994, tab. 2.

<sup>41</sup> Gach P. 1978, s. 232–248.

<sup>42</sup> Powierzchnia siedliska wynosiłaby 108 sznurów kwadratowych, tj. 36 mórg, czyli 1,25 małego łana.

<sup>43</sup> Dokumentacja geodezyjna: APP, PGUKWlkp, sygn. 53/1000/0/-/Kępnio dz.A 79/1-3.



Ryc. 5. Zestawienie wyników (oprac. A. Kubicka)

Fig. 5. Analysis results (compiled by A. Kubicka)

no także miejsce na drogi łączące nawsie z polami, po jednej w każdym rzędzie. Dodatkowe drogi, które wytyczono w celu usprawnienia komunikacji, powstały już z wykrojonych fragmentów parceli. Analiza metrologiczna szerokości działek jednoznacznie wskazuje na użycie modułu o długości ok. 36,5 m (ryc. 5a)<sup>44</sup>. Wartość ta odpowiada 125 stopom po 0,288 m, nie wpisuje się natomiast w siatkę sznurową, która najprawdopodobniej posłużyła do wymierzenia granic siedliska i nawsia<sup>45</sup>. Wydaje się prawdopodobne, że do podziału rzędu zagród zastosowano miarę tzw. „małego sznura”, o długości 125 stóp, której użycie jest poświadczone dla Małopolski<sup>46</sup>.

Przypadek Mnichowic wydaje się być wyjątkowy pod względem regularności rozmierzenia i stałości modułu do tego stopnia, że może budzić wątpliwości, czy rozmierzenie tej wsi ma rzeczywiście średniowieczną metrykę, czy też jest wynikiem jakiejś późniejszej akcji. Sąsiednie osady wiejskie również mają formę regularnych wsi z nawsiem (typu *Angerdorf*), jednak stan zachowania ich pierwotnego układu jest znacznie gorszy.

Templewo (niem. Tempel), gm. Bledzew, pow. międzyrzecki, woj. lubuskie

Wieś należąca do templariuszy, którzy posiadali komandorię w Wielkiej Wsi, wymieniona w dokumencie biskupa Boguchwała w 1251 r.<sup>47</sup> Jako opuszczona figuruje w dokumencie biskupa Andrzeja z 1303 r., który nadał szesnastoletni okres wolnizny od dziesięcin tym, którzy mieliby się w niej osiedlić<sup>48</sup>. Po 1318 r. osada znalazła się w dobrach joannitów z Łagowa<sup>49</sup>. Wraz z tymi dobrami na przełomie XV i XVI w. została włączona do Marchii Brandenburskiej<sup>50</sup>.

Czas rozmierzenia siedliska nie jest znany. Być może nastąpiło to w pierwszej połowie XIII w., podobnie jak klucz wsi w okolicy Sulęcina (ok. 15 km na zachód od niego). Miejscowości te powstały w efekcie działalności śląskich lokatorów (w tym Mrocza z Pogorzeli), doświadczonych m.in. w przeprowadzaniu lokacji w pobliżu Brzegu i wytyczaniu regularnych wsi z nawsiem<sup>51</sup>. W dokumencie z 1286 r. w dobrach templariuszy w tamtejszym kluczu wymieniono: Długoszyn, Brzeźno, Rychlik, Grabno i Lubów. Wszystkie te osady, poza Grabnem, należały do morfologicznego typu regularnych wsi z nawsiem (typu *Angerdorf*). Były jednak gorzej zachowane niż Templewo. Założenie tej wsi można by zatem wiązać z okresem kolonizacji tego regionu ok. połowy XIII w. Nie wyklucza to jednak możliwości dokonania rekonstrukcji podziałów siedliska w trakcie ponownego zasiedlenia na początku XIV w.

Siedlisko wsi stanowi prostokąt o wymiarach ok. 315 × 910 m (ryc. 3b). Nawsie ma kształt lekko wrzecionowaty, rozszerzający się maksymalnie w centralnej części do ok. 63 m. Ze względu na liczne podziały obu rzędów zagród, analizę pomiarów szerokości zagród przeprowadzono oddzielnie dla każdej z nich. Wartość *quantum* w obu rzędach była zbliżona, wynosiła odpowiednio 18,2 i 19,5 (ryc. 5b), co stanowi ok. jednej trzeciej najczęściej powtarzających się wartości (oscylujących wokół 55–56 m). Uzyskane wartości, zarówno wymiarów siedliska, jak i *quantum* mogą sugerować, że podczas rozmierzenia zastosowano system reński, tj. ze stopą równą ok. 0,31 m (pręt 4,7 m). W takim układzie wartość modułu byłaby zbliżona do 60 stóp (4 prętów), czyli modułu często stosowanego do wyznaczania parceli

<sup>44</sup> Wartość wagi estymowanego *quantum* jest w tym przypadku bardzo duża i wynosi 8,32. Przedział ufności typu *bootstrap* przy  $\alpha = 5\%$ : (36,1–36,9)  $sd = 0,20$ .

<sup>45</sup> W tym przypadku nie zastosowano modułu opartego o pręty:  $36,5/4,32 = 8,44$ .

<sup>46</sup> Krasnowolski B. 2004, s. 138.

<sup>47</sup> Nazwa wsi wskazuje, że została ona założona przez templariuszy, SHGP. 2011–2019, cz. V, s. 285–286; KDW. 1877–1878, t. 1, nr 294.

<sup>48</sup> KDW. 1877–1878, t. 1, nr 297 (przypuszczalnie falsyfikat, ale obrazujący sytuację przed początkiem XIV w.).

<sup>49</sup> KDW. 1877–1878, t. 2, nr 862; Wasilkiewicz K. 2016, s. 196.

<sup>50</sup> SHGP. 2011–2019, cz. V, s. 287.

<sup>51</sup> Jurek T. 2002a, s. 48–49; Jurek T. 2005, s. 43–44; Sub. 1963–1998, t. 2, nr 224, 276.

miejskich<sup>52</sup>. W przypadku działek wiejskich ten moduł mógłby być zwielokrotniony, a podstawowa szerokość działki wynosiłaby 180 stóp (12 prętów), czyli ok. 56,4 m. Takich działek zmieściłoby się po 17 w każdym rzędzie, a więc rekonstruowana minimalna liczba zagród wynosiłaby ok. 34.

C z e s k a W i e ś (niem. Böhmischdorf), gm. Olszanka, pow. brzeski, woj. opolskie

Czeska Wieś położona jest między Brzegiem, Grodkowem i Lewinem Brzeskim. Należy do kompleksu bardzo regularnych wsi z nawsiem, których powstanie jest wynikiem działalności panów z Pogorzeli, zamożnej rodziny zaangażowanej w akcję kolonizacyjną<sup>53</sup>. Wsie w kluczu dóbr michałowskich, należącym do tej rodziny, lokowano ok. połowy XIII w.<sup>54</sup> Czeska Wieś wymieniona została jako własność Bogusza z Michałowa i Pogorzeli w 1315 i 1316 r. jako *villa Boemorum*<sup>55</sup>. Kościół w tej wsi wzmiankowany jest w 1310 r., a był on fundacją rodową, nad którą Pogorzela mieli prawo patronatu<sup>56</sup>. Cechy architektoniczne kościoła świadczą o jego budowie w drugiej połowie XIII w., czyli zapewne krótko po lokacji wsi<sup>57</sup>. Wieś była własnością rodową do 1533 r., potem przeszła w ręce Melchiora Hirscha, następnie księcia brzeskiego Jerzego II i ostatecznie została przekazana miastu Brzeg<sup>58</sup>.

Siedlisko wsi jest stosunkowo długie, o wymiarach ok. 325 × 1080 m, szerokość nawsia w centralnej części osady to ok. 65 m. Pierwotny układ działek uległ znacznemu rozdrobieniu, zwłaszcza w wyniku podziału dużych gospodarstw po drugiej wojnie światowej. Można jednak odtworzyć jego stan z pierwszej połowy XIX stulecia. Pomimo wyraźnych przekształceń struktury parcelacji, obliczenia *quantum* dały rezultat zbliżony do oczekiwanej wartości sznura (43,4 m) w północno-zachodnim rzędzie zagród oraz nieco od niej odbiegający (45 m), w bardziej zaburzonym rzędzie południowo-wschodnim. Po połączeniu danych z obu rzędów uzyskano *quantum* 43 m, o wysokiej wadze 3,91 (ryc. 5c). Sznur ten odpowiada wymiarom siedliska, które pierwotnie wynosiły zapewne 25 × 7,5 sznura, z nawsiem o szerokości maksymalnej 1,5 sznura i zagrodami o długości 2,5 sznura (ryc. 3c). Zakładając, że większość zagród miała szerokość wynoszącą 1 sznur (większość wykonanych pomiarów oscyluje wokół 40–45 m), rekonstruowana liczba zagród wynosiłaby ok. 50<sup>59</sup>.

## 2. Wsie zanikłe

H o l k o ł o P r a g i, obecnie na terenie Pragi (Czechy)

Położona w Lesie Klanowickim, w obrębie dzisiejszej Pragi wieś Hol należy do ostatniego etapu kolonizacji średniowiecznej, obejmującego obszary o słabszych glebach i mniejszym potencjale ekonomicznym<sup>60</sup>. Lokowana w pierwszej połowie XIV w. przetrwała tylko do okresu wojen husyckich. Pierwsza wzmianka o wsi pochodzi z 1347 r., gdy była własnością patry-

<sup>52</sup> Wrocław. 2017, s. 16–19.

<sup>53</sup> Wyróżnia się w tym zakresie działalność Mrocza z Pogorzeli, związanego z lokacją m.in. Grodkowa i Sulęcina oraz licznych wsi, Jurek T. 2002b.

<sup>54</sup> Więcej o genealogii i działalności tej rodziny: Jurek T. 2005.

<sup>55</sup> CDS. 1881, nr 96 nr 103. Dziesięciny ze wsi należały do klasztoru w Kamieńcu Ząbkowickim, będącego fundacją Pogorzeliów.

<sup>56</sup> Banik J. 2009, s. 76.

<sup>57</sup> T. Kozaczewski datuje jego powstanie na początek ostatniej ćwierci XIII w., Kozaczewski T. 1995, s. 30.

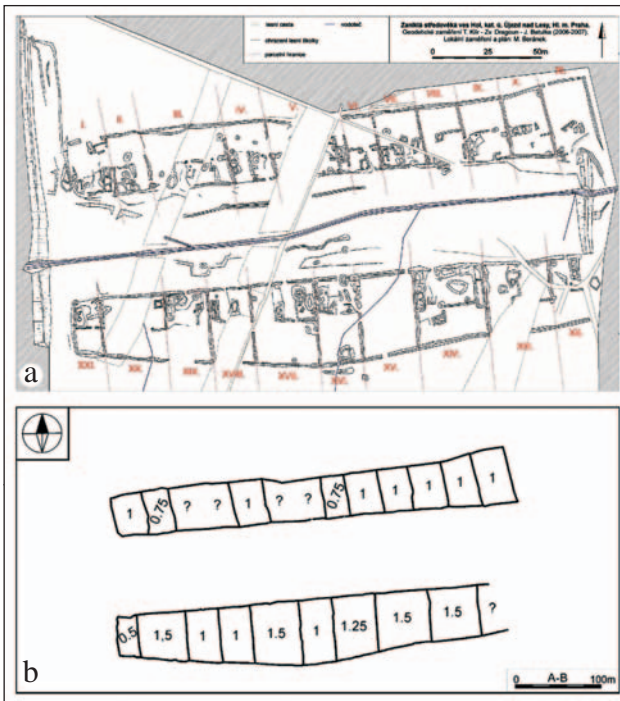
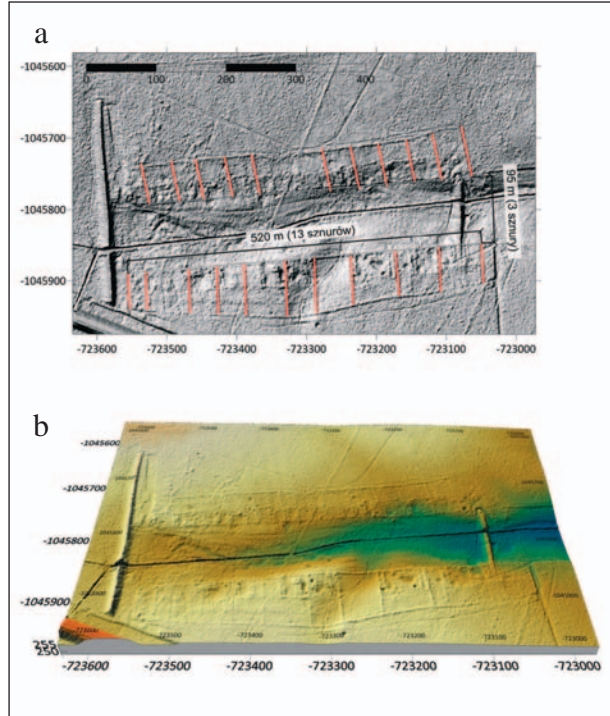
<sup>58</sup> CDS. 1870, nr 401, nr 1404.

<sup>59</sup> Wśród pomiarów są wartości zbliżone do 54 m (7 pomiarów — 15%), co stanowiłoby 1,25 wartości modułu oraz pomiary zbliżone do 32 m (5 pomiarów — 11%), co odpowiadałoby 0,75 modułu.

<sup>60</sup> Beránek M. 2011; Klír T. i in. 2018, s. 21. Autorki dziękują badaczom wsi Hol — T. Klírowi i O. Malinie za udostępnienie danych pomiarowych siedliska wsi.

Ryc. 6. Zanikła wieś Hol:  
 a — cieniowany numeryczny  
 model terenu siedliska  
 z rekonstrukcją wymiarów;  
 b — widok 3D  
 (oprac. M. Legut-Pintal)

Fig. 6. The abandoned  
 village Hol:  
 a — a shaded digital terrain  
 model of the village core with  
 measurements reconstructed;  
 b — a 3D view  
 (prepared by M. Legut-Pintal)



Ryc. 7. Zanikła wieś Hol:  
 a — interpretacja form  
 terenowych (za: Klír T.,  
 Beránek M. 2012, ryc. 21);  
 b — zrekonstruowane podziały  
 siedliska (za: Klír T. i in. 2018,  
 ryc. 12)

Fig. 7. The extinct village Hol:  
 a — an interpretation of terrain  
 forms (after: Klír T.,  
 Beránek M. 2012, fig. 21);  
 b — a reconstruction  
 of plot divisions  
 (after: Klír T. et al. 2018,  
 fig. 12)

cjuszy praskich, Meinlina i Vaclava Rokyczańskich. W 1437 r. wieś wymieniono jako pustą<sup>61</sup>, zaś w XVI w. w miejscu nawsia założono staw rybny.

Wieś cechuje regularny, geometryczny układ siedliska, z prostokątnym nawsiem (typ *Angerdorf*). W terenie wymierzono regularną, prostokątną niwę siedliskową o wymiarach ok. 480 × 520 m; w jej w centralnej części znalazło się nawsie i rzędy zagród. Linia tylnych rzędów zagród jest w tym przypadku nieregularna. Siedlisko miało wymiary ok. 520 × 230 m, szerokość nawsia wynosiła blisko 90–95 m (ryc. 6). W terenie zidentyfikowano 21–23 zagrody, jednak ich liczba mogła być większa (krańce wsi zostały zniszczone wskutek budowy grobli) (ryc. 7a). Na podstawie pomiarów form terenowych interpretowanych jako pozostałości murów granicznych lub ogrodzeń, stwierdzono użycie modułu wynoszącego blisko 40–42 m. Byłby to zatem moduł zbliżony do 1 sznura, nieco krótszy od stosowanego na ziemiach polskich. Ciekawe jest natomiast stosowanie podziału na działki nierównej szerokości (ryc. 7b). W przypadku osady funkcjonującej niespełna 100 lat podział ten mógł być zaplanowany w czasie jej wymierzenia. Jedna z „dużych” działek (nr XIV) interpretowana jest jako zagroda sołtysa<sup>62</sup>. Poza działkami „prawidłowymi”, tzn. o szerokości 1 modułu, stwierdzono istnienie parcel, których szerokość stanowiła 0,75, 1,25 i 1,5 modułu<sup>63</sup>.

Na podstawie pomiarów wykonanych na numerycznym modelu terenu wsi Hol uzyskano wynik *quantum* równy 20,2 m (ryc. 5d)<sup>64</sup>. Wynik ten jest zgodny z wnioskami sformułowanymi po wykonaniu pomiarów w terenie, a stanowi połowę długości rekonstruowanego sznura. W przypadku wsi Hol, analizy zastosowanych miar opierają się głównie na analizie granic między zagrodami. Szerokość nawsia nie odpowiada całkowitej wielokrotności przyjętego modułu<sup>65</sup>. Być może jego szerokość była podyktowana koniecznością dostosowania się do ukształtowania terenu.

Goschwitz koło Strzelina, obecnie na terenie Kuropatnika, pow. strzeliński, woj. dolnośląskie

Lokacja Goschwitz została przeprowadzona w trakcie akcji osadniczej księcia Bolka I w południowo-centralnej części Śląska, w ostatnim dziesięcioleciu XIII w.<sup>66</sup> Pierwsza wzmianka o wsi pochodzi z 1299 r., gdy włączono ją do uposażenia klasztoru klarysek w Strzelinie<sup>67</sup>. W roku 1389 wymieniono 2 łany sołtysie zastawione przez księcia<sup>68</sup>. Zanik wsi nastąpił zapewne w XV w., gdy osada przestała być wymieniana w źródłach pisanych. W XVII w. teren po niej porastał las<sup>69</sup>.

Wieś założono w dość nietypowych warunkach — na przełęczy pomiędzy grzbietami Wzgórz Strzeleńskich, dość daleko od źródeł wody i na słabych glebach<sup>70</sup>. Chociaż osadę loko-

<sup>61</sup> Klír T. i in. 2018, s. 21.

<sup>62</sup> Klír T. i in. 2018, s. 22. Do tych wniosków badacze doszli na podstawie analizy zabytków archeologicznych pozyskanych w trakcie badań, oraz zabudowy parceli, które odbiegają od standardu dla tej wsi.

<sup>63</sup> Podobne ustalenia poczyniono także w przypadku analizy siedliska zanikłej średniowiecznej wsi Kfi, należącej do regularnych wsi z nawsiem (*Angerdorf*). Na podstawie pomiarów zidentyfikowano moduł 40–42 m, którym najprawdopodobniej wymierzono siedlisko, a wśród działek zarejestrowano te o wielkości 1; 0,75; 1,5 i 2,5 modułu.

<sup>64</sup> Wynik uzyskał wysoką wagę 4,3.

<sup>65</sup> Między 2,22 a 2,35 przyjętej wielkości sznura.

<sup>66</sup> Adamska D. 2019, s. 120, 237–239.

<sup>67</sup> SUB. 1963–1998, t. 6, nr 393.

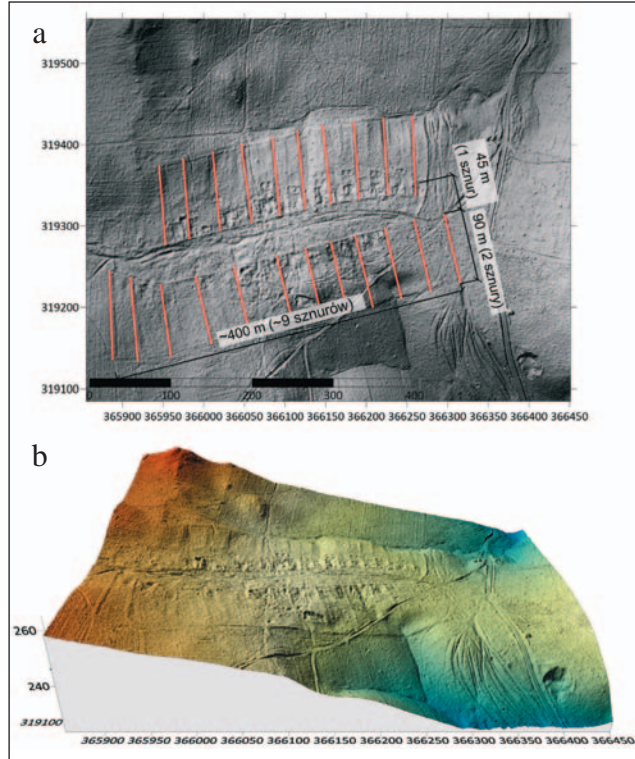
<sup>68</sup> Adamska D. 2019, s. 236.

<sup>69</sup> Ustalenie dokładnego czasu zaniku wsi będzie przedmiotem planowanych prac wykopaliskowych.

<sup>70</sup> Inicjalny stan gleby oraz jej krótkie użytkowanie rolnicze potwierdzono w badaniach geochemicznych, Horak J. i in. 2017.

Ryc. 8. Zanikła wieś  
Goschwitz: a — cieniowany  
numeryczny model terenu  
siedliska z rekonstrukcją  
wymiarów;  
b — widok 3D  
(oprac. M. Legut-Pintal)

Fig. 8. The extinct village  
Goschwitz: a — a shaded  
digital terrain model of the  
village core  
with measurements  
reconstructed;  
b — a 3D view  
(prepared by M. Legut-Pintal)



wano na nowym terenie, wymagającym karczunku, zdecydowano o jej rozmierzeniu jako regularnej wsi z nawsiem i pasmowo-niwowym układem pól<sup>71</sup>. Dzięki użyciu kamieni do budowy domów i ogrodzeń, identyfikacja sposobu rozmierzenia wsi była możliwa na cieniowanym modelu terenu, uzyskanym na podstawie danych z lotniczego skanowania laserowego. Chociaż dokładność modelu wynosi ok. 0,25 m, wysunięto pewne wnioski odnośnie do struktury siedliska, podziału na zagrody i zastosowanej jednostki miary. Szerokość nawsia, dobrze widoczna dzięki rozsypisku muru, wynosi ok. 45 m. Użycie sznura o takiej wielkości potwierdza również pomiar długości zagród — ok. 90 m, a więc będący wielokrotnością modułu. Natomiast trudniejsza do określenia jest pierwotna długość siedliska, zniszczonego w części wschodniej wskutek wytyczenia drogi leśnej. Pierwotnie mogła wynosić ponad 400 m, czyli blisko 9 sznurów<sup>72</sup>. Analizując podział na parcele stwierdzono, że był on niezależny od siatki sznurowej zastosowanej do podziału siedliska. Najczęściej powtarzały się wyniki oscylujące wokół 35–36 m, co odpowiadałoby wielkości 8 prętów i długości 4,5. Moduł ten zastosowano przy podziale południowego rzędu zagród, za wyjątkiem skrajnej działki o szerokości 45 m, czyli 1 sznura. W rzędzie północnym, poza zagrodami szerokości 36 m, znajdują się również działki szerokie na pół modułu — 18 m (ryc. 8a). Wyniki analizy szerokości działek wykonane metodą *cosine quantogram* potwierdzają użycie modułu o zbliżonej wartości. Wartość *quantum* to w tym przypadku 34,6 m (ryc. 5e), co mimo niedokładności modelu i trudności w identyfikacji niektórych granic, wydaje się być wartością bliską oczekiwanej (36 m)<sup>73</sup>.

<sup>71</sup> Fokt K., Legut-Pintal M. 2016, s. 136–138.

<sup>72</sup>  $405/45 = 9$ .

<sup>73</sup> Wynik ten uzyskał wysoką wagę 4,8.

## VI. Dyskusja

Metoda *cosine quantogram* jako metoda statystyczna powinna być stosowana dla dużych zbiorów danych, o reprezentatywnej liczbie pomiarów. W przypadku niewielkich zbiorów, jakie mamy badając podziały siedliska (20–50 pomiarów), jest bardziej wrażliwa na wartości nie odmierzone modułem i powtarzające się. W celu sprawdzenia wyników dla długich wsi, które dzielono na co najmniej kilkanaście działek, starano się zweryfikować wynik *quantum* przeprowadzając obliczenia dla dwóch rzędów osobno. Różnica wyników zazwyczaj wynosiła nie więcej niż 2 m. Ten błąd często uniemożliwia jednoznaczne określenie stosowanego systemu jednostek lub stosowanego modułu. W niektórych przypadkach, np. Templewa, wartości *quantum* dla dwóch rzędów zabudowy są od siebie różne, co może sugerować odmienny sposób rozmierzenia, ale też bardziej znaczące późniejsze przekształcenia w jednym z nich. Zestawienie pomiarów z obu pasm obniża natomiast wagę *quantum*, wysoką dla pomiaru w rzędzie wschodnim (z 3,9 do 2,5).

Zaproponowana metoda jest bardziej wiarygodna w przypadku dużych wsi, gdzie liczba pomiarów jest większa. W przytoczonych przykładach pozwoliła na określenie podstawowego modułu (lub jego części), który zastosowano do wymierzenia siedliska. Istnienie dwóch wartości *quantum* może natomiast wskazywać na więcej niż jedną akcję mierniczą lub silne zmiany w obrębie podziałów rzędów zagród. W tym kontekście brak wyników *quantum* lub jego niewielka waga mogą być użyte jako miernik przekształceń siedliska wsi. Z tego rodzaju sytuacją mamy do czynienia, gdy przesunięcia granic były znaczne, powodując zatarcie się pierwotnego podziału (lub wtórne podziały były dokonywane bez użycia modułu, w sposób dowolny, organiczny).

Drugą weryfikacją metody było zestawienie wyników *quantum* z wymiarami zewnętrznymi siedliska, które powinno być wyznaczone tym samym modułem. Jak pokazał przykład Mnichowic, nie zawsze jest to zgodne z prawdą, a rozmierzenie zewnętrznych granic siedliska przy użyciu „dużego” sznura mogło być niezależne od podziału działek przy użyciu sznura „małego”. O tym, że podziału na parcele dokonywano jakby niezależnie, świadczy też przykład zanikłej średniowiecznej wsi Goschwitz na Wzgórzach Strzebińskich<sup>74</sup>. Oba moduły, którymi się posłużono, powinny być jednak obliczone według tej samej wartości stopy.

Jednym z podstawowych problemów jest określenie, kiedy miały miejsce wydarzenia, które analizujemy. Sięgając do najstarszych materiałów kartograficznych i planów katastralnych, uzyskujemy obraz najwcześniej dla końca wieku XVIII. Ustalenia dla okresu wcześniejszego możliwe są tylko na podstawie źródeł pisanych, w tym rejestrów i spisów podatkowych, te jednak rzadko zawierają informacje przydatne do rekonstrukcji parcelacji. Badania archeologiczne w istniejących wsiach należą do rzadkości i zazwyczaj nie mają one na celu ustalenia chronologii przekształceń formalnych. Dlatego też staraliśmy się przytoczyć kilka przykładów wsi z różnych regionów. O ile ponowne rozmierzenie było możliwe w przypadku jednej miejscowości, to jest mało prawdopodobne, by każda z badanych miejscowości została ponownie rozplanowana, a informacje na ten temat nie zachowały się w źródłach.

Odtworzenie pierwotnych podziałów siedlisk i stosowanych jednostek miar jest możliwe w przypadku wsi opuszczonych. Do oznaczenia granic między zagrodami stosowano bowiem kamienie (w formie muru lub fundamentu pod drewniane ogrodzenie). Tutaj wyniki metody *cosine quantogram* dały rezultat podobny do uzyskanego na podstawie pomiarów terenowych.

<sup>74</sup> Fokt K., Legut-Pintal M. 2016, s. 183.



## VII. Wnioski

Wyznaczenie granic siedliska wsi było próbą realizacji idealnej koncepcji, która prawdopodobnie już od samego początku była skazana na błędy, ze względu na nierówności terenu, niewielką dokładność narzędzi pomiarowych oraz brak precyzji przez wykonujących ją mierniczych, niekoniecznie profesjonalistów. Granice określone podczas akcji mierniczej były oznaczane w sposób mniej lub bardziej trwałe (w formie płotu, suchego muru, rowu). Do tego doszły przeobrażenia związane ze zmianą funkcjonowania wsi, jej systemu gospodarczego i społecznego. Pomimo tak licznych przekształceń i niedokładności pomiarów, w wielu przypadkach analizy metrologiczne podziałów wewnętrznych siedliska dostarczają nowych danych o badanych założeniach. Stanowią także dodatkowy argument dla stosowanych do tej pory dość dowolnie analiz modułowych, jedynie na podstawie zewnętrznych wymiarów siedlisk.

Prawdopodobnie w trakcie dzielenia obszaru wsi, podobnie jak podczas parcelacji miejskiej, do podziału przestrzeni stosowano pewien moduł, możliwy do odczytania w szerokości nawsia oraz w długości i szerokości poszczególnych działek. Badania archeologiczne zanikłych średniowiecznych wsi w Czechach, na Morawach i na Śląsku nie potwierdzają natomiast równego podziału siedliska na zagrody (Svídná, Hol, Goschwitz). Zaobserwowano wykorzystanie części lub wielokrotności jednostki podstawowej — modułu (1; 1,25; 0,75 sznura)<sup>75</sup>. Moduł stosowany do rozmierzenia całości siedliska mógł się różnić od modułu stosowanego do podziału na poszczególne działki. O ile siedlisko rozmierzano przy pomocy sznurów, tak podział na zagrody mógł być wykonywany z użyciem modułu będącego wielokrotnością pręta lub innym wariantem sznura (tzw. małym sznurem).

Jak wynika z podjętych analiz, metoda *cosine quantogram*, używana zazwyczaj do dużych zbiorów danych i służąca do identyfikacji małych jednostek, takich jak stopa czy łokieć, może być adaptowana do poszukiwania większych modułów, gdy dokładność danych nie pozwala na znalezienie jednostki podstawowej. Jest zatem użyteczna do badań urbanistycznych i ruralistycznych. Na podstawie przedstawionych rezultatów wydaje się, że metoda statystyczna może pełnić funkcję wspomagającą dla retrogresywnej rekonstrukcji podziałów siedliska, zarówno zanikłych, jak też istniejących wsi regularnych.

Metody statystyczne mogą być stosowane jako uzupełnienie analiz form osadnictwa. Wymagają jednostkowego podejścia i ostrożności w interpretacji. Powinny być także zestawiane z innymi technikami i konfrontowane z możliwie szerokim wachlarzem źródeł, w tym przede wszystkim archeologicznych i architektonicznych. Schemat postępowania, który staraliśmy się przetestować na regularnych wsiach z nawsiem, może mieć szersze zastosowanie — w badaniach układów urbanistycznych oraz pozostałych typów wsi regularnych (wsie leśno-łanowe, ulicowe). Jego przydatność jest uwarunkowana regularnością formy i stanem zachowania pierwotnej struktury wsi. Wśród problemów badawczych, które wymagają wyjaśnienia, są przyczyny różnic w stosowanych systemach miar oraz z czego one wynikały: czy były związane tylko z „błędami” pomiarowymi, czy też może z przenoszeniem innych tradycji kulturowych bądź z adaptacją istniejących systemów do specyfiki warunków lokalnych.

Badania metrologiczne są tylko jednym z kierunków interdyscyplinarnych analiz wsi średniowiecznych, które powinny być rozwijane zarówno w odniesieniu do wsi opuszczonych, jak i istniejących. Badania takie mogą dostarczyć informacji o chronologii i przekształceniach regularnych układów wiejskich oraz o ich kontekście społeczno-gospodarczym.

<sup>75</sup> Smetánka Z. 1988; Klír T. 2016, s. 49.

Adresy autorek:  
dr Maria Legut-Pintal  
Instytut Archeologii Uniwersytetu Wrocławskiego  
ul. Szewska 48  
50-139 Wrocław  
maria.legut-pintal@uwr.edu.pl  
<https://orcid.org/0000-0001-6406-1038>

dr Anna Kubicka-Sowińska  
Zakład Fotogrametrii, Teledetekcji  
i Systemów Informacji Przestrzennej  
Politechnika Warszawska  
Plac Politechniki 1  
00-661 Warszawa  
anna.kubicka@pw.edu.pl  
<https://orcid.org/0000-0001-5442-3947>

## BIBLIOGRAFIA

### Źródła archiwalne

- Messtischblätter. 1870–1944. *Topographische Karte 1:25000, Ostdeutschland*, <http://igrek.amzp.pl/> (dostęp 15.09.2020).
- SBB [Staatsbibliothek zu Berlin], PK, K [Preußischer Kulturbesitz, Kartenabteilung], SBB IIIC — Urmesstischblätter (1823–1824).
- APP [Archiwum Państwowe w Poznaniu], PGUKWkp [Plany gruntowe urzędów katastralnych z terenu Wielkopolski], sygn. 53/1000/0/-/Kępno dz.A 79/1-3 (Gemarkung Münchwitz [Mnichowiec] Auszüge aus der Gemarkungskarte).

### Źródła i opracowania publikowane

- Adamska Dagmara. 2019. *Wieś-miasteczko-miasto. Średniowieczne osadnictwo w dorzeczu górnej i środkowej Oławy, Łomianki*.
- Banik Joanna. 2009. *Działalność fundacyjna Panów z Pogorzeli na Śląsku w XIII i XIV w. Fundacje kościelne*, Warszawa.
- Bartlett Robert. 2003. *Tworzenie Europy. Podbój, kolonizacja i przemiany kulturowe 950–1350*, Poznań.
- Beránek Michal. 2011. *Zaniklá vesnice v poloze „V Žáku” v Klánovickém lese (Praha): k problematice plánovitých sídelních forem*, „*Studia Mediaevalia Pragensia*”, t. 10/1, s. 91–204.
- Bernard Walter. 1931. *Das Waldhufendorf in Schlesien: ein Beitrag zur Siedlungsgeographie Schlesiens*, Breslau.
- Biermann Felix. 2005. *Das geplante Dorf — Dorfbefestigungen und Parzellierungen in Dörfern der Ostsiedlungszeit*, [w:] *Die bäuerliche Ostsiedlung des Mittelalters in Nordostdeutschland: Untersuchungen zum Landesausbau des 12. bis 14. Jahrhunderts im ländlichen Raum*, red. F. Biermann, G. Mangelsdorf, Frankfurt, s. 91–120.
- Biermann Felix. 2007. *Dörfer des hoch- und spätmittelalterlichen Landesausbaus aus Brandenburg und Thüringen — ein Vergleich*, [w:] *Der Orlagau im frühen und hohen Mittelalter*, red. P. Sachenbacher, H.-J. Beier, Langenweißbach, s. 141–150.
- Blair John. 2013. *Grid planning in Anglo-Saxon settlements: the short perch and the four-perch module*, [w:] *Anglo-Saxon Studies in Archaeology and History*, red. H. Hamerow, t. 18, Oxford, s. 18–61.

- Born Martin. 1977. *Geographie der ländlichen Siedlungen: Die Genese der Siedlungsformen in Mitteleuropa*, Stuttgart.
- Bönisch Fritz. 1959/1960. *Die Zusammenführung einiger alter Fußmaße nach der geographisch-maßanalytischen Methode*, „Berichte zur deutschen Landeskunde”, t. 24, 197–206.
- Burszta Józef. 1954. *Zagadnienie „nawsia” w osadnictwie wiejskim*, „Lud”, t. 41, s. 439–498.
- CDS. 1870. *Codex Diplomaticus Silesiae*, t. 9: *Urkunden der Stadt Brieg, urkundliche und chronikalische Nachrichten über die Stadt Brieg, die dortigen Klöster, die Stadt- und Stiftsgüter bis zum Jahre 1550*, wyd. C. Grünhagen, Breslau.
- CDS. 1881. *Codex Diplomaticus Silesiae*, t. 10: *Urkunden des Klosters Kamenz*, wyd. P. Pfothenauer, Breslau.
- Chorowska Małgorzata. 2017. *Próba rekonstrukcji pierwotnego układu przestrzennego miasta Wleń*, [w:] *Wleński mikroregion osadniczy w X–XVIII wieku: przemiany krajobrazu kulturowego*, red. J. Piekalski, Wrocław, s. 85–90.
- Cox Susan. 2009. *Determining Greek Architectural Design Units in the Sanctuary of the Great Gods, Samothrace: Application of and Extensions to the cosine quantogram method*, maszynopis rozprawy doktorskiej, <https://etd.library.emory.edu/concern/etds/8910jv15j?locale=zh> (dostęp 20.09.2020).
- Denecke Dietrich. 1994. *Wüstungsforschung als Kulturlandschafts- und Siedlungsgenetische Strukturforchung*, „Siedlungsforschung. Archäologie-Geschichte-Geographie”, t. 12, s. 9–34.
- Doskocz Adam. 2015. *Zakres możliwych błędów w bazach danych map wielkoskalowych*, „Acta Scientiarum Polonorum. Geodesia et Descriptio Terrarum”, t. 14, nr 1–2, s. 19–34.
- Figlus Tomasz. 2018. *The Past and Present of Historical Morphology of Rural and Urban Forms in Poland*, „Studia Geohistorica”, t. 6, s. 149–168.
- Fokt Krzysztof. 2012. *Późnośredniowieczne osadnictwo wiejskie na Dolnym Śląsku w świetle badań archeologicznych*, Kraków.
- Fokt Krzysztof, Legut-Pintal Maria. 2016. *Zanikle wsie Wzgórz Strzelińskich: stan i perspektywy badań*, [w:] *Wieś zaginiona. Stan i perspektywy badań*, red. P. Nocuń, A. Przybyła-Dunin, K. Fokt, Chorzów, s. 113–146.
- Frolec Václav. 1992. *Dva světy: ke genezi středověké návsi*, „Archaeologia Historica”, t. 17, s. 305–326.
- Gach Piotr. 1978. *Kasata zakonów na Śląsku pruskim w latach 1810–1811*, „Roczniki Humanistyczne”, t. 26, z. 2, s. 232–248.
- Gawlas Sławomir. 2000. *O kształt zjednoczonego Królestwa. Niemieckie władztwo terytorialne a geneza społeczno-ustrojowej odrębności Polski*, Warszawa.
- Golachowski Stefan, Pudelko Janusz. 1963. *O analizie metrologiczno-geometrycznej planów osiedli średniowiecznych*, „Kwartalnik Architektury i Urbanistyki”, t. 8, z. 3–4, s. 287–298.
- Göransson Sölve. 1961. *Regular Open-Field Pattern in England and Scandinavian Solskifte*, „Geografiska Annaler”, t. 43, z. 1–2, s. 80–104.
- Hoffmann Robert. 1989. *Land, Liberties and Lordship in a Late Medieval Countryside. Agrarian Structures and Change in the Duchy of Wrocław*, Philadelphia.
- Horák Jan, Janovský Martin, Klír Tomáš, Šmejda Ladislav, Legut-Pintal Maria. 2017. *Medieval land use management and geochemistry-spatial analyses on scales from households properties to whole fields systems*, EGU General Assembly Conference Abstracts, Vienna.
- Jurek Tomasz. 2002a. *Najdawniejsze dobra śląskich Pogorzeliów*, „Roczniki Historyczne”, t. 43, s. 27–55.
- Jurek Tomasz. 2002b. *Trzynastowieczne lokacje miejskie w dobrach Pogorzeliów*, [w:] *Civitas et villa. Miasto i wieś w średniowiecznej Europie Środkowej*, red. C. Buško, J. Klápště, L. Leciejewicz, S. Moździoch, Wrocław–Praha, s. 89–98.
- Jurek Tomasz. 2005. *Rodowód Pogorzeliów*, Kraków.
- KDW. 1877–1878. *Kodeks dyplomatyczny Wielkopolski*, t. 1–2, wyd. I. Zakrzewski, Poznań.

- Kendall David George. 1974. *Hunting quanta*. „Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series A. Mathematical and Physical Science”, t. 276, nr 1257, s. 231–266.
- Kenzler Hauke. 2002. *Hausbau in Breunsdorf bei Leipzig. Von der „Kolonization” bis in die frühe Neuzeit*, *Ruralia* 4, „Památky archeologické — Supplementum”, nr 15, s. 101–110.
- Klíř Tomáš. 2016. *Zaniklé středověké vsi ve výzkumném záměru Ústavu pro archeologii Univerzity Karlovy v Praze*, [w:] *Wies zaginiona. Stan i perspektivy badań*, red. P. Nocuń, A. Przybyła-Dunin, K. Fokt, Chorzów, s. 17–58.
- Klíř Tomáš, Beránek Michal. 2012. *A social-economic interpretation of the layouts of deserted villages. An example of a deserted village at the „V Žáku” site in Klánovice Forest in Prague*, [w:] *Studies in Post-medieval Archaeology*, t. 4, red. J. Žegklitz, Praha, s. 289–364.
- Klíř Tomáš, Janovský Martin, Malina Ondřej, Horák Jan. 2018. *Zaniklá středověká ves Hol a její plužina*, „*Natura Pragensis*”, t. 24, s. 19–30.
- Knie Johann Georg. 1845. *Alphabetisch-statistisch-topographische Uebersicht der Dörfer, Flecken, Städte und andern Orte der Königl. preuss. Provinz Schlesien: nebst beigefügter Nachweisung von der Eintheilung des Landes*, Breslau.
- Körmeny Adrienne. 1995. *Melioratio terrae. Vergleichende Untersuchungen über die Siedlungsbewegung im östlichen Mitteleuropa im 13.–14. Jahrhundert*, Poznań.
- Kozaczewski Tadeusz. 1972. *Wielkość i program budowy miasta średniowiecznego*, Wrocław.
- Kozaczewski Tadeusz. 1974. *O programie, wielkości i układzie przestrzennym małego śląskiego miasta średniowiecznego*, [w:] *Sztuka i ideologia XIII wieku*, red. E. Skubiszewski, Wrocław, s. 353–361.
- Kozaczewski Tadeusz. 1975. *Wielkość, program i układ przestrzenny wsi z nawsiem w XIII w. na Śląsku*, „*Kwartalnik Architektury i Urbanistyki*”, t. 20, z. 2, s. 129–155.
- Kozaczewski Tadeusz. 1995. *Wiejskie kościoły parafialne XIII wieku na Śląsku*, Wrocław.
- Krasnowolski Bogusław. 2004. *Lokacyjne układy urbanistyczne na obszarze ziemi krakowskiej w XIII–XIV w.*, *Prace Monograficzne — Akademia Pedagogiczna im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie*, nr 386, Kraków.
- Kubicka Anna. 2017. *The metrological research of the Machu Picchu site: application of a cosine quantogram method for 3D laser data*, „*Acta IMEKO*”, t. 6, nr 3, s. 52–56.
- Kuhn Walter. 1957. *Geschichte der Deutschen Ostsiedlung in der Neuzeit*, t. 1–2, Köln.
- Kuraś Stanisław. 1971. *Przywileje prawa niemieckiego miast i wsi małopolskich XIV–XV wieku*, Wrocław.
- Legut-Pintal Maria. 2017. *Zamki księstwa nyskiego na tle przemian krajobrazu kulturowego w średniowieczu*, Wrocław.
- Loesch Heinrich. 1927. *Die fränkische Hufe*, „*Zeitschrift des Vereins für Geschichte (und Alterthum) Schlesiens*”, t. 61, s. 81–107.
- Loesch Heinrich. 1929. *Untersuchungen zur Geschichte der fränkischen Hufe*, „*Zeitschrift des Vereins für Geschichte (und Alterthum) Schlesiens*”, t. 63, s. 33–72.
- Marciniak-Kajzer Anna. 2016. *Późnośredniowieczne wsie w świetle badań archeologicznych*, „*Zeszyty wiejskie*”, t. 22, s. 791–799.
- Mayhew Alan. 1973. *Rural settlement and farming in Germany*, Batsford.
- Mazáčková Jana, Doležalová Kateřina, Těsnohlídek Jakub. 2016. *Zaniklé středověké vesnice Moravě, dějiny bádání a stav výzkumu*, [w:] *Wies zaginiona. Stan i perspektivy badań*, red. P. Nocuń, A. Przybyła-Dunin, K. Fokt, Chorzów, s. 59–92.
- Nitz Hans-Jürgen. 1985. *Planmäßige Siedlungsformen zwischen dem österreichischen Waldviertel und dem Passauer Abteiland*, „*Ostbayerische Grenzmarken*”, t. 27, s. 47–62.
- Nováček Karel, Vařeka Pavel. 1996. *Archaeological research of present day villages of a medieval origin in Bohemia*, „*Ruralia*”, t. 1, „Památky archeologické — Supplementum”, nr 5, s. 314–316.
- Pakkanen Jari. 2004. *The Temple of Zeus at Stratos: New observations on the building design*, „*Arctos — Acta Philologica Fennica*”, t. 38, s. 95–121.

- Pakkanen Jari. 2013. *Classical Greek Architectural Design: A Quantitative Approach*, Papers and monographs of the Finnish Institute at Athens, t. 18, Helsinki.
- Pešková Zuzana. 2011. *Vybrané kolonizační podniky stejných lokátorů v Čechách*. „Dějiny věd a techniky”, t. 4, s. 237–260.
- Pešková Zuzana. 2016. *Ke zpětnému hledání vyměřovacích soustav lokátorů v půdorysech měst a vesnic*, [w:] *Člověk, stavba a územní plánování*, t. 9, red. P. Holubec, Praha, s. 29–40.
- Pešta Jan. 2000. *Nukolik poznámek ke studiu půdorysné struktury venkovských sídel na území Čech*, „Průzkumy Památek”, 2, s. 153–168.
- Piskorski Jan. 1990. *Kolonizacja wiejska Pomorza Gdańskiego*, Poznań.
- Piskorski Jan. 2002. *The medieval “Colonization of the East” in Polish historiography*, [w:] *Historiographical Approaches to Medieval Colonization of East Central Europe: A comparative analysis against the background of other European inter-ethnic colonization processes in the middle ages*, red. J. Piskorski, New York, s. 97–105.
- Pobóg-Lenartowicz Anna. 1994. *Uposażenie i działalność gospodarza klasztoru Kanoników Regularnych NMP na Piasku we Wrocławiu do początku XVI w.*, Opole.
- Pudelko Janusz. 1959. *Rynki w planach miast śląskich*, „Kwartalnik Architektury i Urbanistyki”, t. 4, z. 1, s. 235–263.
- Pudelko Janusz. 1964. *Próba pomiarowej metody badania planów niektórych miast średniowiecznych w oparciu o zagadnienie działki*, „Kwartalnik Architektury i Urbanistyki”, t. 9, z. 1, s. 3–28.
- Pudelko Janusz. 1967. *Zagadnienie wielkości powierzchni średniowiecznych miast Śląska*, Rozprawy Komisji Historii Sztuki Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego, t. 5, Wrocław.
- RBM. 1890. *Regesta diplomatica nec non epistolaria Bohemiae et Moraviae*, t. 3: (1311–1333), wyd. J. Emler, Praha.
- Rutkowski Henryk. 2019. *Metoda regresji w geografii historycznej Polski (wybrane zagadnienia)*, „Studia Geohistorica”, t. 17, s. 146–162.
- Schlenger Herbert. 1930. *Formen ländlicher Siedlungen in Schlesien: beiträge zur Morphologie der schlesischen Kulturlandschaft*, Veröffentlichungen der Schlesischen Gesellschaft für Erdkunde E. V. und des Geographischen Instituts der Universität Breslau, z. 10, Breslau.
- SHGP. 2011–2019. *Słownik historyczno-geograficzny województwa poznańskiego w średniowieczu*, red. T. Jurek, Poznań, cz. V, z. 1–3.
- SGKP. 1880–1914. *Słownik geograficzny Królestwa Polskiego i innych krajów słowiańskich*, t. 1–15, red. F. Sulimierski, W. Walewski, Warszawa.
- Sheppard June. 1976. *Medieval village planning in northern England: some evidence from Yorkshire*, „Journal of Historical Geography”, t. 2, nr 1, s. 3–20.
- Škabrada Jiří, Pešková Zuzana. 2006. *K možnostem identifikace středověkého vyměřování vesnic v českých zemích*, „Dějiny věd a techniky”, t. 39, s. 163–177.
- Smetánka Zdeněk. 1988. *Život středověké vesnice: Zaniklá Svídna*, Praha.
- Stamm Edward. 1936. *Miary powierzchni w dawnej Polsce*, Kraków.
- Stamm Edward. 1938. *Staropolskie Miary*, Cz. 1: *Miary długości i powierzchni*, Warszawa.
- Stoksik Janina Mirosława. 2013. *Geometry malopolscy do końca XVIII w. Z dziejów geodezji i kartografii wielkoskalowej w Polsce*, Kraków.
- SUB. 1963–1998. *Schlesisches Urkundenbuch 1963–1998*, t. 1, oprac. H. Appelt, W. Irgang, t. 2–6, wyd. H. Appelt, J.J. Menzel, Köln (et al.).
- Szende Katalin. 2019. *Iure Theutonico? German settlers and legal frameworks for immigration to Hungary in an East-Central European perspective*, „Journal of Medieval History”, t. 45, nr 3, s. 360–379, <https://doi.org/10.1080/03044181.2019.1612195>
- Szewczyk Janina. 1968. *Włóka — pojęcie i termin na tle innych średniowiecznych jednostek pomiaru ziemi*, Instytut Geografii PAN. Prace Geograficzne, nr 67, Warszawa.
- Szulc Halina. 1968. *Typy wsi Śląska Opolskiego na początku XIX wieku i ich geneza*, Instytut Geografii PAN. Prace Geograficzne, nr 66, Warszawa.

- Szulc Halina. 1978. *Wsie placowe na Pomorzu Zachodnim w świetle planów z przelomu XVIII i XIX w.*, „Kwartalnik Historii Kultury Materialnej”, R. XXVI, nr 3, s. 343–355.
- Szulc Halina. 1988. *Morfogenetyczne typy osiedli wiejskich na Pomorzu Zachodnim*, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN. Prace Geograficzne, nr 149, Wrocław.
- Szulc Halina. 1995. *Morfogeneza osiedli wiejskich w Polsce*, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN. Prace Geograficzne, nr 163, Wrocław.
- Tkocz Jan. 1998. *Organizacja przestrzenna wsi w Polsce*, Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, nr 1734, Katowice.
- Wasilkiewicz Kamil. 2016. *Templariusze i joannici w biskupstwie lubuskim (XIII–XVI w.)*, Gnieźnieńskie Prace Humanistyczne, t. 10, Gniezno.
- Vařeka Pavel. 2001. *Proměny sídlištní struktury v mikroregionu Libkovic okr. Most — Settlement structure transformation of the Libkovice microregion*, [w:] *Archeologia przestrzeni*, red. J.K. Kozłowski, E. Neustupný, Kraków, s. 85–94.
- Vařeka Pavel. 2018. *Badania archeologiczne zanikłych osad z okresu średniowiecza i nowożytności na terenie kraju pilzneńskiego (Czechy)*, [w:] *Wieś miniona lecz obecna. Ślady dawnych wsi i ich badania*, red. P. Nocuń, A. Przybyła-Dunin, K. Fokt, Chorzów, s. 13–54.
- Vařeka Pavel, Kostrouch František, Kočár Petr, Sůvov Zdeňka. 2010. *Příspěvek ke studiu žijících vsí středověkého původu. Pozůstatky zástavby z pozdního středověku na parcele č.p. 121 v Mikulčicích*, „Přehled výzkumů”, t. 51, s. 249–265.
- Wrocław. 2017. *Atlas Historyczny Miast Polski*, t. 4, z. 13: Wrocław, red. M. Młynarska-Kaletynowa, R. Eysymontt, M. Goliński, Wrocław.
- Zaborski Bogdan. 1927. *O kształtach wsi w Polsce i ich rozmieszczeniu*, Kraków.
- Zagrodzki Tadeusz. 1962. *Regularny plan miasta średniowiecznego a limitacja miernicza*, *Studia wczesnośredniowieczne*, t. 5, z. 1, Wrocław–Warszawa–Kraków.
- Zarębska Teresa. 1995. *Badania historyczno-urbanistyczne metodą analiz przestrzennych*, „Kwartalnik Historii Kultury Materialnej”, R. XLIII, nr 1, s. 15–32.
- Zientara Benedykt. 1975. *Die deutschen Einwanderer in Polen vom 12. bis zum 14. Jahrhundert*, [w:] *Die deutsche Ostsiedlung des Mittelalters als Problem der Europäischen Geschichte*, red. W. Schlesinger, Sigmaringen, s. 333–348.

### Strony internetowe

- Digitales Wörterbuch. 2021. *Digitales Wörterbuch der deutschen Sprache*, <https://www.dwds.de/wb/Anger> (dostęp 10.02.2021).

## Applying the modular analysis and *cosine quantogram* method to the analysis of plot division in regular villages of *Angerdorf* type

Regular villages of *Angerdorf* type were established in the process of colonization in the 13th and 14th c. Settlements of that type were highly regular, featuring a carefully planned layout with an eye-shaped or rectangular *anger* (common land) and two lines of farmsteads along it. The authors of the article have attempted to apply the *cosine quantogram* statistical method to identify the basic module used in the plot division of *Angerdorf* villages.

The method in question has previously been applied mainly to identify the basic units of measurement used in architecture (feet and ell); now it has been applied to urban-planning and rural-planning analyses. The metrological analyses presented in the article were based on selected examples of remaining *Angerdorf* villages and on two examples of villages that became abandoned in the Middle Ages.

Even though, due to measurement methods, the data are far from precise, and the villages have been greatly transformed since their establishment, the method proposed by the authors confirmed that plot division had been made with the use of a module. Applying the statistical method to the measurement of plots in existing villages seems to support analyses based on traditional modular methods. The outer borders of the settlement were usually established with the use of a module corresponding to length of a rope (40–47 m), while the internal division could be performed with the use of the same module, but could also base on the multiples of smaller measurement units, e.g. rods. Among the research questions resulting from the analysis here there is the problem of unequal or equal parcelling.

The analysed examples of extinct mediaeval villages seem to support the hypothesis that village parcels were not necessarily equal in measure. The authors postulate adding statistical methods to the methodology of analysing rural layouts, also stressing the necessity of undertaking interdisciplinary research on villages of mediaeval origin, both deserted and existing.

Translated by  
*Izabela Szymańska*