

P. Harder Sørensen, THE USE OF AIR PHOTOGRAPHY IN CELTIC FIELD STUDIES. "Journal of Danish Archaeology", t. 1:1982, s. 77-86.

J. Bradford należy do grupy badaczy, którym zawdzięczamy jedną z pierwszych publikacji (1957) dotyczących wykorzystania zdjęć lotniczych do celów archeologicznych<sup>1</sup>. W tym właśnie czasie zdjęcia tego rodzaju zaczynają wchodzić do powszechnego użycia w planowaniu różnego typu prac terenowych. Artykuł P. Harder Sørensen, który stanowi przedmiot niniejszej recenzji, wskazuje na złożone problemy studiów pól celtyckich (Celtic field). Prezentuje wyniki stosowania do tych badań fotografii czarno-białej, będącej nie tylko dokumentem, ale także materiałem pomocniczym przy planowaniu prac wykopaliskowych.

Problem badania pól celtyckich ma długą historię. Termin "Celtic field" wprowadzony został do literatury przez O. G. S. Crawforda i E. C. Curwena w 1923 r. dla oznaczenia podziału prahistorycznych pól. Termin „celtyckie” nie miał znaczenia etnicznego, lecz był to *terminus technicus*<sup>2</sup>. „Pola celtyckie” znane są z terenów licznych krajów Europy Zachodniej: Danii, Holandii, Anglii, RFN, Francji, Belgii oraz Austrii<sup>3</sup>.

Zagadnieniem antycznych pól uprawnych zaczęto zajmować się już od XVII w., to jest od momentu zainteresowania nimi ówczesnych topografów. „Pola celtyckie” to system wałów i ogrodzeń ziemnych. Na taki podział gruntów w XIX w. używano określenia *castra romanorum* (pola rzymskie). Wiek ten charakteryzował się zresztą poważnymi zainteresowaniami archeologicznymi wspomnianym zagadnieniem<sup>4</sup>. Inne określenia „pól celtyckich” to: *loger-plaatsen, porsehave* (duńskie) oraz *bog myrtle-garden*. Od czasu opublikowania pracy G. Hatta (1949) znana jest siatka „pól celtyckich”, które praktycznie nie uległy zniszczeniu<sup>5</sup>. Badacz ten odtworzył układ pól uwzględniając kolory i kontrasty ziemi. Ślady w górnej warstwie ziemi (*top-soil*), w terminologii interpretacji fotografii lotniczej zwane *soil-marks*, należą do rodzaju śladów archeologicznych trudnych do wyodrębnienia na powierzchni bez pomocy zdjęć.

W omawianym tu opracowaniu Harder Sørensen zamieszczone zostały czarno-białe fotografie lotnicze w skali 1:10 000, na których granice orki widoczne są w postaci jasnoszarych linii. Większość *soil-marks* (terminologia angielska przyjęta jest w różnojęzycznej literaturze fachowej) „pól celtyckich” zaznacza się na zdjęciach jako jasne kontury na ciemniejszym tle<sup>6</sup>. Jedynie w nielicznych przypadkach występuje odwrócenie kontrastu.

<sup>1</sup> J. Bradford, *Ancient Landscapes*, Londyn 1957.

<sup>2</sup> J. A. Brongers, *Air Photography and Celtic Field Research in the Netherlands*, t. I, Amersfoot 1978, s. 18-29 (dzieje badań), s. 31-39 (wykorzystanie fotografii lotniczej do badań „pól celtyckich”), s. 56-62 (interpretacja, lokalizacja pól i jej uwarunkowania), s. 63-72 (datowanie, problemy demograficzne, prawa własności). Por. też t. III: ilustracje, rozrysy fotointerpretacyjne, mapa archeologiczna Holandii z zaznaczeniem „pól celtyckich”. Zob. też recenzję tej pracy pióra I. Modrzewskiej-Marciniak w: „Archeologia Polski”, t. 24: 1978, z. 2, s. 438-439.

<sup>3</sup> Brongers, *op. cit.*, s. 28 — mapa rozmieszczenia w Europie „pól celtyckich”.

<sup>4</sup> Brongers, *op. cit.*, s. 19, 25; por. też G. Hatt, *Prehistoric Fields in Jylland*, „Acta Archaeologica” (Kopenhaga), t. 2: 1931, s. 117-158 — zagadnienie nazewnictwa „pól celtyckich”.

<sup>5</sup> G. Hatt, *Oldtidsagre*, „Danske Videnskabernes Selskab Archaeologisk-Kunstistoriske Skrifter”, t. II, nr 1, København 1949.

<sup>6</sup> Na temat cech fotografii lotniczej w zastosowaniu do archeologii zob. *Aerial Reconnaissance for Archaeology* (red. D. R. Wilson), London 1975, s. 1-12 (*soil- i crop-marks*).



Na terenie Danii pierwsze zdjęcia wykonano w rejonie Vendsyssel. Miały one charakter weryfikacyjny w stosunku do wcześniejszych prac przeprowadzonych przez G. Hatta w tym rejonie. Podstawowe pokrycie fotograficzne terenu wykonano w latach 1954, 1968 i 1972. Otrzymane materiały przyniosły dobre rezultaty, gdyż dzięki nim można było rozpoznać około 300 nie znanych dotąd systemów „pól celtyckich”. Dokonano tego na podstawie zarejestrowanych na fotografiach *soil-marks*. Układ i rozmieszczenie tych cech dostarczyły nowych informacji o „polach celtyckich”. Na zdjęciach (w opracowaniu Herder Sørensen) są one jasniejsze i dają się wyróżnić jedynie podstawowe granice między nimi bez szczegółów budowy nasypów. *Soil-marks* są dostrzegane wyłącznie na podstawie kontrastu barw, a ten z kolei zależy od jasności obrazu i podłoża. Jasność obrazu jest efektem odbitego światła uwarunkowanego właściwościami powierzchni gruntu (orka i bronowanie). Efekt zależy także od wystąpienia cienkiego pokrycia roślinnością, tak że kolor podłoża glebowego może zaznaczyć się w widoczny sposób. Obraz *soil-marks* na fotografii lotniczej uwidacznia się doskonale na tym terenie, gdzie poszczególne pola wyróżniają się jaśniejszym ich konturem.

Celem artykułu Harder Sørensen jest jednak opracowanie kwestii pochodzenia „pól celtyckich”: stąd wiadomości uzupełniające podawać będą opierając się na innych źródłach. Fotografie lotnicze przez niego publikowane sugerowały początkowo istnienie systemu podziału gruntów. Po dokładnym przeanalizowaniu fotografii okazało się jednak, iż zarejestrowały one przede wszystkim system drenażowy. Właściwości terenu w okolicach Vendsyssel, odtworzone na podstawie fotografii, potwierdziły jego rozpoznanie przeprowadzone przez G. Hatta jeszcze w 1949 r. Za Harder Sørensenem można stwierdzić, iż granice pól utworzone przez orkę i bronowanie formują widoczne na powierzchni ślady, uchwytnie dopiero dzięki zastosowaniu fotografii lotniczej. Strefy zajmujące od 2 do 200 hektarów pokrywa system indywidualnych pól. Jeżeli przyjąć, iż w danym zespole osadniczym zwierzęta i ludzie użytkowali 15 ha przy płodozmianie co 5 lat, to obszar upraw takiej grupy obejmować winien 75 ha (oznaczenie kółkiem na rys. 1). Użytkowanych w tym regionie 300 pól zajmowało łącznie 22 500 ha ziemi ornej uprawianej przez szereg lat (co jest poświadczane z całą pewnością dla okresu między latami 400 p.n.e. a 400 n.e.). Biorąc jednak pod uwagę rodzaj i lokalizację pól wydaje się mało prawdopodobne tak późne rozpoczęcie uprawy terenów zajętych przez torfowiska. Znaczna część nadających się do orki gruntów podlegała zapewne kolejnym fazom zagospodarowywania, co spowodowało zatarcie starszych śladów. Na terenach, gdzie rekultywacja była intensywna i gdzie rysuje się mała różnica między gruntem, nasypami i polami, zatarcie śladów może być całkowite. Stąd podział na tego typu pola jest widoczny zaledwie w obrębie kilku hektarów. Warunki gruntowe i czas trwania rekultywacji nie pozostały tu więc bez znaczenia.

Harder Sørensen zamieszcza przykłady ilustrujące powyższe czynniki. Pierwszy obejmuje teren parafii Alboek (płd. Dania), gdzie na mapach 1:100 000 aż 8 z 10 pól znajdowało się na terenach torfowisk odwodnionych w 1930 r. W związku z powyższym granice pól zostały zatarte. Inny przykład pewnych możliwości prezentuje zdjęcie uzupełnione za pomocą Land Register (tj. rejestru pól) i Tramp's Danmark z maja 1954 r. terenu koło dworu Langholt między Alborg i Dronninglund (płd.-wsch. Dania). Widoczne są na nim ślady granic pól znanych z tzw. Rejestru pól z 1688 r., a także kierunki orki. Według Tramp's Danmark posiadłość Langholt rejestrowana jest od połowy XIV w. i z pewnością tereny przyległe zagospodarowywane były w podobny sposób. Oznacza to, iż granice starych pól są dzisiaj trudne do odtworzenia, gdyż przez wieki zniszczyła je orka. Jednak zdjęcia lotnicze z marca 1974 r. wydołyły w niektórych rejonach dawne ich kontury, pomimo 20 lat działalności nowoczesnego rolnictwa. W ten sposób można też zarejestrować liczne pola w Vendsyssel. Niestety brak dokładniejszej dokumentacji historycznej dla całego terenu płd. i płd.-wsch. Danii. Wielu archeologów, geologów oraz historyków studiuje zagadnienie „pól celtyckich” w Gotlandii. W lecie 1968 r. wykonano tam liczne fotografie, które ujawniły 15 nowych systemów pól, przedtem tylko wstępnie rozpoznanych. Fotografie z kwietnia 1972 r., powtórzone w maju i wrześniu (odmienna szata roślin), pozwoliły odtworzyć ogółem 45 sieci pól. Oka-



zało się więc, iż teren ten był bardziej wykorzystywany w przeszłości niż sądzono. Jednakże obie próby badawcze nie zezwalają na odtworzenie całokształtu systemu podziału pól uprawnych i dotychczas znanych jest ich około 300 na terenie Danii.

Odkrywając wiele systemów pól i ustalając ich lokalizację na mapach 1 : 100 000 można odtwarzać systematykę różnych typów rolnictwa. Szczegółowe studia granic zezwalają na klasyfikację pól nie tylko pod względem kształtów, ale też i w zakresie innych elementów, jak pojawienie się granic, kształtowanie się szerokości, pofałdowanie i rozplanowanie w terenie oraz okoliczności rządzące ich rozmieszczeniem. Według G. Hatta podział ten (typy A-C) wygląda następująco<sup>7</sup>: A – typ morenowy, B – typ równiny Littorina, typ C – typ Yoldia. Jest to pierwszy efekt omawianych badań, który z pewnością zostanie z czasem rozbudowany po analizie pełniejszych materiałów. Do zilustrowania tych typów pól wybrane zostały trzy fotografie lotnicze z Vendsyssel i Półwyspu Jutlandzkiego, stanowiące najbardziej ewidentne przykłady.

Typ A (ryc. 2ab). Siatki pól mają nieregularny kształt z widoczną tendencją do form czworokątnych. Ukierunkowanie granic pól jest nieregularne i znaczna ich szerokość uzależniona jest od zmian długości i szerokości zawartej między 0,04 a 0,3 ha. Rozplanowanie systemu pól wydaje się mieć związek raczej z przejściowymi warunkami terenowymi, niż przemyślanym planem. Nieregularne granice nasypów sugerują, iż budowniczo omijali przeszkody, które wydawały się nie do pokonania. Wniosek taki wynika z porównania siatki nasypów w obrębie typów B i C (ryc. 3,4). Typ A jest reprezentowany na wszystkich trzech typach terenu i wykazuje koncentrację głównie na morenach, gdzie obejmuje 56% śladów pól. W porównaniu z typem B i C częściej system ten występuje w dolinach i na terenach podmokłych.

Typ B (ryc. 3ab). Charakteryzuje się on długimi, wąskimi, równoległymi pasami, podzielonymi na prostokątne pola umocnione poprzecznymi granicami. Szerokość pasów zawiera się w granicach 25-35 m. Rozplanowanie systemu pól opiera się na przemyślanym podziale wielkości i niwelacji granic zapewniających zapewne dobry stan pól przez cały okres użytkowania. Zdjęcia pokazują również, na ile można było zagospodarować teren poprzez system pól wielkości 0,06 do 0,45 ha. Plan tego typu pól znany jest z terenów równin typu Yoldia oraz Littorina, gdzie faktycznie odkryto wiele śladów omawianego podziału gruntu. Czasami system ten wykorzystywano również na morenach i terenach pofałdowanych. Naturalnie, nie w każdym terenie można było przeprowadzić bardzo równy podział. Wiele regionów z podziałem na prostokątne pasy pól można zaliczyć do typu B. Inną jego cechą jest nieobecność podziałów wzdłużnych w ramach poszczególnych pól, jak to obserwujemy w typie C, gdzie pola są często jeszcze dodatkowo dzielone. Cechy typu B wydają się wskazywać na to, iż rozwinął się on i upowszechnił w okresie, gdy równiny Littorina były zagospodarowywane. Przykładem takiego rozplanowania jest miejsce Kraghede (Øster Brønderslav), gdzie system ten widoczny jest na dwóch seriach fotografii lotniczych obejmujących teren o powierzchni 150 ha. Cechą tego typu jest regularne rozplanowanie pasów pól i ich szerokość.

Typ C (ryc. 4ab). Ten typ zwany Yoldia, wyraźniej niż w obrębie typu B, cechuje celowe rozplanowanie pól najbardziej nadających się pod uprawę. Szeroki teren podzielony jest na pola o podobnej szerokości, poprzecinane ukośnie granicami nasypów. *Soil-marks* wskazują wyraźnie na granice nasypów oraz na podział na szerokie pola, które zajęły miejsce wcześniejszych. G. Hatt sugerował, iż starsze granice były wyższe i szersze. Ponadto pola podzielone są bardzo dokładnie na pewną liczbę segmentów o jednakowej szerokości. W wielu przypadkach można mówić o potrójnym podziale, który odzwierciedla liczbę gospodarstw i mógł być wynikiem dziedziczenia. Poszczególne pola mogą mieć różne rozmiary od 0,04 do 0,7 ha. W porównaniu z cechami typu B, tutaj charakterystyczny jest podział na prostokątne pola, a w ich obrębie na wąskie, długie pasy (ryc. 4). Na zdjęciach widoczna jest duża liczba granic pól użytkowanych, zgodnie z sugestią cytowanego tu autora, przez długi okres.

<sup>7</sup> Harder Sørensen, *op. cit.* (praca recenzowana w niniejszym omówieniu), s. 84-85.



Na typ C przypadało jedynie 13% całości terenów. Uznawany jest on za najwcześniejszy; zajmuje najlepsze ziemie, choć spotyka się go też na morenach.

J. A. Brongers uważał, iż istniał niegdyś starszy typ podziału na nieregularne pola i dopiero w czasach późniejszych wyznaczono dokładniejsze granice ziem uprawnych<sup>8</sup>. Przez wieki zmieniały się systemy podziału, choć nie stwierdzono przerwy w użytkowaniu tych ziem. Brongers rozpatrywał „pola celtyckie” na obszarze Holandii jako mikro- i makrostruktury, datując je na okres neolitu i epokę brązu. Granice pól miały już powstać w najwcześniejszym okresie użytkowania tych terenów. W swoim opracowaniu z 1976 r. dotyczącym Holandii. Brongers wprowadza podział na pola regularne i nieregularne (aktualny także dla terenów Danii). Wielkość pól na obszarze Holandii, jest różna i na przykład w Vaassen wynosi 230-300 × 35-40 m<sup>9</sup>. Powstanie pola, jego ukierunkowanie i kształt były wynikiem warunków topograficznych, wodnych oraz faktu osiadania gruntu.

„Pola celtyckie” były podstawową formą podziału gruntu aż do okresu średniowiecza. Granice podziału wewnętrznego pól były niższe niż zewnętrzne, stąd na zdjęciach lotniczych są one niewidoczne ze względu na zniszczenie ich w procesie szybkiej erozji. Po wyznaczeniu granic ziemia była orana w obrębie mniejszych segmentów wewnętrznych podzielonych przez nasypy. Ten system oddzielał różne uprawy, np. długie działki mogły być użytkowane pod uprawy warzywne. Kamienie wydobywane w czasie orki układano na granicach pól. Nie są znane dowody celowego nawożenia. Ziemię wyeksploatowaną przez różne uprawy użytkowano następnie pod wypas bydła, wznosząc wówczas ogrodzenia zabezpieczające przed zniszczeniem sąsiednich upraw.

Zdaniem J. A. Brongersa, technikę upraw można uznać za wielorotacyjną. Z demograficznego punktu widzenia jest jednak faktem nieprawdopodobnym, by całość znanych terenów „pól celtyckich” była użytkowana równocześnie. Potrzeby rozszerzenia arealu uprawy wzrastały wraz ze wzrostem liczby ludności. Cytowany już Brongers podaje, iż wymiary pól na terenie Holandii wynosiły 35 × 35 m, w tym nasyp miał szerokość 8 m i wysokość 0,3 m (z uwzględnieniem erozji). „Pola celtyckie” to nie tylko sposób podziału gruntu, ale również wyraźne polepszenie sposobu uprawy ziemi, a tym samym i jej wydajności.

Harder Sørensen starał się ująć w ramy chronologiczne wspomniane wyżej trzy systemy podziału pól na terenie Danii<sup>10</sup>. Opierał się jednak na analizie fotointerpretacyjnej i dla uściślenia danych konieczne okazało się również przeanalizowanie dawnych map, a także uwzględnienie wszystkich materiałów z wykopalisk oraz badań powierzchniowych. Spośród omawianych zdjęć tylko 20 daje się sklasyfikować. Niekiedy dwa lub trzy typy podziału pól występują razem i ich interpretacja nie jest łatwa. Omawiany autor w swym opracowaniu zamieszcza ilustrację rozmieszczenia typów w zależności od terenu: każdy z typów zaznaczony jest wraz z właściwościami terenowymi na obszarze 75 ha. Zauważyć można koncentrację typu B i C między Limfjord i Gera, zaś typu A na pofałdowanym terenie morenowym na zach. od Frederikshavn. W rejonie Skaerum, Lendum i Gerum widoczne są lokalne braki typu A.

Położenie „pól celtyckich” uzależnione było przede wszystkim od lokalnych warunków wodnych. System wałów obronnych i innych urządzeń do osuszania, szczególnie na terenie Jutlandii, był gwarancją, że pola nie odznaczały się nadmiernym nawilgoceniem, a jednocześnie były zasilane wodą przypowierzchniową. Późniejsze pola średniowieczne położone były z reguły na siatce starszych „pól celtyckich”.

Dla porównania warto podać, iż w Holandii pola tego typu datowane są na okres od lat 500 p.n.e. do 150 n.e. (datowanie oparte na analizach <sup>14</sup>C)<sup>11</sup>. Z wyliczeń demograficznych J. A. Brongersa wynika, iż na 30 pól przypadało 1300 mieszkańców. Na obszarze nadreńskim w RFN na 3600 km<sup>2</sup> „pól celtyckich” przyjęto maksymalną gęstość do 5, a przeciętnie 1 oso-

<sup>8</sup> Brongers, *op. cit.*, s. 57 n.

<sup>9</sup> Brongers, *op. cit.*, s. 62.

<sup>10</sup> Harder Sørensen, *op. cit.*, s. 84 n.

<sup>11</sup> Brongers, *op. cit.*, s. 70 n.



bę na km<sup>2</sup>. J. A. Brongers datując „pola celtyckie” na epokę brązu uważa, iż znany był wówczas również system upraw na piaskach, lecz bez wyraźnego podziału na działki. W epoce żelaza w Niderlandii wprowadzono bardziej racjonalną uprawę, tj. rotację (płodozmian), humusowanie, regularne karczowanie drzew oraz uregulowanie sytuacji hydrologicznej. Brongers uważa, iż sposób podziału ziemi był wzorowany na ortogonalnym podziale stosowanym na wybrzeżu śródziemnomorskim, znanym w Ғatal Hüyük i Mohenjo Daro<sup>12</sup>. Proponuje też bardzo schematyczną typologię „pól celtyckich” w płn.-zach. Europie. Cechami, które jego zdaniem należy brać pod uwagę, są: system parcelacji prahistorycznej polegającej na otoczeniu siatki pól nasypami piaszczystymi z kamieniami, podział na pasy regularne lub nieregularne, wykorzystanie różnic poziomu między spadkiem terenu na obrzeżach działek, kamienna czy piaszczysta budowa nasypów granicznych i wewnętrznych.

Badania palinologiczne zezwalają na przesunięcie datowania pojawienia się „pól celtyckich” już na lata 1500 p.n.e., tj. na wczesne fazy epoki brązu. Jednak dopiero w późniejszym okresie zaczęto regularnie karczować drzewa i siać pszenice (*triticum*) oraz sporek (*spregula*).

Jak starałam się przedstawić na podstawie opracowania P. Harder Sorensena i uzupełnienia J. A. Brongersa, problem „pól celtyckich” kryje w sobie wiele jeszcze niejasności, choć historia zainteresowania tym tematem jest dość długa. Starsze opracowania S. Müllera i G. Hatta stały się punktem wyjścia nowszych badań terenów Danii<sup>13</sup>. Dopiero wykonanie szeregu fotografii lotniczych w 1968 i w 1972 r. pozwoliło na wyjaśnienie wielu problemów nie rozwiązanych dotąd za pomocą tradycyjnych metod archeologicznych i historycznych. Rozpoznano przede wszystkim siatkę pól i ich rozmieszczenie. Potwierdzono, iż tereny torfowej ziemi nie były wówczas uprawiane. Prawdopodobnie tylko wybrzeże duńskiej równiny Littorina było dostatecznie suche na potrzeby ekstensywnej uprawy. Brak jest śladów pól na terenach morenowych od Dronninglund Storakov do Allerup Bakker i na płn.-wsch. od Tokre, gdzie występowały tereny lesiste. Niezrozumiałą jest zaś brak pozostałości pól na wyspach na zach. od wybrzeża Półwyspu Jutlandzkiego oraz Hjørring, Albaek, Mammer i Vester Hassing. Z dawnych map wynika, iż teren ten był gęsto zaludniony, lecz dotąd jednak nie ujawniono tam śladów upraw ziemi. Jedyne możliwe jest przypuszczenie, iż w fazach pradziejowej i historycznej gęste zaludnienie spowodowało zniszczenie śladów upraw. Nie wyodrębniają się one dzisiaj z tła gruntu.

Pozostało więc wiele problemów do rozwiązania, lecz pewne jest, że przy tego typu badaniach najlepszym aktualnie sposobem jest fotografia lotnicza. Postęp w omawianej dziedzinie wiedzy, choćby od czasów międzywojennych, jest tak ogromny, iż należy spodziewać się kontynuowania badań z zakresu fotointerpretacji.

Iwona Modrzewska-Marciniak

<sup>12</sup> Brongers *op. cit.*, s. 102.

<sup>13</sup> Hatt, *Prehistoric...*, s. 1 n. Ze starszej literatury zob. S. Müller, *Vendsyssel-studier*, „Aarbøger for nordisk Oldkyndighed og Historie”, ser. 3, t. 1: 1911, s. 255-259.