

# **Wytyczne do prowadzenia badań archeologicznych**

## **Cz. 1**

### **Badania nieinwazyjne**

oprac. A. Oniszczyk, Z. Misiuk, A. Makowska, J. Wrzosek, M. Sekuła



**NARODOWY INSTYTUT  
DZIEDZICTWA**  
NATIONAL HERITAGE BOARD OF POLAND

**Warszawa 2019**

## **SPIS TRE CI**

WSTĘP	s.3
<b>I. RODZAJE BADAŃ ARCHEOLOGICZNYCH A OBOWIĄZUJĄCA DOKTRYNA KONSERWATORSKA</b>	<b>s. 4</b>
<b>II. BADANIA NIEINWAZYJNE</b>	<b>s. 6</b>
<b>1. Badania powierzchniowe – KEZAL</b>	<b>s. 7</b>
a. Uwagi wstępne – karty ewidencyjne zabytku archeologicznego jako element systemu ochrony zabytków i opieki nad zabytkami	s. 7
b. Ogólne zasady sporządzania KEZAL	s. 10
c. Numeracja stanowisk na obszarze AZP	s. 12
d. Wytyczne do wypełnienia KEZAL	s. 13
e. KEZAL stanowiska wielkoobszarowego	s. 24
<b>2. Badania powierzchniowe – etap terenowy i dokumentacja</b>	<b>s. 28</b>
a. Ogólne zasady prowadzenia badań powierzchniowych	s. 28
b. Dokumentacja wyników badań powierzchniowych	s. 30
c. Badania obejmujące część obszaru AZP	s. 31
d. Wytyczne do sporządzania dokumentacji badań weryfikacyjnych	s. 32
e. Mapa zbiorcza obszaru w skali 1:25 000	s. 35
f. Opracowanie wyników badań powierzchniowych	s. 36
g. Spisy stanowisk archeologicznych na obszarze	s. 39
h. Fotografie stanowisk archeologicznych	s. 41
i. Rysunki i fotografie zabytków	s. 41
j. Teczka obszaru – kolejność dokumentów	s. 41
<b>3. Badania geofizyczne</b>	<b>s. 43</b>
a. Planowanie	s. 43
b. Metody badań geofizycznych	s. 43
c. Etap terenowy i opracowanie wyników	s. 46
d. Dokumentacja badań geofizycznych	s. 48
<b>4. Analiza danych lotniczego skaningu laserowego</b>	<b>s. 52</b>
a. Standardy pozyskiwania danych ALS	s. 52
b. Ocena jakości chmury punktów pod względem poprawności i kompletności danych, kontrola gęstości danych	s. 58

c. Przetworzenia danych ALS	<b>s. 59</b>
d. Interpretacja archeologiczna na podstawie modeli wysokościowych i wizualizacji NMT oraz modeli pochodnych	<b>s. 61</b>
e. Weryfikacja terenowa i analiza jej rezultatów	<b>s. 62</b>
f. Dokumentacja i prezentacja wyników analizy danych ALS	<b>s. 62</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>s. 66</b>
<b>ZAŁĄCZNIKI</b>	<b>s. 69</b>

## WST P

Niezbędnym elementem nowoczesnego i skutecznego zarządzania dziedzictwem archeologicznym, a w szczególności jego ochrony i zachowania dla przyszłych pokoleń, jest systemowość rozwiązań polegająca na ujednoczeniu procedur administracyjnych, a także standaryzacji działań przy zabytkach archeologicznych. Dotychczas jedynym prawnie wiążącym standardem w tym zakresie był Załącznik II do zmienianego cyklicznie Rozporządzenia Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich i badań konserwatorskich przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków albo na Listę Skarbów Dziedzictwa oraz robót budowlanych, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków, a także badań archeologicznych i poszukiwań zabytków. W codziennej praktyce konserwatorskiej podana w nim lista elementów, które zawiera dokumentacja badań archeologicznych, okazała się jednak dalece niewystarczająca. Trudnej sytuacji nie zmieniały także nieformalne „Standardy metodyczne i dokumentacyjne badań archeologicznych i opracowania ich wyników” zaktualizowane przez Narodowy Instytut Dziedzictwa w latach 2009-2010,<sup>1</sup> lecz oparte o wcześniejszy dokument opisujący *de facto* rzeczywistość badawczą z początku XXI w.<sup>2</sup> Odnosiły się one wyłącznie do badań wykopaliskowych, których znaczenie zmienia się w obowiązującej doktrynie konserwatorskiej i wzroście roli metod nieinwazyjnych w archeologii (patrz rozdział I). Nie poruszały także tematyki badań powierzchniowych czy odwiertów. W związku z powyższym w latach 2018-2019 r. w NID opracowano niniejsze wytyczne dotyczące najczęściej stosowanych metod nieinwazyjnych i inwazyjnych badań archeologicznych.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Standardy 2010.

<sup>2</sup> Zalecenia GKZ 2004.

<sup>3</sup> Autorzy dziękują za uwagi członkom Rady Ochrony Dziedzictwa Archeologicznego przy MKiDN, Panu Tomaszowi Herbichowi (IAiE PAN) oraz pracownikom Departamentu Ochrony Zabytków MKiDN.

## **I. RODZAJE BADAŃ ARCHEOLOGICZNYCH A OBOWIĄZUJĄCA DOKTRYNA KONSERWATORSKA**

Doktryna konserwatorska to inaczej system myślenia o zabytkach – szerzej dziedzictwie kulturowym – oraz działań jakie w stosunku do nich podejmujemy lub od jakich się powstrzymujemy. Nie jest ona rzeczą stałą, zmienia się wraz ze wzrostem zrozumienia znaczenia dziedzictwa niosącego ze sobą nie tylko wartości naukowe i kulturowe, lecz także ekonomiczne i społeczne. Doktryna obowiązująca dziś w Polsce opiera się na krajowych i międzynarodowych aktach prawnych, z których najważniejszymi w odniesieniu do dziedzictwa archeologicznego są:

- Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r. (Dz.U. 1997.78.483 z późn. zm.), gdzie w art. 5 stwierdza się, że Rzeczpospolita Polska „strzeże dziedzictwa narodowego oraz zapewnia ochronę środowiska, kierując się zasadą zrównoważonego rozwoju”;
- Europejska Konwencja o Ochronie Dziedzictwa Archeologicznego, Valletta 1992 (Dz. U. 96.120.564), tzw. Konwencja Maltańska, w której sformułowano zasady zarządzania dziedzictwem archeologicznym z naciskiem na system archeologicznych badań przedinwestycyjnych;
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. 2003.162.1568 z późn. zm.; dalej: ustawa o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami) przenosząca na grunt prawa krajowego zapisy ww. konwencji.

Zasada zrównoważonego rozwoju zakłada model rozwoju oparty na poszanowaniu zasobów przyrodniczych i kulturowych, oznaczający eksploatację lub niszczenie ich jedynie w uzasadnionych, niezbędnych przypadkach, mający na celu przekazanie jak największego zasobu naszego dziedzictwa przyszłym pokoleniom. Może to nastąpić jedynie przez rozsądne wykorzystanie dostępnych zasobów, tj. rezygnację z niepotrzebnych i nadmiernych zniszczeń, w przypadku dziedzictwa archeologicznego – także nieuzasadnionych badań wykopaliskowych.

W odróżnieniu od znacznej części zasobów przyrodniczych, dziedzictwo archeologiczne jest nieodnawialne, więc decyzje o jego naruszeniu należy podejmować ostrożnie. O ile to możliwe, zabytki powinny więc być chronione *in situ*, w związku z oryginalnym kontekstem (art. 4 Konwencji Maltańskiej). Zakres i sposób ochrony powinien jednak uwzględniać potrzeby rozwoju gospodarczego oraz prawo własności, w związku z czym w przypadku prowadzenia inwestycji należy podjąć działania mające na celu zachowanie dziedzictwa archeologicznego w stanie możliwie nienaruszonym, a gdy nie jest to możliwe – uzyskanie jak największej wiedzy o nim. Należy zawsze pamiętać, że wszelka ingerencja w grunt, jak wspomniano wyżej także badania archeologiczne, w sposób nieodwracalny niszczy stanowisko archeologiczne. Jedynym sposobem zminimalizowania strat jest wówczas metodyczne prowadzenie prac terenowych, wykonanie dobrej dokumentacji i naukowe opracowanie wyników badań.

Rzeczpospolita Polska zobowiązała się zadbać o prowadzenie badań archeologicznych oraz innych potencjalnie szkodliwych działań zawsze w sposób naukowy i przez osoby wykwalifikowane, z naciskiem na metody nieinwazyjne i odpowiednie traktowanie odkrywanych reliktyw (art. 3 Konwencji Maltańskiej). Pomimo tego jedynym prawnie

obowiązujący standard dokumentacji badań archeologicznych, znajdujący się w polskich aktach wykonawczych, odnosi się wyłącznie do badań wykopaliskowych.

W świetle obowiązującego prawa badania archeologiczne definiowane są jako działania mające na celu odkrycie, rozpoznanie, udokumentowanie i zabezpieczenie zabytku archeologicznego (art. 3 pkt.11 ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami). Natomiast w odniesieniu do zarysowanej wyżej doktryny konserwatorskiej podzielić je można na inwazyjne – ingerujące w substancję zabytku, w szczególności badania wykopaliskowe, sondażowe i odwierty, oraz badania nieinwazyjne – nienaruszające substancji zabytku, tj. badania powierzchniowe prowadzone bez użycia wykrywacza metalu, badania geofizyczne, analiza danych lotniczego skanowania laserowego (ALS), teledetekcja, prospekcja z powietrza itp.

Prezentowane poniżej wytyczne obejmują szerszy niż wcześniejsze dokumenty wachlarz badań archeologicznych prowadzonych najczęściej na terenie Polski, za wyjątkiem prowadzonych w specyficznych warunkach, jak np. badania stanowisk podwodnych i jaskiniowych, w przypadku których należy stosować dedykowaną wypracowaną metodykę prac z zachowaniem ogólnych zasad.

## **II. BADANIA NIEINWAZYJNE**

Nieinwazyjne badania archeologiczne pozwalają odkryć, rozpoznać lub zadokumentować zabytek archeologiczny bez ingerencji w grunt, powodującej zakłócenie lub zniszczenie układu stratygraficznego, składającego się z materialnych reliktyw, w postaci warstw kulturowych, konstrukcji, obiektów i pozostałych jednostek stratygraficznych, ich unikalnych relacji oraz zastanego układu przestrzennego znalezisk ruchomych. W największym stopniu odpowiadają one obowiązującej doktrynie konserwatorskiej, nakazującej ograniczenie badań niszczących i zachowanie stanowisk archeologicznych dla przyszłych pokoleń w stanie jak najmniej przekształconym.

Poniżej opisano metody stosowane najczęściej i w największym stopniu podlegające standaryzacji. W tekście nie omówiono natomiast metodyki archeologii lotniczej i teledetekcji satelitarnej (analiza zdjęć satelitarnych w barwach rzeczywistych i w podczerwieni), ponieważ wyniki tych badań są najbardziej subiektywne, tj. w największym stopniu zależą od indywidualnego doświadczenia badacza. Niemniej jednak wzór dokumentacji proponowany przez nas dla analizy danych ALS (por. II.4.f) może być zastosowany także do analizy dostępnych zdjęć lotniczych, zdjęć satelitarnych oraz ortofotomap.

Miejsca wydzielone jako potencjalne stanowiska archeologiczne, niezależnie od zastosowanego rodzaju analiz, powinny być zweryfikowane terenowo, zgodnie z metodyką archeologicznych badań powierzchniowych (por. II.2). Kartę Ewidencyjną Zabytku Archeologicznego Lądowego (KEZAL) opisano w dziale dotyczącym badań powierzchniowych, ponieważ jest to podstawowy element ich dokumentacji. Powinna być ona jednak wykonywana lub aktualizowana po każdym badaniu archeologicznym wg wytycznych dla karty sporządzanej dla nowego stanowiska (por. II.1.d) lub karty z badań weryfikacyjnych (por. II.2.d).

## **1. Badania powierzchniowe ó KEZAL**

### **a. Uwagi wst pne ó karty ewidencyjne zabytku archeologicznego jako element systemu ochrony zabytków i opieki nad zabytkami**

Karta Ewidencyjna Zabytku Archeologicznego Lądowego (KEZAL) jest tworzona na potrzeby wojewódzkiej i krajowej ewidencji zabytków zgodnie ze wzorem zatwierdzonym w rozporządzeniu Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 26 maja 2011 r. w sprawie prowadzenia rejestru zabytków, krajowej, wojewódzkiej i gminnej ewidencji zabytków oraz krajowego wykazu zabytków skradzionych lub wywiezionych za granicę niezgodnie z prawem (Dz.U. z 2011 r. Nr 113, poz. 661 z późn. zm.; dalej - rozporządzenie MKiDN w sprawie prowadzenia rejestru i ewidencji zabytków). Wzór KEZAL z numeracją pól oraz niewypełniony formularz stanowią odpowiednio załączniki nr 1 i nr 2 do poniższych wytycznych. Starsze karty powstałe w ramach programu Archeologiczne Zdjęcie Polski (AZP) z założenia powinny być wykonane zgodnie z wytycznymi dotyczącymi zawartości i sposobu ich sporządzania ustalonymi przez Ośrodek Dokumentacji Zabytków (instrukcje z lat: 1979, 1981 i 1984 z uzupełnieniami z 1998 r.) i znajdują się w ewidencjach wojewódzkiej i krajowej na zasadzie kontynuacji. Najnowsza instrukcja przygotowana została przez Narodowy Instytut Dziedzictwa.<sup>4</sup>

Ewidencja jest z założenia uporządkowanym i zestandaryzowanym zbiorem materiałów, zawierających podstawowe informacje o zabytkach, niezbędne dla postępowań administracyjnych (np. dokonywania wpisów do rejestru zabytków i przygotowania decyzji odnoszących się do różnego rodzaju inwestycji), a także innych działań konserwatorskich w zakresie ochrony zabytków i opieki nad zabytkami, w tym prowadzenia planowej polityki konserwatorskiej (jak tworzenie i wdrażanie systemów ochrony i opracowywanie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego). KESA/KEZA (obecnie KEZAL) nierzadko stanowi jedyne źródło wiedzy na temat konkretnego zabytku archeologicznego.

Prowadzenie ewidencji zabytków jest działaniem obowiązkowym dla organów ochrony zabytków (Generalny Konserwator Zabytków i wojewódzcy konserwatorzy zabytków) i gmin wynikającym z art. 22 ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami. Włączenie karty do zasobu ewidencji wojewódzkiej dokonuje WKZ, a jej kopię przesyła do Narodowego Instytutu Dziedzictwa (w celu włączenia do ewidencji krajowej) oraz do właściwej gminy (w celu włączenia do ewidencji gminnej).

Początkowo pojęcie ewidencji związane było ściśle z zabytkami objętymi wpisem do rejestru zabytków. W II Rzeczpospolitej nie istniało rozróżnienie na rejestr i ewidencję zabytków - od 1918 r. funkcjonował centralny inwentarz zabytków, obejmujący także zabytki archeologiczne, w postaci ksiąg prowadzonych przez konserwatorów wojewódzkich.<sup>5</sup> Rejestr zabytków został wprowadzony na mocy art. 4 rozporządzenia Prezydenta Rzeczpospolitej z dnia 6 marca 1928 r. o opiece nad zabytkami.<sup>6</sup> Podział na rejestr i ewidencję zabytków

---

<sup>4</sup> Konopka 1979; Konopka 1981, 53–60; Konopka 1984; Jaskanis 1998, 15–45; Instrukcja 2016.

<sup>5</sup> Dekret Rady Regencyjnej z dnia 31 października 1918 o opiece nad zabytkami sztuki i kultury (Dz. U. 1918 nr 16 poz. 36).

<sup>6</sup> Dz.U. 1928 nr 29 poz. 265.



wprowadziła ustawa z dnia 15 lutego 1962 r. o ochronie dóbr kultury i o muzeach.<sup>7</sup> Należy podkreślić, że ochroną objęte zostały zarówno zabytki wpisane do rejestru, jak też w świetle art. 4 „inne, jeżeli ich charakter jest oczywisty”, jednak ewidencja była *de facto* formą dokumentacji tych pierwszych.<sup>8</sup> W myśl § 6 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 23 kwietnia 1963 r. w sprawie prowadzenia rejestru zabytków i centralnej ewidencji zabytków<sup>9</sup> karta ewidencyjna stała się elementem zbioru dokumentów odnoszących się do zabytku wpisanego do rejestru zabytków i była częścią kartoteki składającej się na centralną ewidencję zabytków. Instrukcja nr 7 Ministra Kultury i Sztuki z dnia 5 lipca 1968 r. w sprawie szczegółowych zasad prowadzenia centralnej ewidencji zabytków określała, że była ona zbiorem odpisów decyzji o wpisie do rejestru połączonych z zestandaryzowanymi kartotekami zabytków.<sup>10</sup>

Nowy etap tworzenia ewidencji zabytków archeologicznych otworzyło w 1978 r. rozpoczęcie w skali całego kraju programu Archeologicznego Zdjęcia Polski (AZP).<sup>11</sup> Uzyskał on potwierdzenie statusu obowiązującej ewidencji zabytków archeologicznych wraz z nowymi aktami prawnymi wydanymi w latach 1986-1987 r. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 listopada 1986 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie prowadzenia rejestru zabytków i centralnej ewidencji zabytków rozszerzyło zakres zbioru zabytków, dla którego tworzona była ewidencja, o zabytki niewpisane do rejestru.<sup>12</sup> Jego następstwem było zarządzenie Ministra Kultury i Sztuki z dnia 30 grudnia 1987 r. w sprawie szczegółowych zasad prowadzenia centralnej ewidencji zabytków przez Ośrodek Dokumentacji Zabytków w Warszawie, które w § 5 upoważniło ODZ do ustalania wzorów dokumentacji, a tym samym umożliwiło traktowanie karty ewidencyjnej stanowiska archeologicznego jako obowiązującego formularza.

Wraz z wejściem w życie ustawy z dnia 18 marca 2010 r. o zmianie ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami oraz zmianie niektórych innych ustaw<sup>13</sup> status ewidencji uległ wzmocnieniu, przez określenie jej jako nowej formy ochrony zabytków, nie wymienionej jednak bezpośrednio w art. 7 ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami. Wynika to z obowiązków, zbliżonych do tych, jakie wiążą się z wpisem obiektu do rejestru zabytków, a które zaczęły ciążyć na właścicielu lub posiadaczu zabytku ujętego w gminnej ewidencji zabytków.<sup>14</sup> Tym samym ewidencja - pierwotnie zbiór informacji o stanowiskach archeologicznych, rozpatrywanych głównie na płaszczyźnie naukowej – stała się podstawowym zasobem konserwatorskim.

---

<sup>7</sup> Art. 13-17 (Dz.U. 1962 nr 10 poz. 48).

<sup>8</sup> Zalasińska 2010, 28-59; Zalasińska, Zeidler 2015, 37-46, 63-64.

<sup>9</sup> Dz.U. 1963 nr 19 poz. 101.

<sup>10</sup> Jaskanis, Krzyżanowska 1986, 17; Zalasińska, Zeidler 2015, 64-72.

<sup>11</sup> Gradowski 1981, 9.

<sup>12</sup> Dz.U. 1986 nr 42 poz. 204; Mikiciuk 2010

<sup>13</sup> Dz. U. 2010 nr 75 poz. 474.

<sup>14</sup> Por. wyrok WSA w Gdańsku z dnia 1 października 2014 r., sygn. akt: II SA/Gd 396/14; wyrok WSA w Gdańsku z dnia 1 października 2014 r., sygn. akt II SA/Gd 398/14; Mikiciuk 2010, 5; Michalak, Ginter 2016, 139-144.

System AZP, którego wyniki tworzą w przeważającej większości zasób ewidencyjny, od początku miał charakter totalny, tj. miał służyć możliwie pełnej rejestracji reliktyw archeologicznych. Od początku miał wbudowany w siebie zasadniczy problem ontologiczny w wyniku niedoprecyzowania pojęcia stanowiska archeologicznego. Postrzegano je jako wyodrębniony byt o zamkniętych granicach<sup>15</sup>, jednak wiadomo, że sposób wykorzystywania przestrzeni zarówno w pradziejach, jak też w czasach historycznych był z zasady zróżnicowany i rozporoszony. Niejednokrotnie powodowało to powstanie rozległych stref występowania reliktyw archeologicznych o różnym charakterze i rozrzucie, zawierających zarówno miejsca wysokiej koncentracji jednostek stratygraficznych i zabytków ruchomych, które odpowiadają klasycznie pojmowanym stanowiskom, jak też obszary znacznego ich rozrzedzenia, świadczącego o mało intensywnym lub nie pozostawiającym wyraźnych śladów wykorzystaniu przestrzeni. Pojęcie stanowiska archeologicznego jest technicznym uogólnieniem pozwalającym sprawnie porządkować wiedzę, jednak jego definicja jest nieostra, szczególnie odnośnie jego charakteru i granic, co rodzi liczne problemy konserwatorskie, zwłaszcza w kwestii ustalania zakresów ochrony i wymaganych badań przedinwestycyjnych.

Pod pojęciem nieruchomości zabytków archeologicznych rozumiany nie jest więc każdy ślad działalności ludzkiej, lecz relikty archeologiczne, których zachowanie leży w interesie społecznym ze względu na posiadaną wartość historyczną, artystyczną lub naukową, zgodnie z definicją zabytku zawartą w art. 3.1 ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.<sup>16</sup> W tym kontekście ważnym zagadnieniem jest funkcjonujące w polskim systemie prawnym rozdzielenie zbioru zabytków nieruchomości na kategorie (księgi A i C rejestru zabytków). Doprowadziło ono do konieczności niezależnego uwzględniania wymiaru archeologicznego przy sporządzaniu ewidencji dla zabytków urbanistycznych, ruralistycznych czy poszczególnych obiektów architektury, tj. w przypadku zabytków z czasów historycznych, czyli do tworzenia równoległej archeologicznej dokumentacji ewidencyjnej. Dotyczy to szczególnie miejscowości o długim czasie funkcjonowania, które w części podziemnej w granicach sprzed czasów współczesnych są rozległymi zabytkami archeologicznymi.

Należy mieć nadzieję, że w nieodległym czasie krajowa ewidencja zabytków archeologicznych zostanie wprowadzona do centralnego systemu elektronicznego sprzężonego ze środowiskiem informacji geoprzestrzennej (GIS), integrującego różne kategorie zabytków i form ochrony, jak też inne dane administracyjne, katastralne i przyrodnicze. Z tego powodu NID nie występował w ostatnim czasie o zmianę wzoru karty ewidencyjnej, zawierającej pola obecnie nieaktualne lub wymagające zmiany. Kwestia poprawnego jej wypełniania oraz doprecyzowania sposobu uzupełniania danych poprzez określenie pól pomijanych lub nieobowiązkowych, a także wymagających innych zapisów, zaprezentowana została poniżej. Pewne ustalenia zawarte w wytycznych związane są z

---

<sup>15</sup> Por. inne definicje: Konopka 1984, 28-29; Ławecka 2000, 77-78; Renfrew, Bahn 2002, 46; Mazurowski 2013, 48.

<sup>16</sup> Por. Zeidler, Trzeciński 2009, 13-18; Trzeciński 2014, 115-122. Szerzej o kryteriach wartości zabytkowych zob. Zalańska 2010, 136-153.

upowszechnieniem użycia narzędzi GIS, które umożliwiły szereg zmian i udogodnień, jak np. brak potrzeby każdorazowego analogowego sporządzania nowych map obszarowych przy badaniu np. jedynie części obszaru AZP.

## **b. Ogólne zasady sporządzania KEZAL**

1. Kartę ewidencyjną nieruchomego zabytku archeologicznego na obszarze lądu zakłada się dla każdego znanego nieruchomego zabytku archeologicznego w Polsce – istniejącego, jak też zniszczonego, całkowicie przebadanego, jednak o znanej lokalizacji. Należy przy tym dążyć do pełnego zadokumentowania zasobów dziedzictwa archeologicznego, tym bardziej, że nierzadko najlepiej zachowane, niezniszczone stanowiska manifestują się na powierzchni jedynie nielicznymi znaleziskami.

Dokumentacja ewidencyjna powstaje w wyniku różnych działań badawczych. W przypadku prowadzenia badań wykopaliskowych należy sporządzić KEZAL dla badanego stanowiska i przekazać ją właściwemu WKZ w 2 egzemplarzach, po każdym sezonie badawczym. W przypadku badań powierzchniowych należy wykonać komplet dokumentacji (por. II.2). Karty należy również zakładać na podstawie wyników innych badań nieinwazyjnych, takich jak badania geofizyczne, analiza danych ALS, gdy obecność zabytku nawet bez przeprowadzenia badań powierzchniowych lub wykopaliskowych jest oczywista.

W odróżnieniu od dotychczasowych założeń programu AZP, nie należy zakładać kart dla archiwalnych znalezisk luźnych bez dokładnej lokalizacji przestrzennej (w postaci np. współrzędnych miejsca znalezienia, nr działki). Informacje takie powinny znaleźć się w opracowaniu wyników badań powierzchniowych załączanym do teczki danego obszaru AZP.

2. Założenie karty ewidencyjnej dla nieruchomego zabytku archeologicznego jest podstawą do włączenia go do wojewódzkiej i krajowej ewidencji zabytków archeologicznych.<sup>17</sup>
3. Pierwszym i szczególnie ważnym etapem badań jest przeprowadzenie kwerendy archiwalnej, wykraczającej poza sprawdzenie wyników poprzednich badań AZP. Należy w niej uwzględnić podstawowe dane historyczne, kartograficzne oraz dotyczące dotychczasowych form ochrony (por. II.2.f punkt g). W przypadku sporządzania karty ewidencyjnej w trakcie badań powierzchniowych, wyniki kwerendy powinny zostać ujęte zarówno w opracowaniu, jak i we właściwych KEZAL. W związku ze standaryzacją siatki AZP i możliwością przesunięć błędnie wyznaczonych wcześniej granic obszarów, w trakcie kwerendy należy sprawdzić również dokumentację z badań powierzchniowych obszarów sąsiednich. W przypadku badań powierzchniowych konieczne jest przeprowadzenie analizy dostępnych danych lotniczego skanowania laserowego (por. II.4).
4. Dokumentacja ewidencyjna nieruchomego zabytku archeologicznego jest stale aktualizowana poprzez dołączanie dokumentacji z kolejnych badań archeologicznych. Wszelkie zmiany i uzupełnienia danych o stanowisku muszą odbywać się przez wykonanie

---

<sup>17</sup> § 13 i 14 rozporządzenie MKiDN w sprawie prowadzenia rejestru i ewidencji zabytków.

kolejnej karty ewidencyjnej, a w przypadku badań powierzchniowych metodą AZP - aktualizację mapy zbiorczej danego obszaru. Nie dotyczy to sytuacji, w której zmiany rejestruje się w ramach jednego zadania, w trakcie którego obszar rozpoznawany jest dwukrotnie, w różnych porach roku. Wówczas wykonuje się jeden komplet dokumentacji, jednak zarówno KEZAL, jak i opracowanie, powinny zawierać informacje na temat przebiegu obu etapów (np. o liczbie znalezionych zabytków ruchomych).

5. Zakładając KEZAL wypełnia się wszystkie 17 działów karty (formularz karty stanowi załącznik nr 2), zgodnie z wytycznymi zawartymi w dalszej części wytycznych. Nie wolno zmieniać układu karty - należy zachować dwustronny układ formularza zgodny ze wzorem zatwierdzonym w rozporządzeniu MKiDN w sprawie prowadzenia rejestru i ewidencji zabytków.
6. Opracowywana KEZAL powinna odzwierciedlać aktualny stan wiedzy na temat zabytku, co oznacza między innymi, że w przypadku badań weryfikacyjnych nie należy przepisywać niepotwierdzonych w nowych ustaleniach danych z poprzedniej karty inaczej, niż jako dane archiwalne, co wyjaśniono w dalszej części wytycznych dotyczącej działów 5 i 17 (por. II.1.d i II.2.d). W dziale 15 należy przywołać daty wykonania poprzednich kart (wraz z numeracją AZP, jeśli uległa zmianie).
7. Wypełnienia karty dokonuje się przez:
  - wpisanie danych tekstowych lub liczbowych, czcionką Times New Roman, w kolorze czarnym i rozmiarze 10 (poza polami w dziale 1), przy czym dopuszcza się zmniejszenie rozmiaru czcionki, jeśli dane nie mieszczą się w rubryce;
  - wybór odpowiednich wartości w danym polu: znaku „X” dla potwierdzenia danej wartości, znaku „-” dla zaprzeczenia danej wartości w polach wielokrotnego wyboru w działach 0, 2 i 3 oraz przy braku wpisów w polach opisowych;
  - zamieszczenie wycinka mapy topograficznej w kolorze z oznaczonymi graficznie lokalizacją i zasięgiem nieruchomego zabytku archeologicznego.
8. KEZAL jest drukowana w kolorze na papierze o gramaturze nie mniejszej niż 120 g/m<sup>2</sup>. Jej wersja elektroniczna w formacie PDF powinna być załączona do dokumentacji papierowej i opisana według następującego wzoru: numer obszaru AZP\_numer stanowiska na obszarze (np. AZP\_45\_67\_7). Dokumentacja jest wykonywana w co najmniej dwóch egzemplarzach, przeznaczonych do przekazania właściwemu terytorialnie wojewódzkiemu urzędowi ochrony zabytków i do krajowej ewidencji zabytków, gromadzonej przez Narodowy Instytut Dziedzictwa.
9. Wycinek mapy w skali 1:10 000 z lokalizacją zabytku zamieszczony na drugiej stronie KEZAL opracowuje się w GIS, w formacie shapefile (SHP), zgodnie z wytycznymi zawartymi poniżej (por. II.1.d) oraz w załącznikach nr 3 i nr 4. W przypadku przygotowania wycinka mapy w programie graficznym lub wklejenia fizycznego wycinka należy zastosować odpowiednie zapisy wytycznych (por. II.1.d).

### c. Numeracja stanowisk na obszarze AZP

1. Znacząca większość dokumentacji ewidencyjnej powstała w ramach ogólnopolskiego programu AZP, którego głównym założeniem był podział terytorium kraju na identyczne prostokąty o powierzchni 37,5 km<sup>2</sup>. Jednak w praktyce, w związku z odrębnym przerysowywaniem siatki, poszczególne obszary mają różną wielkość lub nachodzą na siebie, nie w pełni pokrywając obszar Polski. W związku z tym oryginalna mapa z naniesioną ręcznie siatką AZP została zdigitalizowana i skalibrowana przez kartografów, dzięki czemu elektroniczna wersja równomiernie pokrywa cały teren Polski, eliminując wcześniejsze błędy.

Narodowy Instytut Dziedzictwa udostępnia siatkę AZP dla obszaru całej Polski w postaci usługi sieciowej WMS pod adresem: <https://usluga.zabytek.gov.pl/AZP/service.svc/get>

Usługę można podłączyć jako warstwę w geoportalu Narodowego Instytutu Dziedzictwa (<http://mapy.zabytek.gov.pl/nid/>), geoportalu GUGiK (<http://geoportal.gov.pl/>) lub w dowolnym oprogramowaniu GIS.

2. Nieruchome zabytki archeologiczne numeruje się według kolejności odkrycia. W przypadku działań ewidencyjnych o charakterze uzupełniającym lub weryfikacyjnym, należy ściśle przestrzegać kontynuacji jednolitej numeracji w obrębie tej samej miejscowości oraz na obszarze. Każde stanowisko posiada dwa numery – numer na obszarze i numer w miejscowości. Sposób zapisu:

Numer na obszarze: 45-67/7

Numer w miejscowości: *nazwa miejscowości, st. nr í / st. nr í . w m. í / nazwa miejscowości nr.*

3. Nadając numery stanowiskom nie figurującym wcześniej w ewidencji, należy zwrócić uwagę na ciągłość numeracji na całym obszarze AZP, niezależnie od przynależności administracyjnej. Konieczne jest przy tym uwzględnienie ustaleń z poprzednich badań na podstawie kwerendy dotyczącej zasobów AZP. Za numerację jest odpowiedzialny właściwy WKZ, bowiem prowadzi on wojewódzką ewidencję zabytków.
4. Numeracja stanowisk, które dotychczas przypisane były obszarom sąsiednim, a wskutek digitalizacji siatki AZP znalazły się na badanym obszarze, nie ulega zmianie, ponieważ funkcjonują one w porządku prawnym (np. w dokumentach postępowań administracyjnych), a w świetle planowanego wprowadzenia ewidencji do środowiska informacji geoprzestrzennej zmiana numerów w takich przypadkach nie ma najmniejszego znaczenia. Stanowiska te podlegają weryfikacji, zgodnie z zasadami opisanymi w dalszej części wytycznych (por. II.2.d).

Jeśli badacz nie realizuje w ramach tego samego projektu badań na obszarze sąsiednim, a obszar ten nie został wcześniej przebadany zgodnie ze zdigitalizowanym podziałem AZP, KEZAL takich stanowisk drukuje się w czterech egzemplarzach (nie zaś w dwóch), by w archiwach WKZ oraz NID mogły być dołożone również do teczek obszaru sąsiedniego.

Nowoodkryte stanowiska otrzymują numer zgodny z aktualnym podziałem AZP.

5. „Uwolnionych”, np. wskutek połączenia kilku stanowisk w jedno, numerów AZP nie należy ponownie wykorzystywać, tj. nadawać ich innym stanowiskom - pozostają nieprzypisane żadnemu zabytkowi. Nie mają też wpływu na zmianę numeracji pozostałych stanowisk na obszarze. Numery te należy wymienić w spisach stanowisk (por. II.2.g). Zasady tej nie stosuje się w przypadku, gdy wcześniej kartę ewidencyjną założono błędnie, np. dla całości układu zawierającego np. naturalne lub współczesne formy uznane wcześniej za kurhany, a jedynie część jego obszaru ma wartości zabytkowe – numer pozostaje przypisany dla zabytku z odpowiednią adnotacją na nowej, poprawnej karcie.
6. Jeżeli w wyniku kwerendy archiwalnej badacz stwierdzi nieprawidłowości w numeracji stanowisk na obszarze (bądź w miejscowości), powinien w uzgodnieniu z właściwym WKZ uporządkować numerację.
7. Jeżeli badany obszar znajduje się na terenie dwóch (lub więcej) województw, wszelkie ustalenia należy prowadzić ze wszystkimi właściwymi WKZ i należy w efekcie uzyskać jednolitą numerację.
8. Jeżeli stanowisko zlokalizowane jest na granicy dwóch lub więcej obszarów, otrzymuje jeden numer - w obrębie obszaru, na którym położona jest jego największa część.

#### **d. Wytyczne do wypełnienia KEZAL**

Jeżeli wytyczne nie określają inaczej, należy podawać aktualne dane oraz najnowsze ustalenia naukowe. W działach 0, 2 i 3 pola przeznaczone do zaznaczenia mogą być wielokrotnego wyboru.

##### Dział 0. Stan rozpoznania stanowiska (pola nr 1 – 7)

Definicje przyjętych oznaczeń:

A – odkrycia wcześniejsze lub dane archiwalne, na odwrocie KEZAL w dziale 17 „Inne dane” odnotowuje się skąd pochodzą dane. Odnosi się to nie tylko do stanowisk znanych z literatury, lecz również takich, które wcześniej miały założone karty ewidencyjne oraz wymieniane są w źródłach historycznych;

T – informacje pochodzą z odkryć terenowych: W – badań wykopaliskowych; P – badań powierzchniowych; L – odkryć luźnych, w rozumieniu przypadkowych, nie pochodzących z badań archeologicznych;

X – weryfikacja terenowa niemożliwa;

N – stanowisko nieistniejące, tj. całkowicie zniszczone lub przebadane.

##### Dział 1. Lokalizacja (pola nr 8 - 20)

Pole nr 8: nazwa miejscowości – w przypadku nowo odkrytych stanowisk aktualna nazwa miejscowości, na gruntach której leży stanowisko, zgodna z TERYT<sup>18</sup>. W uzasadnionych

<sup>18</sup> TERYT – Krajowy Rejestr Urzędowy Podziału Terytorialnego Kraju (<http://www.stat.gov.pl/broker/access/index.jspa>). Przy określaniu nazwy miejscowości, na gruntach

przypadkach dodatkowo wpisuje się nazwę części miejscowości (np. dzielnicy miasta). Należy użyć czcionki pogrubionej. Nie należy mylić z nazwami historycznymi czy miejscowymi, które wprowadzane są w odpowiednie miejsce jako nazwa lokalna lub w dziale 17 („Inne dane”).

W przypadku stanowisk, które są już znane na podstawie wpisu do rejestru, poprzednich kart ewidencyjnych, dokumentów administracyjnych lub literatury, podaje się nazwę zgodną ze współczesnym podziałem administracyjnym, a w nawiasie taką, pod jaką ogólnie znane jest stanowisko, o ile nie zadecyduje inaczej WKZ. W przypadku zastosowania nowej nazwy wynikającej ze zmian granic miejscowości, należy podać odpowiednią informację w dziale 17.

Pole nr 9: numer stanowiska w miejscowości - numer kolejnego nieruchomego zabytku archeologicznego w obrębie miejscowości podanej w polu nr 8 – zapisany cyframi arabskimi. Numeracja musi być uzgodniona w WKZ. Zmiana nazw miejscowości lub ich zasięgu administracyjnego wymaga ustalenia nowego numeru stanowiska, o ile WKZ nie zadecyduje inaczej. Tradycja nadawania stanowiskom numerów w obrębie miejscowości jest starsza niż program AZP, należy zatem sprawdzić, czy stanowisko nie funkcjonuje już pod wcześniejszym określeniem, np. w literaturze lub w rejestrze zabytków. W skrajnych przypadkach można dopuścić do pozostawienia zdublowanych numerów w obrębie miejscowości, jeżeli są one powszechnie używane, jednak należy nadać w porozumieniu z WKZ inny numer na obszarze, względnie wprowadzić indeksy literowe w formie .a, .b, .c itd. Powinno to zostać opisane w odpowiednim miejscu karty.

Pole nr 10: nazwa gminy (aktualna, zgodna z TERYT).

Pole nr 11: nazwa powiatu (aktualna, zgodna z TERYT).

Pole nr 12: nazwa województwa (aktualna).

Pole nr 13: numer obszaru AZP zapisany cyframi arabskimi, zawierający numer pasa oraz (po myślniku, bez odstępów) numer słupa, według zestandaryzowanego podziału AZP, dostępnego w postaci usługi sieciowej WMS pod adresem: <https://usluga.zabytek.gov.pl/AZP/service.svc/get>

Pole nr 14: numer stanowiska na obszarze AZP – numer kolejnego nieruchomego zabytku archeologicznego w obrębie danego obszaru AZP, zapisany cyframi arabskimi (por. informacje w rozdziale 3). Numeracja musi być uzgodniona w WKZ. W przypadku stanowisk, które według wcześniejszego, analogowego podziału określono innym numerem obszaru należy wpisać cały numer stanowiska w obrębie arkusza AZP, tj. numer obszaru / numer stanowiska na obszarze.

---

której położone jest stanowisko, przydatne może być skorzystanie ze strony [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl). W oknie „Zawartość mapy” w zakładce „Lista serwisów” należy zaznaczyć „Państwowy Rejestr Granic”. Po jego rozwinięciu do standardowo wybranych opcji należy dodać „Granice obrębów ewidencyjnych”. Po wybraniu funkcji „Identyfikacja” z paska narzędzi po lewej stronie ekranu i kliknięciu wybranego punktu na mapie, w wyskakującym oknie pojawi się informacja na temat nazwy obrębu ewidencyjnego, w którym się znajduje. Nie jest to jednoznaczne z nazwą miejscowości, ale najczęściej jest ona identyczna.

Pola nr 15 - 16: współrzędne geograficzne uzyskane za pomocą systemu nawigacji satelitarnej, mierzone dla centroidu/w centralnej części stanowiska. Wzór zapisu: N 52° 13' 53,45'' E 21° 10' 20,32''. Pole nieobowiązkowe w przypadku stanowisk określonych granicami, a nie symbolami graficznymi, dla których został dostarczony plik w formacie SHP z lokalizacją i granicami zabytku (patrz załączniki nr 3 i 4).

Pole nr 17: nazwa lokalna - nazwa zwyczajowa miejsca lub nazwa własna nieruchomości zabytku archeologicznego.

Pole nr 18: aktualny numer działki geodezyjnej oraz nazwa obrębu geodezyjnego. W przypadku lądowych stanowisk o powierzchni do 0,5 ha określenie numeru działki jest obligatoryjne<sup>19</sup>, przy większych oraz morskich nie jest wymagane. Pole nieobowiązkowe w przypadku dostarczenia pliku w formacie SHP z lokalizacją i granicami zabytku (patrz załączniki nr 3 i 4).

Pole nr 19: identyfikator działek ewidencyjnych – ewidencja gruntów i budynków, wypełnienie nie jest wymagane.

Pole nr 20: właściciel terenu – wskazuje się ogólnie poprzez wpisanie z poniższej, otwartej, listy: Skarb Państwa, samorząd, osoba prawna, osoba fizyczna (prywatna), związek wyznaniowy, własność nieuregulowana. Jeżeli stosunek własnościowy nie jest oczywisty, podanie tej informacji jest nieobligatoryjne.

## Dział 2. Położenie fizycznogeograficzne (pola nr 21 - 55)

Pole nr 21: jednostka fizycznogeograficzna (mezoregion) określona według aktualnej systematyki dostępnej na serwisie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/> (w legendzie znajduje się pozycja: Inne dane środowiskowe/Mezoregiony fizycznogeograficzne)<sup>20</sup>, w dużej mierze zbieżnej z dotychczasowo powszechnie użytkowaną autorstwa Jerzego Kondrackiego.

### Pola nr 22 – 55:

Wypełnienie tej części KEZAL rozpoczyna się od wybrania właściwej dużej jednostki fizjograficznej spośród następujących: strefa nadmorska (nadzalewowa), duże doliny, małe doliny, strefa poza dolinami, przy czym:

- stanowiska znajdujące się w pobliżu lub nad jeziorami klasyfikuje się jako położone w dużych lub małych dolinach;
- rozróżnienie pomiędzy małymi i dużymi dolinami nie zależy od wielkości, ale od posiadania ukształtowanych teras - małe doliny ich nie posiadają;
- jeżeli stanowisko leży na styku dwóch jednostek fizjograficznych, np. małej i dużej doliny, można zakreślić rubryki obu jednostek, jednak niezbędne jest zapisanie tego faktu w rubryce „forma szczególna”.

<sup>19</sup> Dopuszczalne jest określenie numeru działki na podstawie Geoportal: [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl).

<sup>20</sup> Solon *et al.* 2018.



Po wybraniu właściwej jednostki, w czym pomocny jest serwis <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>, dokładniej określa się położenie nieruchomego zabytku archeologicznego w tej strefie. Jeżeli wśród rubryk brak adekwatnych określeń części stref (np. klifu w nadmorskiej) i ma to istotne znaczenie dla opisu położenia stanowiska, szczególną cechą położenia stanowiska ujmuje się zwięźle w rubryce „forma szczególna”. Pola niewybranych jednostek fizjograficznych pozostają niewypełnione.

Następnie określa się ekspozycję terenu poprzez zaznaczenie jednej z następujących rubryk: teren nieekspozowany (płaski), teren ekspozowany (usytuowanie powyżej sąsiadującego terenu), teren osłonięty (w zagłębieniu), oraz odpowiadających pól szczegółowych.

### Dział 3. Utwór geologiczny (pola nr 56 - 59)

Jest to charakterystyka zwięźłości gruntu z określeniem rodzaju. Ze względu na zdawkowość określeń przedstawionych w tym dziale KEZAL, należy uznać w znacznym uproszczeniu, że utwór:

- luźny odnosi się do żwirów, piasków luźnych i słabogliniastych;
- zwięzły odnosi się do piasku gliniastego, glin i lessów, pyłów oraz ilów;
- torfiasto-bagiennie odnoszą się do gleb organicznych, tj. torfy, namuły, mursze, gytie, ale również ściółki leśne o znacznej miąższości.

Skała lita, rumosz skalny i inne kategorie nie pasujące do powyższych zaznaczane są w polu nr 59.

### Dział 4. Dostępność terenu (pola nr 60 - 73)

Można wybrać więcej niż jedno pole. W polu 73 opisuje się również ograniczenia dostępności stanowiska, zwłaszcza o charakterze przejściowym (powódź, roztopy itp.).

Pole nr 60 odnosi się do terenu pozbawionego całkowicie zabudowy, pole nr 61 - z pojedynczymi rozrzuconymi budynkami, pole nr 62 - ze zwartymi zespołami budynków. Pole nr 69 odnosi się do torfowisk, pole nr 70 - do innych terenów podmokłych, zabagnionych, a pole nr 71 - pokrytych wodą.

### Dział 5. Klasyfikacja funkcjonalno-kulturowo-chronologiczna stanowiska (pola nr 74 - 78)

Dane podawane są w porządku chronologicznym (od fazy najstarszej do najmłodszej). Uwzględnia się tu również ustalenia wynikające z kwerendy, analizy danych skanowania lotniczego, fotografii lotniczej itp. W przypadku prowadzenia badań weryfikacyjnych lub innych działań, w wyniku których dane są aktualizowane, w dziale 5 w punktach nr 75-77 należy wymienić dotychczas ustalone fazy zasiedlenia (przez wymienienie funkcji, kultury i chronologii) uzupełniając je o wyniki aktualnie prowadzonych badań i kwerendy w zakresie nie uwzględnionym w poprzednich kartach ewidencyjnych (dla nich wypełnia się również pole nr 78). Jeżeli jedna lub więcej faz zasiedlenia nie została potwierdzona w aktualnych

ustaleniach, należy ją opisać w polu nr 78 z uwagą „weryfikacja negatywna” i wyjaśnieniem, np. „brak znalezisk na powierzchni”. W tym przypadku należy uwzględnić zapisy z punktu II.2.d.7 wytycznych odnośnie badań weryfikacyjnych odnośnie zamieszczenia w działach 15-17 informacji z wcześniejszych kart ewidencyjnych.

Pole nr 74: numeracja porządkowa (cyframi arabskimi) wyodrębnionych faz zasiedlenia nieruchomego zabytku archeologicznego.

Pole nr 75: funkcja – określenie funkcji danej fazy użytkowania, której relikty zarejestrowano, lub charakteru stanowiska.

Termin *osada* powinien być stosowany ostrożnie, szczególnie w przypadku stanowisk powstałych w czasach nowożytnych. W przypadku niemożności określenia funkcji zaleca się używanie określeń punkt osadniczy lub ślad osadnictwa.

Pole nr 76: kultura – określenie przynależności kulturowej danej fazy zasiedlenia, podaje się pełne nazwy kultur. Przynależność kulturowa powinna zostać określona przez specjalistów od danego okresu. Dla okresów historycznych pole jest niewypełniane.

Pole nr 77: chronologia – określenie chronologii danej fazy zasiedlenia stanowiska, z podaniem pełnych nazw okresów chronologicznych, w miarę możliwości z dokładniejszym określeniem przedziału czasowego. Chronologia powinna zostać określona przez specjalistów zajmujących się danym okresem.

Pole nr 78: podanie liczby i rodzaju zabytków ruchomych, obiektów, warstw i form terenowych – opis wyróżników zabytku z danej fazy zasiedlenia. W przypadku stanowisk o własnej formie terenowej oraz czytelnych na powierzchni reliktyw budownictwa lub architektury należy podać podstawowy opis obiektu, w tym ogólne wymiary i kształt. Przy wielowarstwowych stanowiskach historycznych, byłoby właściwe wskazać, gdzie ewentualnie zachowały się nawarstwienia kulturowe, które należy chronić.

Przy wypełnianiu powyższych pól należy unikać sformułowań ogólnych, niewiele wnoszących, takich jak „starożytność”, „krzemień”, „ceramika”.

#### Dział 6. Opis obszaru stanowiska (pola nr 79 - 94)

Opis warunków obserwacji nieruchomego zabytku archeologicznego oraz określenie nasycenia materiałem zabytkowym. Gęstość występowania znalezisk określa się następująco<sup>21</sup>:

- duża: ponad 10 znalezisk na powierzchni 1 ara,
- średnia: 4 - 10 na 1 arze,
- mała: 1 - 3 na 1 arze.

Gęstość określa się na podstawie obserwowanej w terenie ilości materiału ruchomego, a nie zbioru zabytków podjętych z gruntu i poddanych selekcji.

---

<sup>21</sup> W oparciu o klasyfikację Ryszarda Mazurowskiego: Mazurowski 1980, 94.

Pole otwarte (nr 81) oznacza, że część stanowiska jest niedostępna do obserwacji, np. porośnięta lasem bądź zabudowana; pole zamknięte (nr 82) oznacza natomiast, że wszystkie granice stanowiska są możliwe do określenia.

Pola 83-85: nasycenie znaleziskami – w sytuacjach, kiedy na stanowisku o powierzchni większej niż 1 ar znaleziono więcej niż 10 zabytków ruchomych, należy określić ich rozmieszczenie.

#### Dział 7. Zagrożenia (pole nr 95)

Podaje się tu hasłowo charakterystykę zagrożeń nieruchomego zabytku archeologicznego (jak np. głęboka orka, działalność poszukiwaczy skarbów, wydobywanie kruszyw), uwzględniając ich rodzaj i skalę.

#### Dział 8. Wnioski konserwatorskie (pola nr 96 – 98)

Zalecane dalsze postępowanie wobec nieruchomego zabytku archeologicznego, wynikające ze stanu zachowania i zagrożeń dla zabytku zaobserwowanych na moment sporządzenia karty.

Pole nr 96: niezbędna szczegółowa inwentaryzacja – dotyczy w szczególności stanowisk o własnej formie terenowej. Należy wyjaśnić w dziale 17, o jaki rodzaj inwentaryzacji chodzi, np. plan sytuacyjno-wysokościowy, model 3D, fotografia lotnicza.

Pole nr 97: niezbędne badania archeologiczne – zaznaczane jedynie w przypadku konieczności przeprowadzenia badań ratowniczych (powinno mieć uzasadnienie w dziale 7).

Pole nr 98: niezbędne działania administracyjne – oznacza konieczność podjęcia przez WKZ działań w trybie administracyjnym, np. objęcia ochroną poprzez wpis do rejestru zabytków, zmiany decyzji o wpisie do rejestru, wstrzymania inwestycji, nakazania przeprowadzenia badań. Informacje należy rozwinąć w dziale 17.

#### Dział 9. Aktualna ochrona (pola nr 99 – 102)

Określenie aktualnej formy ochrony prawnej, w oparciu o art. 7 ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami. Przepis ten przewiduje następujące formy odnośnie nieruchomych zabytków archeologicznych:

- wpis do rejestru zabytków;
- uznanie za pomnik historii (uwaga: wzór KEZAL nie uwzględnia tej formy, informacje należy umieścić w dziale 17 – Inne dane);
- utworzenie parku kulturowego;
- ustalenia ochrony w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego albo w decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, decyzji o warunkach zabudowy, decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej,

decyzji o ustaleniu lokalizacji linii kolejowej lub decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji w zakresie lotniska użytku publicznego.

Pole nr 99: nr rejestru zabytków – w tym miejscu należy wpisać numer z księgi „C” rejestru zabytków. Jeżeli dana pozycja rejestru zabytków archeologicznych nie została jeszcze przepisana do księgi „C”, podaje się numery rejestru ze wszystkich decyzji o wpisie do rejestru zabytków dotyczących danego stanowiska. W dziale 17 należy dane z decyzji, w tym te o zasięgu stanowiska, porównać z aktualnymi ustaleniami i skomentować ewentualne różnice.

Pole Nr 100: data wpisu do rejestru – data wydania najstarszej decyzji o wpisie do rejestru zabytków/ orzeczenia o uznaniu zabytek.

Pole nr 101: park kulturowy – zaznaczamy znakiem „X”.

Pole nr 102: plan zagospodarowania przestrzennego – zaznaczamy znakiem „X”. Wszelkie informacje dotyczące charakteru ochrony w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego powinny zostać zamieszczone w dziale 17 - Inne dane bądź dołączone do KEZAL w postaci załącznika.

#### Dział 10. Wykonanie karty (pola nr 103 – 106)

Pole nr 103: data przeprowadzenia terenowych badań archeologicznych na stanowisku, pozyskania danych o stanowisku lub terenowej weryfikacji znalezisk przypadkowych, a w przypadku badań wykopaliskowych – data ich zakończenia.

Pole nr 104: tytuł naukowy, imię i nazwisko autora karty.

Pole nr 105: tytuł naukowy, imię i nazwisko konsultanta w zakresie oznaczeń klasyfikacji funkcjonalno-kulturowo-chronologicznej nieruchomego zabytku archeologicznego. W przypadku, gdy twórca karty sam określał chronologię należy wpisać „jak wyżej” lub „j.w.”.

Pole nr 106: pole niewypełniane.

#### Dział 11. Weryfikacja konserwatorska (pola nr 107 – 108)

Potwierdzenie przez WKZ lub przez upoważnionego przez niego kierownika delegatury WUOZ włączenia nieruchomego zabytku archeologicznego do wojewódzkiej ewidencji zabytków archeologicznych.

#### Dział 12. Zbiory i nr inwentarza (pola nr 109 – 110)

Należy obowiązkowo podać informację na temat miejsca przechowywania zabytków ruchomych wymienionych w dziale 5. O ile to możliwe, należy wpisać numer inwentarza prowadzonego przez muzeum lub inną jednostkę organizacyjną. Informacje dotyczące materiałów z badań archiwalnych, uzyskane w trakcie kwerendy, umieszcza się w działach 15-17.

### Dział 13. Lokalizacja stanowiska archeologicznego na wycinku mapy (pola nr 111 – 115)

KEZAL stanowi podstawę wszelkich działań konserwatorskich, stąd należy pamiętać o odpowiedzialnym i uzasadnionym wyznaczaniu granic stanowiska, z uwzględnieniem nie tylko znalezisk ruchomych, ale również formy terenowej, danych historycznych i kartograficznych itd. Na wielu ewidentnych, dobrze zachowanych i posiadających własną formę terenową zabytkach można nie znaleźć zabytków ruchomych lub są one praktycznie niedostępne do prospekcji. Nie ujęcie ich w ewidencji doprowadzi do sytuacji, gdy ochronie będą podlegały wyłącznie zabytki już naruszone lub wręcz w większej części zniszczone, a pominięte zostaną zachowane w dobrym stanie.

Na KEZAL nie drukuje się mapy 1:10 000 dla stanowisk oznaczonych pustym trójkątem (lokalizacja nieznana).

Pola nr 111 - 113: nazwa układu kartograficznego mapy topograficznej, z której pochodzi fragment umieszczony w polu 116. Podanie numeru i godła jest nieobowiązkowe.

Pola nr 114 - 115: pozostawia się bez wypełnienia.

Pole nr 116: W polu tym drukowany jest fragment dobrej jakości mapy topograficznej kolorze, w skali 1:10 000 w układzie PUWG 1992, pozyskanej z Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, na którym oznacza się lokalizację i zasięg nieruchomego zabytku archeologicznego. W przypadku braku takiej mapy w zasobach centralnych, można użyć map w układzie kartograficznym 1965 lub innym. Wycinek mapy powinien być tak dobrany, żeby zawierał punkty charakterystyczne ułatwiające lokalizację, jak np. fragment miejscowości, rozstaje większych dróg, charakterystyczne punkty topograficzne.

Dla lokalizacji i określenia zasięgu nieruchomych zabytków archeologicznych w miastach (oraz w innych uzasadnionych przypadkach) w opracowaniu wyników badań zamieścić można mapy w skali 1:1000 i 1:2000, o ile zachodzi taka potrzeba dla dokładniejszego wyznaczenia granic zabytku.

Ze względu na potrzebę dokładnego określania granic stanowisk w postępowaniach administracyjnych wymagane jest (w odróżnieniu od dotychczasowych instrukcji AZP), aby oznaczać możliwie konkretne granice zabytku. Tym samym należy dążyć do oznaczania na wycinku mapy lokalizacji i zasięgu nieruchomego zabytku archeologicznego przy użyciu zakreskowanej strefy obwiedzonej linią (tj. w środowisku GIS wyrysowywane są jako powierzchnia). Kształt znaku powinien możliwie wiernie oddawać zarys obszaru występowania materiałów ruchomych na powierzchni, zasięg form terenowych lub wynikać z dostępnych informacji z innych danych źródłowych (z zastrzeżeniem dot. stanowisk wielkoobszarowych – por. rozdział 5).

Stanowiska zaznaczane dotychczas punktem o średnicy 2 mm (znalezisko pojedyncze, ślad osadnictwa lub stanowisko archeologiczne o powierzchni około 1 ara) należy zaznaczyć za pomocą kwadratu o boku 10 m (wymiar rzeczywisty przedstawiony w skali mapy). Tym samym w środowisku GIS wyrysowywane są jako powierzchnia.

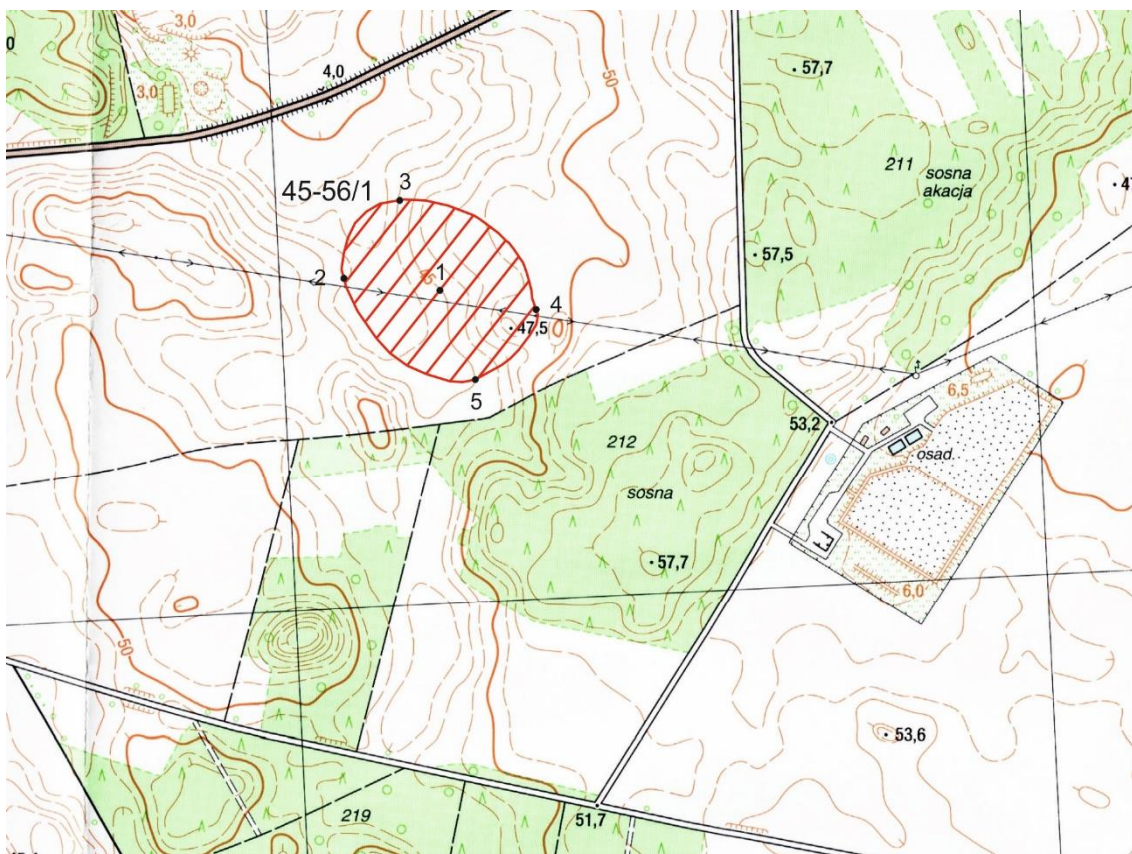
W przypadku, gdy oznaczenie takich granic jest utrudnione lub nie jest możliwe, stosuje się wypełniony trójkąt równoramienny o boku 4 mm. Oznacza on nieruchomy zabytek

archeologiczny znany, o ustalonej lokalizacji, lecz o nieznanym zasięgu lub jego weryfikacja w terenie przyniosła wynik negatywny (por. II.2.e). W środowisku GIS oznacza się je geometrią punktową z użyciem symbolu wypełnionego trójkąta.

W przypadku stanowisk oznaczanych na mapie zbiorczej trójkątem równoramiennym o boku 4 mm, bez wewnętrznego wypełnienia, czyli nieruchomościach zabytków archeologicznych znanych z kwerendy, których dokładna lokalizacja nie została ustalona, mapy na KEZAL nie zamieszcza się (por. II.2.e).

Dla poszczególnych kategorii geometrii (powierzchnia, punkt) oraz oznaczeń graficznych stanowisk archeologicznych tworzone są oddzielne pliki w formacie SHP.

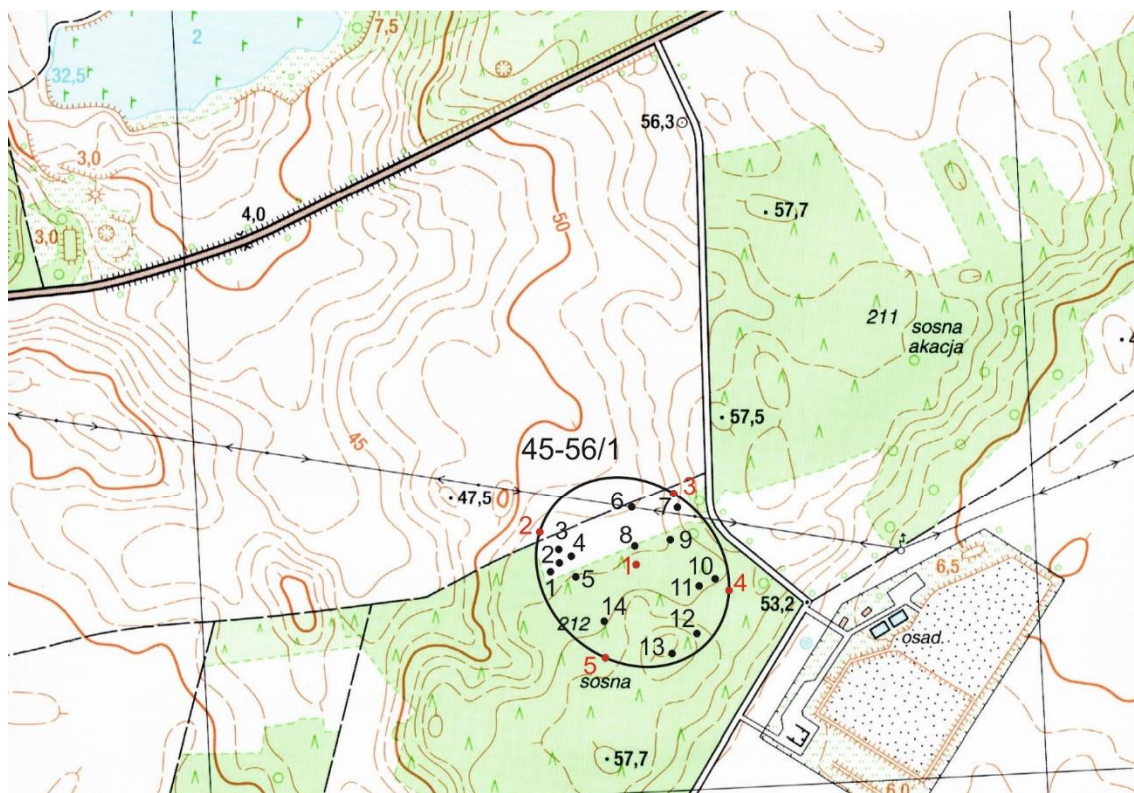
Jeżeli do karty dołączany jest plik w formacie SHP, nie wymaga się zaznaczania punktów pomiarowych na granicach stanowiska i podawania ich współrzędnych. W innym przypadku dla stanowisk archeologicznych o powierzchni powyżej 0,5 ha zaznacza się na wycinku mapy co najmniej 5 punktów numerowanych cyframi arabskimi: jeden w pobliżu centrum stanowiska oraz pozostałe na obwodzie. Uzyskane współrzędne geograficzne lub geodezyjne podawane są poniżej mapy, wg schematu przedstawionego na Ryc. 1. Podane współrzędne muszą zostać namierzone w terenie.



1: N 52° 13' 55,32", E 21° 10' 23,55" 2: N 52° 13' 56,78", E 21° 10' 46,66" 3: N 52° 13' 59,65", E 21° 10' 14,39"  
4: N 52° 13' 52,79", E 21° 10' 20,53"

Ryc. 1. Sposób wykonania pomiarów i ich odzwierciedlenia na mapie w skali 1:10 000, jeżeli nie dostarczono plików SHP.

Na obszarach, gdzie materiał zabytkowy występuje w skupiskach, zaleca się unikanie traktowania każdego skupiska jako oddzielnego stanowiska. Dotyczy to również pojedynczych kurhanów, reliktyw dymarek, mielerzy, pozostałości zabudowań i innych obiektów, które mogą być częścią jednego stanowiska. W celach lepszej wizualizacji na wycinku mapy, w takich przypadkach stosuje się zaznaczanie stanowiska obwiednią bez zakreskowania (Ryc. 2).



legenda: • kurhan

1: N 52°13' 53,45", E 21°10' 20,32"	1: N 52°13' 55,32", E 21°10' 23,55"	6: N 52°13' 51,23", E 21°10' 22,43"	11: N 52°13' 51,45", E 21°10' 22,49"
2: N 52°13' 55,44", E 21°10' 16,55"	2: N 52°13' 56,78", E 21°10' 46,66"	7: N 52°13' 52,55", E 21°10' 18,23"	12: N 52°13' 52,67", E 21°10' 18,21"
3: N 52°13' 56,65", E 21°10' 24,88"	3: N 52°13' 59,65", E 21°10' 14,39"	8: N 52°13' 53,78", E 21°10' 29,21"	13: N 52°13' 53",69, E 21°10' 29,35"
4: N 52°13' 51,10", E 21°10' 23,38"	4: N 52°13' 52,79", E 21°10' 20,53"	9: N 52°13' 54,67", E 21°10' 23,21"	14: N 52°13' 54",39, E 21°10' 23,37"
5: N 52°13' 52,45", E 21°10' 17,32"	5: N 52°13' 51,93", E 21°10' 12,91"	10: N 52°13' 51,45", E 21°10' 17,59"	

Ryc. 2. Przykład zaznaczenia cmentarzyska kurhanowego z kilkoma skupiskami kurhanów.

Ewentualne skupiska ruchomych i nieruchomych zabytków archeologicznych przedstawia się na odrębnej rycinie zawartej w opracowaniu wyników badań. W Dziale 17 należy zamieścić informacje o sposobie lokalizacji poszczególnych składowych stanowiska (pojedynczych kurhanów itp.), np. metodzie i precyzji pomiarów terenowych lub wykorzystaniu danych ALS.

Należy zadbać o to, by oznaczenia były wyraźnie widoczne na mapie i umożliwiły szczegółową lokalizację stanowiska. Zaleca się użycie wyrazistych i kontrastowych kolorów jak np. czarnego, czerwonego, ciemnoniebieskiego lub fioletowego.

Obok wrysowanego na mapę znaku, symbolizującego lokalizację i zasięg stanowiska archeologicznego, umieszcza się numer identyfikacyjny krajowej ewidencji zabytków archeologicznych, składający się z numeru obszaru AZP oraz numeru stanowiska na obszarze, tj. numeracja stanowiska zapisana według schematu: 45-56/12. Zaleca się użycie czcionki Times New Roman rozmiar 10, styl pogrubiony.

W przypadku, kiedy KEZAL sporządzana jest na podstawie wyników prowadzonych badań wykopaliskowych, zalecane jest oznaczenie na mapie 1:10 000 lokalizacji (oraz o ile to możliwe - zasięgu prowadzonych prac) i umieszczenie stosownej legendy.

Zaleca się namierzanie znalezisk, a przynajmniej tych, które wyznaczają skrajne zasięgi ich występowania oraz związanych bezpośrednio z obiektami ziemnymi. Należy również dokonywać pomiarów obszarowych w przypadku dużego zagęszczenia występowania znalezisk – pamiętając, że ostateczne ustalenie granic i ich graficzne określenie odbywa się na etapie gabinetowym. Dlatego trzeba uwzględnić rozsądny bufor, ze względu m.in. na występującą formę terenową, możliwość znacznego przemieszczenia materiału w związku z erozją lub orką. Gdy podstawą wyznaczenia zasięgu stanowiska nie jest wyłącznie zarejestrowany rozrzut materiału na powierzchni, jak w przypadku np. zabytków o własnej formie terenowej lub osad powstałych w czasach historycznych, informację taką należy zamieścić w dziale 17 KEZAL.

Zaleca się załączenie punktów pomiarowych GPS w wersji elektronicznej wraz z informacją, w jakim układzie zostały wykonane pomiary. Należy je opisać w sposób umożliwiający identyfikację stanowiska, którego dotyczą.

#### Dział 14. Historia badań stanowiska (pola nr 117 – 119)

Chronologiczne zestawienie wcześniejszych badań i działań konserwatorskich przy nieruchomym zabytku archeologicznym, ze wskazaniem osoby i/lub instytucji, która je prowadziła, bez badań aktualnych (czyli tych, w ramach lub w wyniku których wykonywana jest KEZAL).

#### Dział 15. Dokumentacja (pole nr 120)

Zestawienie dokumentacji archiwalnej dotyczącej nieruchomego zabytku archeologicznego wraz ze wskazaniem miejsca jej przechowywania. Wykaz dokumentacji stworzonej w ramach aktualnych badań (zdjęcia lotnicze, dokumentacja związana z lotniczym skanowaniem laserowym i inne) oraz wskazanie miejsca deponowania.

#### Dział 16. Literatura (pole nr 121)

Szczegółowa bibliografia, obejmująca historię i wyniki badań stanowiska.



## Dział 17. Inne dane (pole nr 122)

W tym miejscu znajduje się rozwinięcie uwag z poprzednich działów (np. warunki obserwacji stanowiska w trakcie badań, o ile mogły mieć wpływ na wnioski) oraz dane dodatkowe, jak np. informacje wynikające z kwerendy.

Szczególną uwagę należy zwrócić na umieszczenie informacji o zmianach w numeracji i nazwach stanowisk oraz o zmianach administracyjnych. W tym miejscu umieszczane są dane o ewentualnej niezgodności numeracji AZP, skrótowy opis stanu dotychczasowej wiedzy na temat stanowiska, zestawienie podstawowych źródeł oraz co dzięki nim wiadomo. Jeżeli stanowisko było badane wykopaliskowo, należy w miarę możliwości określić wielkość przebadanej powierzchni i lokalizację wykopów badawczych, oraz informacje odnośnie uporządkowania terenu po badaniach, o pracach rekonstrukcyjnych na stanowisku (jak np. o zrekonstruowanych po badaniach odcinkach wałów, kurhanach) - jeżeli KEZAL sporządzana jest jako wynik prac wykopaliskowych, umieszczenie takich danych jest obligatoryjne. Tutaj także powinien znaleźć się opis metody badawczej, dzięki której stanowisko zostało odkryte (analiza danych ALS, fotografia lotnicza i inne). Jest to też miejsce na informację o innych formach ochrony (np. Pomnik Historii, miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, Natura 2000, Park Narodowy), podstawie określenia zasięgu stanowiska, szczególnie jeśli nie był nią rozrzut materiału na powierzchni, precyzji pomiarów terenowych. W przypadku stanowisk wpisanych do rejestru zabytków należy dane z decyzji, w tym te o zasięgu stanowiska, porównać z aktualnymi ustaleniami i skomentować ewentualne różnice, a także wyjaśnić jaki rodzaj inwentaryzacji jest zalecany w dziale 8, np. plan sytuacyjno-wysokościowy, model 3D, fotografia lotnicza, oraz jakie konieczne działania konserwatorskie należy podjąć.

Dopuszcza się możliwość dołączenia do KEZAL w dziale 17 mapy w dokładniejszej skali lub innego podkładu w postaci np. przetworzeń numerycznego modelu terenu powstałego w wyniku analizy danych ALS.

### **e. KEZAL stanowiska wielkoobszarowego**

1. Przez stanowiska wielkoobszarowe rozumiemy m.in. miasta i wsie historyczne, pola eksploatacji górniczej i hutniczej, obszary produkcji węgla drzewnego, pola bitew, fortyfikacje polowe itp.

Decyzja o sporządzeniu KEZAL, a tym samym wprowadzeniu obiektów do wojewódzkiej ewidencji zabytków, powinna być oparta o kwerendę oraz wiedzę zawodową. Należy pamiętać, że zabytkiem jest nieruchomość będąca świadectwem minionej epoki lub zdarzenia, której zachowanie leży w interesie społecznym ze względu na posiadaną wartość historyczną, artystyczną lub naukową, a ewidencja zabytków archeologicznych odnosi się do zabytkowych nawarstwień kulturowych i obiektów wziemnych oraz zespołu zabytków ruchomych z nimi powiązanych. W przypadku szczególnie rozległych obszarów np. działań wojennych, warto wyznaczyć granice ochrony jedynie dla wybranych, najcenniejszych jego elementów, jednak w opracowaniu powinien znaleźć się załącznik ukazujący cały ten obszar.

2. Przy wyznaczaniu granic stanowiska wielkoobszarowego zaleca się korzystanie z obiektów łatwo identyfikowalnych w terenie, jak granic działek geodezyjnych, cieków czy dróg. Wytyczony w ten sposób zasięg będzie lepiej służył ochronie stanowiska, w tym ustalaniu przez WKZ zakresu niezbędnych działań w przypadku planowanych zmian sposobu użytkowania terenu (np. inwestycji) czy stwierdzonych zniszczeń.
3. Przy zaznaczaniu granic stanowisk archeologicznych o znacznych powierzchniach dopuszcza się stosowanie wycinka mapy topograficznej w skali 1:25 000, którego wielkość można zmodyfikować tak, by zmieścił się on w dziale 13, w polu nr 116. W każdym przypadku należy umieścić skalę liniową. Granice uwidocznione na mapie zaznacza się kolorem czerwonym i nie stosuje wypełnienia w postaci kreskowania.
4. Jeżeli w obrębie stanowiska wielkoobszarowego zlokalizowano mniejsze stanowiska o zwartych, możliwych do określenia granicach zasięgu lub ślady osadnicze, wyróżniające się odmienną klasyfikacją funkcjonalno-kulturowo-chronologiczną, należy traktować je jako odrębne, nadać im osobne numery AZP i założyć KEZAL dla każdego z nich. Dotyczy to również stanowisk, które mają przebieg liniowy i przecinają inne stanowiska, o odmiennym charakterze.
5. Jeśli numery działek nie zmieściły się w dziale 1 w polu nr 18, to należy je podać w dziale 17 – Inne dane. Jeżeli teren jest bardzo rozdrobniony własnościowo, można odstąpić od wyszczególnienia numerów działek.
6. W przypadku reliktyw fortyfikacji polowych (zwłaszcza nowożytnych i współczesnych), pól bitew czy innych miejsc związanych z konkretnymi wydarzeniami historycznymi, w polu nr 77 należy podać konkretne daty (np. data dzienna starcia).

Przykład działu 5 i 17 KEZAL wypełnionego dla pola bitwy lub reliktyw fortyfikacji:

pole nr 75 – funkcja: wpisać rodzaj starcia np.: „miejsce potyczki”, „pole bitwy” lub rodzaj fortyfikacji np.: „transzeja”,

pole nr 76 – kultura: pozostawić puste,

pole nr 77 – chronologia: podać możliwie precyzyjnie, np. datę dzienną starcia np. 12.08.1759 r.,

pole nr 78 – opis materiałów, obiektów, warstw oraz form terenowych: jeśli takie znaleziono i/lub zaobserwowano, wpisać konkretne liczby, np. „245 pocisków do broni strzeleckiej, 62 odłamki granatów artyleryjskich, 25 kul kartaczowych, 22 guziki, 3 klamry” itp.

dział 17 – inne dane: należy wpisać informacje na temat: konfliktu zbrojnego, w ramach którego stoczono starcie lub wybudowano fortyfikację np. „wojna siedmioletnia (1756-1763)”, „I wojna światowa (1914-1918)”; stron walczących; publikacji na temat starcia (np. monografii bitwy) lub fortyfikacji.

Dodatkowo w tym dziale można umieścić wszelkie uwagi i spostrzeżenia dotyczące stanowiska.

7. Stanowiska wielkoobszarowe to często zabytki o metryce nowożytniej lub młodszej. Zgodnie z *Instrukcją ewidencji stanowisk archeologicznych metod badań powierzchniowych (Archeologiczne Zdjęcie Polski) z 1984 roku*<sup>22</sup>, „lokalizuje się stanowiska aż do czasów najnowszych (z dziewiętnastowiecznymi włącznie)”. W ewidencji AZP powinny zatem znaleźć się „wszelkie kopce, fundamenty budowli, tak mieszkalnych, jak gospodarczych i obronnych, ślady po kopalniach (wytrobiskach), płuczkarniach, urządzeniach do wytopu metali, szkła, itp.”<sup>23</sup>. Marek Konopka podkreśla, że szczególnie ważne jest „uchwycenie stanowisk pozostających po opuszczonych wsiach, a niekiedy i miastach”<sup>24</sup>, tj. zewidencjonowanie obszarów dawnych miejscowości, w tym zniszczonych w trakcie II wojny światowej lub wysiedlonych po jej zakończeniu. Należy również ewidencjonować istniejące miejscowości, o ile mają metrykę historyczną.

Dokładnego rozpoznania i dokumentowania nie wymagają relikty budownictwa i architektury, należy jednak pamiętać, że z reguły są one częścią stanowiska archeologicznego.

8. W przypadku miast historycznych nie ewidencjonuje się wykopów czy prowadzonych prac, lecz stanowiska archeologiczne, czyli obszary, na których w oryginalnym kontekście występują relikty działalności człowieka w przeszłości, czy inaczej źródła archeologiczne wraz z objaśniającym je kontekstem<sup>25</sup>. Oznaczając granice stanowiska należy uwzględnić spójność klasyfikacji funkcjonalno-kulturowo-chronologicznej, przeanalizować pod tym kątem podstawowe dostępne źródła historyczne, określić kiedy rozwijały się poszczególne części miasta oraz z czym wiązał się ich rozwój. Należy przy tym pamiętać, że podstawowym celem ewidencji stanowisk archeologicznych jest ich ochrona i tym kierować się przy określaniu zasięgu stanowiska. Istotne jest, aby nie pominąć przy tym żadnych terenów, na których znajduje się dziedzictwo archeologiczne. Zgodnie z powyższym obszar zwany „Starym Miastem” powinien być traktowany jako jedno stanowisko, odrębne od innych organizmów miejskich określanymi, np. jako „Nowe Miasto”. Kluczem do określenia zasięgów stanowisk na obszarach miejscowości o złożonej strukturze organizacyjnej w czasach historycznych mogą być np. granice dawnych jurydyk. Poszczególne stanowiska mogą mieć przy tym wspólne odcinki granic (przylegać do siebie).

9. Karty tworzy się również dla wsi o metryce historycznej, dworów, folwarków i innych osad w dających się uchwycić granicach historycznych, nawet jeśli w ich miejscu nadal funkcjonuje osadnictwo. Częstym błędem, którego należy unikać, jest wprowadzanie do ewidencji śladów osadniczych, czy nawet osad nowożytnych, lokalizowanych na podstawie fragmentów ceramiki, znalezionych na polach w bezpośrednim sąsiedztwie wsi historycznej, bez uwzględnienia samej wsi, czyli właściwego stanowiska, gdzie rozwijało się osadnictwo. W przypadku trudności z określeniem zasięgu

---

<sup>22</sup> Konopka 1984, 10.

<sup>23</sup> Konopka 1984, 10.

<sup>24</sup> Konopka 1984, 10.

<sup>25</sup> Po.: Mazurowski 2013, 48.

zachowanych nawarstwień historycznych, stanowisko może być oznaczone wypełnionym trójkątem.

## **2. Badania powierzchniowe ó etap terenowy i dokumentacja**

### **a. Ogólne zasady prowadzenia badań powierzchniowych**

Niniejsze wytyczne są adresowane do wykonawców archeologicznych badań powierzchniowych, zarówno klasyczną metodą APZ, jak też badań dedykowanych konkretnemu zjawisku/krajinie geograficznej lub historycznej. W każdym przypadku jednym z podstawowych efektów takich działań będzie powstanie lub aktualizacja KEZAL.

Zakłada się, że wykonawcom znane są ogólne zasady prowadzenia tego typu badań i opracowania ich wyników.<sup>26</sup> Należy jednak podkreślić, że badania nieinwazyjne mają wymiar zarówno naukowy, jak też konserwatorski, co wraz z obecnie łatwym dostępem do narzędzi informacji geoprzestrzennej (GIS), zdjęć satelitarnych, ortofotomap czy danych pochodzących z lotniczego skanowania laserowego, zmusza do zmiany metodyki postępowania - z bazującej wyłącznie na prospekcji terenowej na analizy wykorzystujące różne narzędzia.

Dokumentacja badań powierzchniowych powinna być prowadzona w środowisku GIS, dzięki czemu możliwe jest odejście od wykonywania badań powierzchniowych w oparciu o obszary wyznaczone siatką AZP ku sporządzaniu ewidencji i dokumentacji w ramach projektów wykorzystujących różne metody i dotyczących podziałów naturalnych lub osadniczych (np. mikro- lub mezoregiony geograficzne). Przed etapem terenowym niezbędne jest wykonanie analiz ogólnodostępnych ortofotomap i danych ALS dla całego badanego obszaru (por. II.4). Wszystkie obiekty wytypowane jako potencjalne stanowiska archeologiczne na podstawie analizy danych ALS, archiwalnych zdjęć lotniczych, dostępnych zdjęć satelitarnych i ortofotomap powinny być zweryfikowane w terenie, o ile są dostępne.

Należy także przeprowadzić kwerendę archiwalną, wykraczającą poza sprawdzenie wyników poprzednich badań AZP (por. II.2.f.g). Jej wyniki powinny zostać ujęte zarówno w opracowaniu wyników badań, jak i we właściwych KEZAL. W związku ze standaryzacją siatki AZP i możliwością przesunięć wcześniejszych błędnie wyznaczonych granic obszarów, w trakcie kwerendy należy sprawdzić również dokumentację z badań powierzchniowych obszarów sąsiednich. Należy także przeprowadzić kwerendę źródeł historyczno-kartograficznych, które służą nie tylko poszukiwaniu stanowisk z epok historycznych, ale również wskazaniu miejsc dogodnych do osadnictwa w pradziejach.

Najkorzystniejsze jest dokonanie dwukrotnego przejścia terenu w różnych porach roku (optymalnie przedwiosnie-wiosna oraz jesień). W niektórych przypadkach, np. w regionach objętych intensywnymi uprawami, sugerowane jest (o ile to możliwe) prowadzenie prospekcji w jeszcze dłuższym czasie.

Prospekcją należy objąć cały teren przeznaczony do badań, z uwzględnieniem takich rejonów jak sady, nieużytki, łąki oraz obszary leśne, oczywiście z zastrzeżeniem, że są one dostępne. Nie traktuje się ich jako niedostępnych do badań, o ile nie są ogrodzone, podmokłe lub zajęte przez gęstą roślinność (tj. nie można na nie wejść). Obszary takie powinny zostać następnie

---

<sup>26</sup> Wśród podstawowych w literaturze polskiej należy wymienić: Konopka 1984, będąca aktualizacją wcześniejszej *Instrukcji wypracowania Karty Ewidencji Stanowiska Archeologicznego* - Konopka 1979; Jaskanis 1998, 15-45.

odpowiednio i rzetelnie oznaczone na mapie obszaru AZP w skali 1:25 000, a związane z tym ograniczenie prospekcji opisane w opracowaniu wyników badań. Niewątpliwie znacznym problemem dla prospekcji terenowej na terenach otwartych jest intensywne rolnictwo, wiążące się z różnego rodzaju uprawami towarzyszącymi (przedplony i poplony) oraz rozpowszechnieniem upraw kukurydzy. W efekcie zredukowany jest czas możliwej efektywnej obserwacji na dużej części pól w skali całego kraju. W opracowaniu powinny znaleźć się informacje o takich potencjalnych utrudnieniach, które nie powodują wprawdzie trwałej niedostępności terenu do badań, jednak wyraźnie ograniczają ich zasięg.

Należy podkreślić konieczność stosowania zasady metodycznego i pełnego przejścia terenu tyralierą, z odstępami pomiędzy uczestnikami badań powierzchniowych nie przekraczającymi kilkudziesięciu metrów. Niezależnie od opinii zawartych w literaturze oraz wiążących się z regionalnymi praktykami badawczymi, puste pasy pomiędzy liniami przejść powinny być na tyle wąskie, aby ograniczyć ryzyko przeoczenia zabytku archeologicznego wyłącznie do śladów osadniczych oraz niewielkich, zwartych stanowisk o powierzchni do kilku lub kilkunastu arów.

W trakcie prospekcji należy zbierać reprezentatywną dla stanowiska (pod względem chronologii i typologii) próbę materiału zabytkowego. Poza zabytkami wydzielonymi oraz szczególnie wartościowymi naukowo, nie jest konieczne zbieranie wszystkich znalezisk. W przypadku masowego ich występowania na powierzchni gruntu, jak również np. śladów rozoranych lub odsłoniętych w wykrotach obiektów, zasadne jest wykonanie dokumentacji fotograficznej, ilustrującej ten fakt.

Należy zwrócić uwagę na wartości zabytkowe obiektów z epok historycznych, w tym cmentarzysk nowożytnych czy reliktyw działań militarnych, na których często nie ma możliwości znalezienia zabytków ruchomych, lecz których wartości zabytkowe wiążą się z ich wymiarem archeologicznym. Przy ustalaniu wartości zabytkowych obiektów, co decyduje o zakładaniu kart ewidencyjnych, należy zwracać uwagę na rolę danych obiektów o charakterze archeologicznym w krajobrazie kulturowym i pamięci historycznej/społecznej.

Lokalizacja reliktyw antropogenicznych, które nie zostały uznane za zabytki, oraz znalezisk ruchomych nie będących wyznacznikiem stanowisk archeologicznych (np. pojedynczych znalezisk ceramiki nowożytnej i współczesnej), może mieć znaczenie w analizie sytuacji osadniczej i wskazywać na sąsiedztwo nieodkrytych stanowisk archeologicznych, zatem powinna być przedstawiona na dodatkowej mapie, a ich obecność omówiona w opracowaniu.

Etap terenowy należy przeprowadzić w sprzyjających warunkach pogodowych, zgodnie z metodyką ujętą w cytowanej literaturze. Niedopuszczalne jest prowadzenie podstawowej prospekcji terenowej w okresie bujnej wegetacji roślinnej, a także w warunkach zalegającego na polach śniegu, szronu i bezpośrednio po intensywnych opadach atmosferycznych. Prospekcja nie może być prowadzona w sytuacji, gdy ujemna temperatura uniemożliwia podejmowanie z powierzchni ziemi przymarzniętego materiału zabytkowego oraz weryfikacji zawartości kretowin.

Ścieżki, zasięgi stanowisk w terenie oraz widoczne obiekty i skupiska zabytków ruchomych powinny być rejestrowane przy użyciu urządzeń GPS (wystarczające są odbiorniki ręczne lub urządzenia przenośne, jak smartfony i tablety z zainstalowaną aplikacją umożliwiającą pomiary GPS i śledzenie trasy). Dotyczy to również antropogenicznych form terenowych o niewątpliwych wartościach zabytkowych lub lokalizacji rejestrowanych uprzednio na podstawie wyznaczników roślinnych czy badań geofizycznych, jednak nie manifestujących się ruchomymi zabytkami archeologicznymi na powierzchni. Używane do pomiarów narzędzia powinny rejestrować ścieżki (tracks) i punkty (waypoints), datę i czas dodania danego obiektu oraz umożliwiać opis obiektów. Pozyskane dane powinny być eksportowane do najpopularniejszych formatów plików używanych w GIS: SHP, SpatiaLite, GPX czy KML. Stosowane urządzenia powinny mieć możliwość importu danych w popularnych formatach GIS, co pozwoli np. na wczytanie wcześniej wytypowanych do weryfikacji terenowej lokalizacji lub obiektów. Zalecane jest używanie na urządzeniach map podkładowych (np. map topograficznych) udostępnianych przez powszechnie dostępne serwisy WMS, jak na przykład Geoportal<sup>27</sup>, jak również wcześniej zapisanych, co umożliwi korzystanie z nich bez dostępu do Internetu.

Niezbędne jest sporządzanie zapisów obserwacji na bieżąco, w terenie, a nie dopiero w trakcie etapu gabinetowego.

## **b. Dokumentacja wyników badań powierzchniowych**

Ze względu na specyfikę badań powierzchniowych, które nie są połączone z działaniami inwazyjnymi, i sporządzanej w ich trakcie dokumentacji, zaleca się ustalenie z WKZ zasady, aby w pozwoleniu określono jednolitą i jednorazową formę przekazania dokumentacji, bez dzielenia na sprawozdanie i opracowanie.

Na dokumentację badań powierzchniowych składają się:

- mapa obszaru AZP w skali 1:25 000,
- opracowanie wyników badań powierzchniowych z załącznikami mapowymi,
- spis stanowisk archeologicznych na obszarze według numerów stanowisk na obszarze,
- alfabetyczny spis stanowisk,
- spis stanowisk archiwalnych,
- spis stanowisk według chronologii i funkcji,
- inne spisy, np. spis stanowisk, których numeracja uległa zmianie, spis stanowisk których położenie względem siatki AZP uległo zmianie,
- Karty Ewidencyjne Zabytków Archeologicznych Lądowych,

---

<sup>27</sup> Pod adresem <http://www.geoportal.gov.pl/uslugi/usluga-przegladania-wms> znajdują się adresy usług WMS dla danych mapowych udostępnianych przez Geoportal.

- wyniki analiz danych uzyskanych za pomocą lotniczego skanowania laserowego (ALS) wraz z graficzną prezentacją poddanych analizie obiektów (zgodnie z zapisami rozdziału 4),
- fotografie stanowisk,
- rysunki i fotografie zabytków ruchomych
- dokumentacja cyfrowa zapisana na nośniku elektronicznym.

Komplet dokumentacji składa się z wydruków oraz wersji elektronicznej. KEZAL jest drukowana w kolorze na papierze o gramaturze nie mniejszej niż 120 g/m<sup>2</sup>. Jej wersja elektroniczna w formacie PDF powinna być załączona do dokumentacji papierowej i opisana wg następującego wzoru: numer obszaru AZP\_numer stanowiska na obszarze (np. AZP\_45\_67\_7). Tekst opracowania zapisywany jest w pliku w formacie PDF. Dla zapisu spisów i innych elementów dołączanej dokumentacji opisowej wykorzystuje się ogólnodostępne formaty, jak PDF, JPG, TIFF bezstratny, DOC, DOCX, ODT, TXT, XLS, XLXS, ODS, CSV, MDB, DBF. Pliki zdjęć, o ile są załączane (a nie umieszczane wyłącznie w tekście opracowania), powinny być zapisane w formatach JPEG lub TIFF.

Wyniki badań opracowuje się w GIS. Warstwy wektorowe dostarczane są w formacie SHP, SpatiaLite, GPX lub KML, zgodnie z wytycznymi zawartymi w rozdziale 10 oraz załącznikach nr 3 i nr 4. Równolegle sporządzona powinna zostać mapa obszarowa w formie cyfrowej w formacie GeoTIFF (rozdzielczość obrazu - 300 dpi, tryb koloru - 24 bity, brak kompresji). W przypadku zamieszczania dodatkowych zobrazowań, stworzonych w programach typu CAD i GIS, powinny być one zapisane w formatach DXF, DWG, DWF, SHP oraz dla danych rastrowych - GeoTIFF.

Dokumentacja jest wykonywana w co najmniej dwóch egzemplarzach (por. punkt II.1.b), przeznaczonych do przekazania właściwemu terytorialnie wojewódzkiemu urzędowi ochrony zabytków i NID. Dokumentację elektroniczną należy przekazywać na nośnikach w postaci dysku przenośnego z interfejsem USB (2.0, 3.0 lub nowszym) z systemem plików NTFS (rekomendowany), exFAT bądź FAT32, lub pamięci typu FLASH z interfejsem USB (2.0, 3.0 lub nowszym) z systemem plików NTFS (rekomendowany), exFAT bądź FAT32. Dane na nośniku powinny być zgromadzone w jednym folderze pod nazwą uwzględniającą nazwę stanowiska, badanego obszaru AZP lub nazwą projektu badawczego, a poszczególne nazwy plików i folderów w nim zapisane muszą zawierać podstawowe dane dotyczące stanowisk oraz badań (np. sezon badań), z których pochodzą.

### **c. Badania obejmują ce cz obszaru AZP**

1. Dokumentacja ewidencyjna powstaje w wyniku różnych działań badawczych. W przypadku prowadzenia badań wykopaliskowych należy sporządzić KEZAL dla badanego stanowiska i przekazać ją właściwemu WKZ w 2 egzemplarzach, po każdym sezonie badawczym. W przypadku badań powierzchniowych należy wykonać komplet dokumentacji (por. wykaz z rozdziału II.2.b).



2. Dużego znaczenia nabierają badania niezwiązane z podziałem siatki AZP, dedykowane konkretnym obszarom osadniczym i przyrodniczym. W ich przypadku, np. na trasie inwestycji liniowej, w dolinie rzeki, w obrębie jednostki fizjograficznej, należy wykonać sprawozdanie z całości projektu oraz dokumentację ewidencyjną dla poszczególnych obszarów AZP w obrębie prowadzonych badań.
3. Nie jest konieczne wykonywanie nowych KEZAL oraz spisów dla stanowisk z danego obszaru AZP nie objętych projektem badawczym.
4. Mapa zbiorcza obszaru AZP (w skali 1:25 000) może odnosić się wyłącznie do terenu prowadzonych badań, oczywiście przy zachowaniu wymogu stosowania w jego obrębie wyżej przedstawionych zapisów (zwłaszcza w zakresie jednolitej numeracji). Dostarczenie dokumentacji zawierającej wszystkie znane stanowiska na obszarze, także te rozpoznane podczas poprzednich badań (tzn. ujęte wcześniej na mapie obszaru) następuje jedynie w przypadku badań obejmujących całość obszaru AZP.

#### **d. Wytyczne do sporządzenia dokumentacji badań weryfikacyjnych**

W dokumentacji z badań AZP o charakterze weryfikacyjnym (tzw. drugie i trzecie przejście) stosuje się następujące zasady:

1. Bez porozumienia z wojewódzkim urzędem ochrony zabytków nie wolno zmienić numeracji nieruchomego zabytku archeologicznego.
2. W wyniku badań weryfikacyjnych w ramach programu AZP należy sporządzić kompletną dokumentację badań AZP (zgodnie z wykazem z rozdziału II.2.b).
3. Mapa zbiorcza obszaru (w skali 1:25 000), która powstaje w wyniku badań weryfikacyjnych, powinna odzwierciedlać aktualny stan wiedzy o dziedzictwie archeologicznym na tym obszarze. Wszelkie wątpliwości (np. kilka funkcjonujących dla obszaru map) należy wyjaśnić z WKZ.
4. KEZAL jest zakładana dla następujących nieruchomych zabytków archeologicznych:
  - stanowiska nowoodkryte,
  - stanowiska zweryfikowane pozytywnie,
  - stanowiska zweryfikowane negatywnie (zlokalizowane w terenie, brak materiału zabytkowego, z zapisem w dziale 0 – A+T/P),
  - stanowiska archiwalne, których lokalizację udało się ustalić,
  - dla wszystkich stanowisk, których numeracja czy inne dane uległy zmianie (zmiany wszelkich danych rejestruje się poprzez założenie nowej karty).
5. W przypadku stanowisk archiwalnych, których lokalizacja nie była znana lub nie można ich było poddać weryfikacji (np. w związku z niedostępnością terenu), nie zakłada się nowych kart. Spis tych stanowisk powinien zostać dołączony do sprawozdania – według wytycznych z punktu II.2.g.c).

6. Dane na karcie powinny odpowiadać stanowi faktycznemu w dniu przeprowadzania badań weryfikacyjnych.
  7. W dziale 15 należy wymienić wszystkie karty ewidencyjne sporządzone dotychczas dla stanowiska, wskazując datę wykonania oraz numery AZP i nazwę miejscowości, jeśli uległy zmianie. W działach 15-17 zamieszcza się informacje archiwalne (w tym ze wcześniejszych kart ewidencyjnych) na temat stanowiska, warunków jego odkrycia, pozyskanego wówczas materiału zabytkowego, chronologii, dostępności, warunków obserwacji i sposobu zagospodarowania terenu, wyników kolejnych badań powierzchniowych (uwzględniając datę ich prowadzenia obok wyróżnionych faz zasiedlenia i znalezisk), lokalizacji wykopów badawczych, powierzchni przebadanej wykopaliskowo itp., a także wszelkie inne uwagi badacza, ze wskazaniem źródła danych. W dziale 5 należy ująć wyniki aktualnie prowadzonych badań i kwerendy (czyli takie, których nie uwzględniono w poprzednich kartach ewidencyjnych), z wymienieniem w polach nr 75-77 faz zasiedlenia z poprzednich kart. Jeżeli jedna lub więcej faz zasiedlenia nie została potwierdzona w aktualnych ustaleniach, należy ją wymienić z uwagą „weryfikacja negatywna” i wyjaśnieniem, np. „brak znalezisk na powierzchni”.
  8. Stanowiska niepotwierdzone w trakcie kolejnego przejścia utrzymują swoją dotychczasową numerację i na mapie obszaru oznaczane są wypełnionym trójkątem – z zastrzeżeniem wytycznych z punktu II.1.c (Numeracja stanowisk). W dziale 5, w polu nr 78 (opis materiałów, obiektów, warstw oraz form terenowych), należy umieścić informację o podstawie negatywnej weryfikacji poszczególnych, wcześniej wyróżnionych faz, jak np. „brak obiektów czytelnych na powierzchni”, „brak zabytków ruchomych na powierzchni”, „badania sondażowe wykazały brak nawarstwień kulturowych”.
- Na mapie w skali 1:10 000, poza symbolem wypełnionego trójkąta, oznacza się zasięg stanowiska określony podczas poprzednich badań (graficznie odwzorowany za pomocą linii przerywanej bez wypełnienia w postaci kreskowania), o ile był on przedstawiony na starszej karcie ewidencyjnej zakreśloną strefą, oznaczającą zasięg stanowiska o powierzchni powyżej 0,5 ha bądź obiektów o przebiegu liniowym. Na mapie obszarowej przedstawiony zostaje jedynie symbol trójkąta. Nie dotyczy to sytuacji, kiedy badania obejmujące cały wyznaczony wcześniej obszar wykazały, że stanowisko archeologiczne nigdy nie istniało w tym miejscu lub jeżeli zostało źle przeniesione na mapę w skali 1:10 000 z wyjściowej mapy obszarowej.
9. Lokalizację stanowiska archeologicznego oznacza się na fragmencie dobrej jakości mapy topograficznej w kolorze, zachowującej skalę 1:10 000, pozyskanej z legalnych źródeł. Używa się map w układzie PUWG 1992, zgodnie z wytycznymi dla działu 13 KEZAL, zawartymi w punkcie II.1.d.
  10. W przypadku zaznaczenia odmiennego zasięgu stanowiska w stosunku do poprzednich ustaleń, fakt ten należy skomentować w dziale 17.
  11. Jeżeli w wyniku dokonania nowych ustaleń naukowych połączono sąsiadujące ze sobą stanowiska w jeden nieruchomy zabytek archeologiczny (po uzgodnieniu z WKZ), należy nadać mu numer jednego z nich i sporządzić jedną KEZAL. Dotychczasowe numery

pozostałych stanowisk, które uległy połączeniu, pozostają niewykorzystane. W KEZAL, w dziale 17, powinna znaleźć się informacja o dokonanej zmianie, wraz z wyjaśnieniem przesłanek naukowych oraz numerami AZP stanowisk, które funkcjonowały przed połączeniem w jeden obiekt. Stanowiska te należy wymienić w spisie stanowisk, których numeracja uległa zmianie (por. II.2.g).

12. Wytyczne zawarte w punktach II.2.d.1, 4, 6-11 stosuje się także do sporządzenia KEZAL dokumentującej wyniki badań weryfikacyjnych prowadzonych na pojedynczych stanowiskach.
13. W przypadku, gdy wcześniej zostały sporządzone karty ewidencyjne, jednak nie zostały przekazane do służb konserwatorskich i nie funkcjonują w naukowym obiegu, nowa KEZAL zakładana jest jak dla stanowiska nowoodkrytego, z zamieszczeniem informacji z obu przejść z zaznaczeniem czasu pozyskania poszczególnych danych.
14. Przy przenoszeniu danych z wycinków map na dotychczasowych kartach ewidencyjnych i mapach obszarowych należy pamiętać o systemowym błędzie map powstałych w okresie PRL i zachować dużą ostrożność w kalibrowaniu. Kalibracji należy dokonywać w oparciu o zdigitalizowane rastrowe mapy topograficzne dostępne w GUGiK. Niejednokrotnie mapy z lokalizacją stanowisk w skali 1:10 000 i 1:25 000 sporządzone były niestarannie i mają w odmienny sposób zaznaczone lokalizacje i granice stanowisk. W uzasadnionych przypadkach należy kierować się wersją przedstawioną na mapach obszarowych, szczególnie, gdy wycinki map w skali 1:10 000 (lub zbliżonej) na kartach ewidencyjnych są niewielkie i nie zawierają punktów referencyjnych lub odpowiedniej ich liczby.
15. w trakcie digitalizacji lokalizacji i zasięgów stanowisk posiadających dotychczas dokumentację ewidencyjną, a w konsekwencji przy osadzaniu tych danych w środowisku GIS, stosuje się następujące zasady:
  - wszystkie stanowiska powinny być zwektoryzowane zgodnie z ich rzeczywistym położeniem w terenie, z zachowaniem wszelkich niezbędnych relacji topologicznych;
  - należy wiernie odwzorować kształt stanowisk przedstawionych zasięgiem obszarowym z unikaniem sytuacji, w których kształt owalny oddany jest uproszczonym wielobokiem. Obszar powinien być wyrysowany po zewnętrznej krawędzi linii wyznaczającej jego granicę. Stykające się granice stanowisk należy digitalizować zgodnie z zasadą wspólnej geometrii;
  - dla poszczególnych kategorii geometrii (powierzchnia, punkt) oraz oznaczeń graficznych stanowisk archeologicznych tworzone są oddzielne pliki SHP;
  - symbol koła wypełnionego jednolicie lub szrafurą o średnicy w zakresie 3-5 mm (stanowiska o powierzchni od 1 ara do 0,5 ha) należy wyrysować jako powierzchnię w kształcie koła o promieniu 39,9 m, osadzonego środkiem w centroidzie lokalizacji wskazanej na mapie;
  - symbol koła/punktu o średnicy w zakresie 1-2 mm (znalezisko pojedyncze, ślad osadnictwa lub niewielkie stanowisko archeologiczne o powierzchni około 1 ara) należy

wyrysować jako powierzchnię w kształcie koła o promieniu 5,65 m, osadzonego środkiem w centroidzie lokalizacji wskazanej na mapie;

- trójkąt równoramienny o boku 3-5 mm wypełniony (nieruchomy zabytek archeologiczny znany, o ustalonej lokalizacji, lecz o nieznanym zasięgu) należy wyrysować jako punkt (prezentowany graficznie symbolem wypełnionego trójkąta) umiejscowiony w środku tego trójkąta. Stanowiska o własnej formie terenowej, np. kurhan, cmentarzysko kurhanowe, grodzisko, wały itp. zaznaczone wypełnionym, czarnym trójkątem należy obrysować po granicy ich formy, konsultując to z odpowiednimi pracownikami WUOZ;

- trójkąt równoramienny o boku 3-5 mm bez wewnętrznego wypełnienia (stanowisko znane z kwerendy o nieustalonej uprzednio lokalizacji, obecnie również negatywnie zweryfikowany - nie udało się go zlokalizować) należy wyrysować jako punkt (prezentowany graficznie symbolem pustego trójkąta) umiejscowiony w centroidzie miejscowości, na terenie której miał znajdować się taki zabytek;

- w przypadkach, gdy na wycinkach map na kartach ewidencyjnych znajdują się oznaczenia w postaci krzyża lub X, należy wyrysować obrys uwidoczniiony na mapie obszarowej skali 1:25 000. Jeżeli stanowisko nie zostało na niej oznaczone obrysem, należy sprawdzić jaką powierzchnię przypisano mu w dziale 6 karty i wyrysować odpowiadające oznaczenie (do 1 ar – obszar koła o promieniu 5,65 m, do 0,5 ha – obszar koła o promieniu 39,9 m). Jeżeli jednak stanowisko nie ma oznaczonej powierzchni na mapie obszarowej i w dziale 6 karty nie określono powierzchni stanowiska należy na przecięciu ramion znaku wyrysować koło o promieniu 5,56 m;

- stanowiska o własnej formie terenowej, czytelnej na modelach stworzonych na podstawie danych LiDAR (lub gdy takich danych brak - mapie topograficznej), lecz bez sprecyzowania zasięgów ochrony w treści karty, należy obrysować po granicach formy terenowej. Np. gdy grodzisko zaznaczone zostało na wycinku mapy kropką lub krzyżem, jego zasięg należy obrysować wokół podstawy, a w przypadku obecności rowu lub rowów/fos - po ich zewnętrznej krawędzi. W przypadku cmentarzyska kurhanowego, dla którego na karcie ewidencyjnej zaznaczono poszczególne kurhany punktami lub krzyżykami, należy obrysować cały obszar, na którym znajdują się kopce;

- gdy obiekt znajdujący się w ewidencji jest jednocześnie wpisany do rejestru zabytków, a karta ewidencyjna i mapa obszarowa w skali 1:25 000 nie określa dokładnego zasięgu zabytku, należy pozyskać zasięg ochrony, taki jaki został określony w decyzji wpisującej do rejestru.

#### **e. Mapa zbiorcza obszaru w skali 1:25 000**

Mapa zbiorcza obszaru sporządzana jest na odpowiednim wycinku najbardziej aktualnej, dobrej jakości mapy topograficznej w kolorze, z zachowaną skalą, pozyskanej zgodnie z prawem z legalnych źródeł.

Należy przygotować plik w formacie SHP ze wszystkimi obiektami punktowymi oraz powierzchniowymi na obszarze AZP. Zawartość pliku powinna być zgodna

ze standardem zamieszczonym na stronie internetowej NID (por. załączniki nr 3 i nr 4). Dane przestrzenne w formacie SHP powinny być zapisywane w układzie PUWG 1992. Nazwą pliku powinien być numer obszaru AZP. Ten sam plik SHP służy także oznaczaniu stanowisk na mapach w skali 1:10 000.

Wydrukowana mapa zbiorcza obszaru zawiera:

- w prawym górnym rogu numer obszaru AZP (czcionka Times New Roman 14, styl pogrubiony),
- oznaczenia graficzne wszystkich nieruchomych zabytków archeologicznych powinny odzwierciedlać dokładną lokalizację i zasięg stanowiska przedstawiony na mapach w skali 1:10 000 zamieszczonych na KEZAL oraz być opatrzone czytelnymi numerami stanowisk na obszarze. Stanowiska, które wcześniej były przypisane obszarowi sąsiedniemu, muszą być opisane pełnym numerem AZP, zawierającym numer obszaru (np. 44-56/15),
- na mapie stosuje się oznaczenia zgodne z schematem dla mapy w skali 1:10 000, za wyjątkiem trójkąta równoramiennego o boku 4 mm, bez wewnętrznego wypełnienia, którym oznacza się nieruchomy zabytek archeologiczny znany z kwerendy, o nieustalonej uprzednio lokalizacji, w trakcie obecnych badań również negatywnie zweryfikowany (nie udało się go zlokalizować), znak umieszcza się w centroidzie miejscowości domniemanej lokalizacji.
- w przypadku badań o charakterze weryfikacyjnym, mapa przedstawia aktualny stan badań (wszystkie znane stanowiska), o ile badaniom poddano cały obszar AZP,
- na odwrocie podaje się układ kartograficzny mapy oraz datę sporządzenia mapy zbiorczej,
- w przypadku stanowisk, których większa część znajduje się na obszarze sąsiednim (i są przypisane do obszaru sąsiedniego), na mapie należy nanieść zasięg stanowiska oraz jego pełny numer, zawierający numer obszaru. Przykład: na mapie obszaru nr 34-27 umieszczamy pełny numer stanowiska 34-28/4.

Wydruk mapy powinien być wykonany na papierze w rozmiarze A3 i obejmować nieco większy zakres, niż badany obszar. Pozwoli to m.in. na dogodną obserwację przebiegu granic obszaru oraz stanowisk położonych na granicy dwóch (lub więcej) obszarów.

Kolor i czcionkę numerów stanowisk na mapie można zmieniać, jeśli ma to poprawić czytelność mapy.

#### **f. Opracowanie wyników badań powierzchniowych**

Opracowanie z badań powierzchniowych przygotowuje się odrębnie dla każdego obszaru AZP. Podpisuje je osoba kierująca badaniami. Opracowanie zawiera ponumerowane strony, spis treści oraz rozdziały ponumerowane i zatytułowane według poniższego schematu:

- a) strona tytułowa;

Ma zawierać: imię i nazwisko autora/autorów, tytuł z opisem obszaru badań (np. numer obszaru AZP) lub nazwę miejscowości i pełną numerację stanowiska, nazwę inwestycji lub projektu badawczego, datę roczną i miejscem powstania tekstu.

- b) spis treści z numeracją stron;
- c) wstęp;

W wstępie należy przedstawić informacje o wykonawcy badań (nazwa instytucji bądź firmy, dane kierownika badań), z jakich środków były finansowane, z jakiego powodu były prowadzone (uzasadnienie prowadzenia badań, na czyje zlecenie). Należy też opisać wszelkie zmiany w numeracji stanowisk w obrębie badanego obszaru, tak te, które dokonane zostały wskutek precyzyjnego określenia przebiegu granic obszarów (digitalizacji siatki AZP).

- d) lokalizacja obszaru w systemie podziału administracyjnego;

Należy podać przynależność administracyjną obszaru AZP (gmina, powiat, województwo) oraz wykaz miejscowości zgodny z TERYT. W przypadku badań weryfikacyjnych należy opisać zmiany nazw i granic miejscowości w stosunku do poprzednich badań. W przypadku terenu badań nie pokrywającego się z obszarami AZP należy zamieścić mapę z zaznaczeniem jego granic.

- e) położenie fizycznogeograficzne;

Opis położenia i głównych cech obszaru w oparciu o aktualną systematykę dostępna na serwisie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/> (w legendzie znajduje się pozycja: Inne dane rodowiskowe/Mezoregiony fizycznogeograficzne; patrz rozdział 4 - Wytyczne do wypełnienia KEZAL, Dział 2, pole 21).

- f) metody badawcze;

Opis wszystkich zastosowanych metod badawczych, wraz z oceną ich skuteczności na badanym terenie, w tym odnośnie:

- analizy zdjęć lotniczych i satelitarnych, wykonanych w ramach zadania, bądź pozyskanych z ogólnodostępnych źródeł (w tym także zdjęcia archiwalnych), np. Google Earth, Geoportal, jak również repozytoria Głównego Urzędu Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej czy Centralne Archiwum Wojskowe;
- analizy i interpretacji danych pozyskanych metodami lotniczego skanowania laserowego o przedstawienie wyników analiz danych ALS prezentowane jest w odrębnym raporcie (por. II.4.f.1), w opracowaniu badań powierzchniowych zamieszcza się jedynie wybrane zagadnienia. Konieczne jest określenie rodzaju i rodzaju danych oraz opisanie podejmowanych działań.

Jeżeli w procesie badawczym zastosowano wyżej wymienione metody, wskazane jest zilustrowanie ich wyników. Istotne jest oznaczenie obiektów, które podczas analizy wytypowane zostały jako potencjalne stanowiska archeologiczne oraz określenie, które z nich zostały zweryfikowane pozytywnie podczas badań terenowych (mapy z warstw interpretacyjnymi).

g) kwerenda archiwalna;

*Rozdział powinien zawierać wyniki kwerendy archiwalnej, a w szczególności ci:*

- *omówienie kwerendy w zakresie dotychczasowej ewidencji zabytków archeologicznych,*
- *wykaz źródeł archiwalnych i instytucji, których zasoby wykorzystano (w tym muzea przechowujące zabytki z wcześniej prowadzonych badań, GUGiK, Centralne Archiwum Wojskowe, WUOZ i inne),*
- *literaturę, na podstawie której ustalono list stanowisk archiwalnych,*
- *wykaz stanowisk wpisanych do rejestru zabytków, omówienie problemów z identyfikacją stanowisk, ich lokalizacją i zasięgiem,*
- *omówienie wszystkich badań archeologicznych przeprowadzonych w granicach obszaru, z podaniem ich zakresu i ogólnych wyników,*
- *kwerendę historyczną dotyczącą lokalacji oraz dziejów miast i wsi, a także archiwalnych odkryć, w tym także przypadkowych, dokonanych na ich obszarze;*
- *kwerendę kartograficzną, z zasobów archiwalnych i materiałów GUGiK i wskazaniem konkretnych map,*

*Kwerenda powinna opierać się na materiałach naukowych i być realizowana z wykorzystaniem aparatu naukowego. Przeprowadzenie kwerendy nie ma na celu opracowania monografii stanowiska, lecz pozyskanie najważniejszych informacji o zabytku, historii jego badań i problemach konserwatorskich oraz źródłach, gdzie należy szukać szczegółowych danych w razie potrzeby badawczej czy konserwatorskiej.*

h) przebieg badań powierzchniowych;

*Należy podać dokładną datę rozpoczęcia i zakończenia badań terenowych oraz skład zespołu, który je prowadzi, wymienić osoby, które wykonały opracowanie wyników badań, ze wskazaniem konsultantów oraz osób odpowiedzialnych za wykonanie poszczególnych zadań, a także podać miejsce przechowywania pozyskanego materiału zabytkowego i dokumentacji.*

*Zaleca się dołączenie do dokumentacji zapisu trasy przebiegu z uczestnikami, zarówno w formie papierowej (na odpowiednim podkładzie mapowym), jak elektronicznej. Trasa powinna być rejestrowana za pomocą odbiornika GPS lub aplikacji na inne urządzenie mobilne (np. smartfon, tablet) w czasie rzeczywistym lub w trybie ledzenia trasy.*

i) dostępność obszaru do badań powierzchniowych i warunki obserwacji;

*Należy omówić i określić procentowo dostępność obszaru do badań, przedstawić strukturę zagospodarowania obszaru, czyli powierzchnie zabudowane, zalesione, zajęte pod uprawy i inne, np. zalane, jak również opisać warunki obserwacji terenu: pogodowe, gleby, roślinność.*

Należy sporządzić odrębne mapy obszaru w skali 1:25 000, przedstawiające teren niedostępny do badań powierzchniowych, który należy zakreślić kolorem różowym. Teren niedostępny do badań to taki, na który nie można wejść, np. teren ogrodzony, podmokły, zalany wodą, porośnięty niesprzyjającymi uprawami, jak np. kukurydza. Nie należy mylić terenu niedostępnego z takim, na którym warunki obserwacji byłyby utrudnione. Obszary miast i wsi nie są traktowane jako teren niedostępny do badań (wymagają przyjęcia metod badawczych o odmiennym charakterze).

j) podsumowanie wyników badań i wnioski konserwatorskie.

Opis wyników prac terenowych, zawierający informacje na temat odkrytych stanowisk, ich źródłowania funkcjonalno-chronologicznego oraz dynamiki procesów osadniczych. Wyniki badań powinny być przeanalizowane na tle dziejów regionu.

We wnioskach konserwatorskich powinny być wskazane nieruchome zabytki archeologiczne o dużym znaczeniu naukowym oraz zabytki powaźnie zagrożone, które wymagają interwencji konserwatorskiej. Należy tak je przedstawić, sugerując badaczowi, co do sposobu ochrony wymienionych stanowisk.

#### **g. Spisy stanowisk archeologicznych na obszarze**

Do opracowania dołącza się następujące spisy:

a) spis stanowisk archeologicznych na obszarze;

Spis powinien być uporządkowany zgodnie z numeracją stanowisk na obszarze. W pierwszej kolejności wymienia się stanowiska, których numery nadane zostały w obrębie aktualnie badanego obszaru, zgodnie ze zdigitalizowaną siatką AZP. Następnie wymienia się stanowiska, które po zstandaryzowaniu podziału znalazły się na badanym obszarze, wcześniej zlokalizowane były na obszarach siedlisk (z którymi związane są ich numery). W przypadku tych ostatnich numer stanowiska zapisuje się wraz z numerem obszaru (np. 45-67/34). Dane rozpisane są w następujących kolumnach:

1. Numer na obszarze
2. Nazwa miejscowości
3. Numer w miejscowości
4. Chronologia (epoka, faza)
5. Funkcja (w kolejnych fazach zasiedlenia)
6. Numer rejestru zabytków (jeśli jest)
7. Informacje o zmianach numeracji i nazwy stanowiska (poprzednie numery stanowiska ów na obszarze, w miejscowości lub nr rejestru, a także poprzednia nazwa miejscowości)

b) alfabetyczny spis stanowisk na obszarze;



*Spis powinien być uporządkowany alfabetycznie wg nazw miejscowości na obszarze i zawiera dane w następujących kolumnach:*

- 1. Nazwa miejscowości*
- 2. Numer w miejscowości*
- 3. Numer na obszarze (w przypadku stanowisk, które wcześniej zlokalizowane były w obrębie siedniego obszaru, podaje się pełen numer, np. 45-67/34)*
- 4. Chronologia*
- 5. Funkcja*

*c) Spis stanowisk archiwalnych;*

*Spis powinien zawierać dane w następujących kolumnach:*

- 1. Numer na obszarze (w przypadku stanowisk, które wcześniej zlokalizowane były w obrębie siedniego obszaru, podaje się pełen numer, np. 45-67/34)*
- 2. Nazwa miejscowości (na podstawie kwerendy)*
- 3. Numer w miejscowości*
- 4. Chronologia (epoka, faza)*
- 5. Funkcja*

*d) Spis stanowisk wg chronologii i funkcji;*

*Spis ten powinien być uporządkowany chronologicznie i zawierać dane w następujących kolumnach:*

- 1. Chronologia (epoka, faza)*
- 2. Kultura*
- 3. Funkcja w danej fazie*
- 4. Numer na obszarze (w przypadku stanowisk, które wcześniej zlokalizowane były w obrębie siedniego obszaru, podaje się pełen numer, np. 45-67/34)*
- 5. Nazwa miejscowości*
- 6. Numer w miejscowości*

*e) Inne spisy, np.: spis stanowisk, których numeracja uległa zmianie; spis stanowisk, których położenie względem siatki AZP uległo zmianie.*

*Jeżeli zaistnieje konieczność sporządzenia dodatkowego spisu stanowisk, które we wcześniejszych ustaleniach badawczych przypisano do badanego obszaru (z nim związane jest ich numer), a które w rzeczywistości znajdują się na obszarach siednich. Dotyczy to również stanowisk, których numeracja uległa zmianie, np. z powodu nowych ustaleń naukowych, w wyniku których połączono dwa lub więcej stanowisk w jedno czy zdublowanej numeracji na obszarze. Spis powinien zawierać następujące dane:*

1. *Nazwa miejscowości*
2. *Numer w miejscowości*
3. *Numer na obszarze (w przypadku stanowisk, które wcześniej zlokalizowane były w obrębie siedniego obszaru, podaje się pełen numer, np. 45-67/34)*
4. *Numer obszaru, na którym jest położone stanowisko*
5. *Numer, który uległ zmianie*
6. *Inne zmiany*

#### **h. Fotografie stanowisk archeologicznych**

1. Dla każdego nieruchomego zabytku archeologicznego wykonuje się dokumentację fotograficzną, którą zapisuje się zbiorczo dla całego obszaru - maksymalnie 4 zdjęcia na stanowisko w formacie JPG, opisane wg następującego wzoru: numer obszaru AZP\_ numer stanowiska na obszarze\_ kolejny numer zdjęcia (np. AZP 45\_67\_7\_a). Zdjęcia powinny być ostre, dobrej jakości.
2. Należy stworzyć plik z opisem poszczególnych fotografii (w formie tabeli), z określeniem kierunku świata, ewentualnie opisem charakterystycznych elementów. Nie jest konieczne drukowanie pełnej dokumentacji fotograficznej. W opracowaniu wyników badań powinien znaleźć się wybór zdjęć.

#### **i. Rysunki i fotografie zabytków**

Dokumentacja powinna zawierać rysunki i fotografie wybranych, charakterystycznych zabytków ruchomych (także w wersji elektronicznej). Zdjęcia powinny być ostre, dobrej jakości. Zdjęcia i rysunki powinny być wykonane zgodnie ze standardem dla opracowań naukowych (m.in. zawierać skalę). Podstawowy standard wykonywania dokumentacji rysunkowej określony został w książce Gawrysiak-Leszczyńska 2003.

#### **j. Teczka obszaru ó kolejno dokumentów**

Dokumentacja w teczce AZP powinna być ułożona w taki sposób, żeby po otwarciu teczki kolejno następowały:

- mapa obszaru AZP lub obszaru badań z uwzględnieniem podziałów na obszary AZP,
- opracowanie wyników badań,
- mapa z oznaczeniem terenów niedostępnych do badań,
- mapa z lokalizacją reliktyw antropogenicznych, które nie zostały uznane za zabytki, ale mogą mieć wpływ na analizy konserwatorskie i naukowe,
- spis stanowisk archeologicznych na obszarze,

- alfabetyczny spis stanowisk na obszarze,
- spis stanowisk archiwalnych,
- spis stanowisk wg chronologii i funkcji,
- inne spisy,
- wyniki analiz danych uzyskanych za pomocą lotniczego skanowania laserowego (ALS) wraz z graficzną prezentacją poddanych analizie obiektów (zgodnie z zapisami rozdziału 4),
- KEZAL dla stanowisk, w których nazwie występuje numer badanego obszaru (rosnąco),
- KEZAL dla stanowisk, w których nazwie występuje numer obszaru sąsiedniego, czyli uprzednio zlokalizowanych na obszarze sąsiednim (rosnąco) – po 2 kopie, aby mogły zostać dołożone również do teczek obszarów sąsiednich (por. punkt II.1.c.3-4).

### 3. Badania geofizyczne<sup>28</sup>

#### a. Planowanie

Badania geofizyczne rzadko wykorzystywane są jako samodzielna metoda badawcza, najczęściej towarzyszą projektom zakrojonym na szerszą skalę, stanowiąc metodę uzupełniającą, pozwalającą lepiej rozpoznawać stanowiska archeologiczne. Ze względu na relatywnie wysoki koszt – szczególnie w porównaniu z tradycyjnymi badaniami powierzchniowymi – wykorzystywane są na ogół do rozpoznania stanowisk w badaniach o profilu konserwatorskim lub naukowym, rzadziej przedinwestycyjnym.

Niezależnie od tego, z jakim projektem mamy do czynienia, na etapie planowania należy rozpocząć od sformułowania celu badań oraz przeprowadzenia kwerendy archiwalnej obejmującej dane rejestrowe i ewidencyjne, wyniki poprzednich badań archeologicznych, archiwalne mapy i publikacje, pozwalające określić typ stanowiska oraz charakter spodziewanych struktur. *Stricte* na potrzeby badań geofizycznych należy zebrać dane dotyczące terenu przyszłych badań, tzn.: struktury geologicznej, typu gleby, ukształtowania i dostępności terenu, wcześniejszych ingerencji w grunt (np. obecność podziemnej infrastruktury liniowej lub współczesnych konstrukcji), stanu badań geofizycznych danego terenu, a także kwestii własnościowych. Na podstawie wyników kwerendy należy wybrać metody badawcze, które z największym prawdopodobieństwem pozwolą zrealizować wytyczony cel.

Należy pamiętać, że przeprowadzenie badań geofizycznych wymaga zgody właściciela terenu i odpowiedniego pozwolenia konserwatorskiego. Jeżeli badania geofizyczne są częścią większego, multidyscyplinarnego projektu, powinny one zostać uwzględnione w programie badań i treści pozwolenia, za co odpowiedzialny jest kierownik projektu. Współpracujący z nim geofizyk powinien przed wyjściem w teren upewnić się, że dopełniono wszystkich dotyczących go formalności.

#### b. Metody badań geofizycznych

Skuteczność badań geofizycznych w rozpoznaniu podziemnych struktur antropogenicznych zależy od doboru odpowiednich metod do sformułowanych na wstępie projektu pytań badawczych, dopasowania ich do warunków panujących na stanowisku oraz jego charakterystyki. Należy pamiętać, że zastosowanie w badaniach więcej niż jednej metody geofizycznej przeważnie podnosi ich skuteczność. Poniższe zestawienia prezentują charakterystykę i teoretyczną skuteczność najczęściej stosowanych i najlepiej rozpoznanych metod geofizycznych.

---

<sup>28</sup> Opracowano na podstawie: English Heritage 2008, Schmidt *et al.* 2015 oraz Wroniecki 2017. Por. również: Herbich 1014, Karczewski *et al.* 2012, Pasternak 2014.

Tab. 1

<b>Najcz iej stosowane metody geofizyczne</b>			
<b>Metoda</b>	<b>Zastosowanie</b>	<b>Mo liwo ci</b>	<b>Przeciwwskazania</b>
<b>Magnetyczna</b> Za pomocą magnetometru mierzone są lokalne zmiany pola magnetycznego	Najszybsze pokrycie przestrzenne. Najlepiej sprawdzają się w terenach otwartych (parki, łąki, pola).	Możliwość uchwycenia reliktyw konstrukcji murowanych, drewnianych, śladów obróbki termicznej, jam, wkopów, współczesnej infrastruktury podziemnej. Wyniki w postaci planów (map).	Rozbudowana infrastruktura: asfalt, bruk, sieci uzbrojenia terenu, budynki w promieniu 10 m.
<b>Elektrooporowa</b> Mierzone są właściwości gruntu (zmiany oporności pozornej) w sztucznie wytworzonym polu elektrycznym.	Metoda stosowana samodzielnie oraz jako uzupełnienie i weryfikacja pomiarów magnetycznych. Rozpoznanie geologii podłoża.	Skuteczna w śledzeniu reliktyw zabudowy murowanej, mniej wrażliwa na zakłócenia zw. z sieciami uzbrojenia terenu. Możliwość wykonywania pomiarów do różnych głębokości. Możliwość wykonywania przekrojów i planów (map).	Nadmierna wilgoć lub przesuszenie gleby, sieci uzbrojenia terenu, asfalt, bruk, beton - wymagany jest kontakt z glebą.
<b>Georadarowa</b> Polega na propagacji fal elektromagnetycznych i pomiarze prędkości oraz energii odbitych impulsów.	Dokładna informacja o miąższości i głębokości zalegania struktur archeologicznych.	Zasięg zależny od częstotliwości anteny (do kilkunastu m głębokości). Skuteczna w śledzeniu reliktyw architektury. Zastosowanie w miejscach pokrytych warstwą asfaltu, bruku etc. - nie jest wymagany kontakt z glebą. Wyniki w postaci profili i tzw. przekrojów czasowych.	Nadmierna wilgoć, gleby ilaste i gliniaste, zakłócenia elektromagnetyczne (linie wysokiego napięcia).

Tab. 2

<b>Teoretyczna skuteczno metod geofizycznych</b>			
<b>Typ obiektu</b>	<b>Pomiary magnetyczne</b>	<b>Pomiary geoelektryczne</b>	<b>Pomiary georadarowe</b>
Strefy osadnictwa	TAK	nie	NIE

Podziemne skupiska zabytków ruchomych	TAK	nie	NIE
Duże jamy (>2 m średn.)	TAK	tak	TAK
Mniejsze jamy (<2 m średn.)	TAK	~	tak
Pradziejowe rowki dookolne	TAK	nie	NIE
Jamy posłupowe (>0,5 m średn.)	tak	nie	tak
Paleniska	TAK	NIE	NIE
Piece	TAK	NIE	~
Ziemianki	TAK	tak	tak
Rowy (<2 m szer.)	TAK	tak	tak
Duże rowy (>2 m szer.)	TAK	tak	tak
Paleomeandry	tak	tak	TAK
Drogi/trakty	tak	tak	~
Konstrukcje drewniane	tak	nie	~
Fundamenty kamienne	X	TAK	TAK
Fundamenty ceglane	TAK	TAK	TAK
Bruki/posadzki	X	TAK	TAK
Zasypane/wkopane megality (o właściwościach magnetycznych)	TAK	TAK	TAK
Zasypane/wkopane megality (właściwości niemagnetyczne)	X	TAK	TAK
Kanały/dreny	tak	tak	TAK
Inne obiekty jamowe	~	TAK	TAK
Pochówki*	nie	nie	tak
Pochówki ciałopalne	tak	NIE	NIE
Pradziejowe ślady orki	TAK	TAK	NIE
<p><b>TAK</b> - skuteczna w wielu sytuacjach i na ogół polecana; <b>tak</b> - warunkowo skuteczna; ~ - ocena skuteczności wymaga badań; <b>nie</b> - skuteczność ograniczona, metoda nierekomendowana; <b>NIE</b> - nieskuteczna w wielu sytuacjach i zazwyczaj niepolecana; <b>X</b> – wynik zależny od geologii.</p> <p>*Ze względu na różnorodność obiektów i obrządków pogrzebowych trudno o zgeneralizowaną opinię na temat skuteczności poszczególnych metod.</p>			

### **c. Etap terenowy i opracowanie wyników**

Obowiązkowym elementem badań geofizycznych są pomiary geodezyjne, służące do wytyczenia obszaru badawczego w terenie oraz geolokalizacji pomiarów (z dokładnością  $\pm 0,1$  m). Siatkę należy zorientować względem państwowej osnowy geodezyjnej. Punkty przecięcia siatki należy zaznaczyć w terenie za pomocą tymczasowych markerów, jak np. niezakłócające pomiaru drewniane lub plastikowe kołki.

Celem badacza zawsze powinno być zebranie pomiarów jak najlepszej jakości, ponieważ techniki przetwarzania danych nie zrekompensują niskiej jakości danych źródłowych. W terenie dane mogą być zbierane jednokierunkowo (wzdłuż linii równoległych) lub dwukierunkowo (zygzak). W przypadku metody magnetycznej, pierwszy sposób zapewnia większą precyzję pomiaru.

W trakcie badań należy pamiętać o regularnym (co najmniej raz dziennie) kopiowaniu wyników pomiarów na twardy dysk komputera lub na dysk przenośny.

#### Badania magnetyczne

Pokrycie terenowe w ciągu 1 dnia: przy pomiarze ręcznym – do 1,5 ha; przy zastosowaniu mobilnych układów wielosondowych - do 10 ha.

Minimalna gęstość pomiarów przy rozpoznaniu ogólnym: 1 x 0,25 m. Minimalna gęstość pomiarów przy rozpoznaniu szczegółowym: 0,5 x 0,25 m.

Przed przystąpieniem do badań magnetometr należy wyzerować, tzn. skalibrować skalę do lokalnych warunków pomiaru w miejscu o jednorodnym polu magnetycznym. Operator musi usunąć z ubrania wszystkie elementy metalowe. Nawet przylepiona do obuwia silnie magnetyczna ziemia może niekorzystnie wpłynąć na sygnał magnetometru.

Większość obiektów archeologicznych powoduje słabe anomalie magnetyczne, dlatego magnetometr należy ustawić na największą czułość (0,1-0,3 nT). W przypadku stanowisk wytwórczych jak piece lub paleniska, gdzie należy się spodziewać anomalii o dużej amplitudzie, czułość można zmniejszyć.

#### Badania elektrooporowe

Pokrycie terenowe w ciągu 1 dnia: przy pomiarze ręcznym - 0,25-0,8 ha; przy zastosowaniu systemów mobilnych (z elektrodami kołowymi) – do 10 ha.

Minimalna gęstość pomiarów przy rozpoznaniu ogólnym: 1 x 1 m. Minimalna gęstość pomiarów przy rozpoznaniu szczegółowym: 1 x 0,5 m. Większa gęstość próbkowania skuteczna jest jedynie w przypadku pomiarami układami o niewielkim zasięgu głębokościowym (do 0,5 m).

Warunki panujące na badanym terenie – struktura geologiczna, gleby, różnice wilgotności, temperatury i składu chemicznego gleby – mogą mieć wpływ na zróżnicowanie i wielkość mierzonych wartości, w związku z czym optymalny zakres i rozdzielczość pomiarów należy zwykle określić na początku badań. W typowych warunkach klimatu umiarkowanego będzie to zwykle zakres 0-200 ohm-m, przy rozdzielczości 0,1 ohm-m. W warunkach suchych należy

się spodziewać wyższych wartości pomiarów, w związku z czym może być potrzebny zakres 0-2000 ohm-m przy rozdzielczości 1 ohm-m.

Na skuteczność badań ma wpływ dobór układu pomiarowego i jego geometrii, dlatego istotna jest informacja o spodziewanej głębokości zalegania struktur. W archeologii najpowszechniej stosowany jest układ *twin-probe*.

### Badania georadarowe

Pokrycie terenowe w ciągu 1 dnia: przy pomiarze ręcznym - do 1 ha; przy użyciu mobilnych układów wieloantenowych – do 10 ha.

Minimalna gęstość pomiarów przy rozpoznaniu ogólnym: profil co 1 m. Minimalna gęstość pomiarów przy rozpoznaniu szczegółowym: profil co 0,5 m. Uwaga: za pomocą georadaru nie da się wykryć obiektów leżących pomiędzy poszczególnymi profilami pomiarowymi.

W trakcie pomiarów należy pamiętać o wyłączeniu wszystkich telefonów komórkowych i przekaźników fal radiowych w pobliżu anteny nadawczej georadaru.

Zaleca się stosowanie pomiarów testowych w celu weryfikacji poprawności stosowanych ustawień. Powinno się także wypróbować anteny o różnej częstotliwości centralnej, aby wyznaczyć optimum relacji między rozdzielczością a głębokością penetracji. Stosowanie anten o niskiej częstotliwości centralnej pozwala osiągnąć większą głębokość penetracji przy mniejszej rozdzielczości (przypowierzchniowa „ślepa strefa”), zaś anteny o większej częstotliwości centralnej mają mniejszy zasięg głębokościowy, ale pozwalają na zarejestrowanie większej ilości szczegółów. Głębokość pomiarów zależy także od właściwości podłoża geologicznego.

### Opracowanie i interpretacja

Odpowiednia wizualizacja i prezentacja danych jest kluczowa w przypadku pracy z danymi geofizycznymi w archeologii – podkreśla albo tłumy wybrane cechy danych i ma wpływ na ich ocenę.

Techniki stosowane najczęściej we wstępnym przetwarzaniu danych:

1. badania magnetyczne: *edge matching* (ujednoczenie prezentacji odczytów dla mozaiki pojedynczych bloków pomiarowych z jednego badania lub całych obszarów badanych w różnym czasie), *despiking* (usuwanie pojedynczych wartości znacznie wykraczających poza średnią lub medianę pomiarów, wywołanych np. przez przedmioty metalowe leżące na powierzchni), *destriping* (usuwanie pasów powstałych w trakcie dwukierunkowego zbierania danych), *destaggering* (niwelowanie efektu przesunięcia lokalizacji pojedynczych pomiarów wynikającego z różnic prędkości przemieszczania magnetometru, np. w trakcie wykonywania pomiarów na zboczu);
2. badania elektrooporowe: *edge matching*, *despiking*;
3. badania georadarowe: *trace repositioning* i *interpolation* (odwracanie kolejności tras), *time zero alignment* (korekcja czasu pierwszego wstąpienia), *subtract DC-shift* i *dewow* (redukcja szumów poprzez sprowadzenie średniego poziomu sygnału do zera



i usunięcie szumu losowego), *time varying signal gain* (wzmacnianie sekcji czasowej), *frequency filtering* (filtracja usuwająca zakłócenia, dopasowana do zakresu częstotliwości anteny).

Należy zawsze pamiętać, że siłę filtracji danych pomiarowych powinno się utrzymywać na poziomie niezbędnego minimum, mając jednocześnie na uwadze ich finalnego odbiorcę: archeologa, konserwatora zabytków, inwestora. W prezentacji, na potrzeby poszukiwań i dokumentacji archeologicznej wykorzystuje się wizualizację dwuwymiarową w skali 256 odcieni szarości. Zobrazowania barwne i/lub trójwymiarowe mogą być ich uzupełnieniem, niewłaściwie dobrane kolory mogą jednak wprowadzać w błąd, sugerując większą lub mniejszą niż faktyczna zmianę mierzonego parametru. Wzmocnienie kontrastu może pomóc uwidocznic niezbyt silnie anomalie, które często wywoływane są przez obiekty archeologiczne. Wyniki badań georadarowych prezentuje się na profilach oraz tzw. przekrojach czasowych, quasi-planach przedstawiających wartości pomiarów na wybranej głębokości.

Należy pamiętać, że pomiary geofizyczne nie rejestrują reliktyw archeologicznych, ale anomalie, czyli lokalne zmiany mierzonej wartości. Ich geofizyczna interpretacja obejmuje opis kształtu, rozmiaru itp., oraz w przypadku badań magnetycznych – skalę natężenia pola magnetycznego zarejestrowanych anomalii. Część anomalii może być wywołana przez znajdujące się pod ziemią obiekty archeologiczne. Do wyróżnienia ich już na etapie opracowania wyników badań geofizycznych potrzebne jest doświadczenie w geofizyce archeologicznej lub ścisła współpraca z archeologiem, pozwalająca na wykorzystanie wszystkich dostępnych danych na temat badanego obszaru, jak wyniki lotniczego skaningu laserowego, badań powierzchniowych, analizy kartograficznej, badań wykopaliskowych itp.

Nadinterpretacja wyników badań geofizycznych, mnożąca bezpodstawnie zidentyfikowane obiekty archeologiczne utrudnia prowadzenie badań na danym stanowisku, uniemożliwia jego właściwą ochronę i przyczynia się do niesłusznego negowania wartości naukowej badań geofizycznych.

#### **d. Dokumentacja badań geofizycznych**

Dokumentacja badań geofizycznych zawiera w szczególności:

1. sprawozdanie całościowe, syntetyzujące wyniki wszystkich zastosowanych metod badawczych, zawierającego informacje o nowo odkrytych stanowiskach wraz z wykonanymi dla nich KEZAL (zgodnymi z wytycznymi z rozdziału II.1);
2. sprawozdania i opracowania cząstkowe dotyczące poszczególnych metod badawczych;
3. dokumentację graficzną;
4. dokumentację cyfrową.

## Ad. 1-2

Sprawozdanie z badań geofizycznych jest obowiązkowym elementem każdego projektu badawczego lub komercyjnego. Jak każde sprawozdanie powinno być napisane w sposób jasny i zwięzły. Powinno też mieć charakter naukowy, tj. wszystkie ustalenia muszą mieć oparcie w tabelach, ilustracjach, załącznikach, odnośnikach bibliograficznych itp. W przypadku badań geofizycznych sprawozdanie musi łączyć część czysto techniczną z obiektywną analizą i interpretacją. Należy pamiętać o przystępności tekstu zarówno dla specjalistów geofizyków jak i archeologów, pracowników służb konserwatorskich, inwestorów.

Zawartość sprawozdania:

- a) strona tytułowa;

*Ma zawierać: imię i nazwisko autora/autorów, tytuł z nazwą miejscowości i pełną numeracją stanowiska, nazwę inwestycji lub projektu badawczego, datę roczną i miejsce powstania tekstu.*

- b) spis treści z numeracją stron;

- c) wstęp;

*Należy tu podać lokalizację stanowiska wraz z jego pełną numeracją i formami ochrony, opis stanowiska, stan badań oraz cele badawcze, daty rozpoczęcia i zakończenia badań. Powinno się też określić właściciela autorskich praw majątkowych do sprawozdania.*

- d) podsumowanie wyników;

*Powinno się tu znaleźć główne ustalenia (np. w formie punktowej), które zostaną rozwinięte w dalszej części tekstu.*

- e) zastosowane metody i opis metodyki badań;

*Należy podać tu wszystkie dane techniczne, czyli: zastosowane metody badań geofizycznych z uzasadnieniem dokonanego wyboru, wykorzystany sprzęt pomiarowy wraz z jego konfiguracją, lokalizację siatki pomiarowej, stosowany układ współrzędnych, gęstość pomiaru, metody rejestracji i przetwarzania danych (oprogramowanie) oraz metod ich prezentacji. Człowiek informacji, np. konfiguracje sprzętowe, czy współrzędne siatki pomiarowej, można zawrzeć w załącznikach, o ile należy ich wówczas powtarzać w formie opisowej tym miejscu sprawozdania.. Nie ma takiej potrzeby szczegółowego opisywania każdego z zastosowanych metod, wystarczy odwołanie do literatury.*

- f) wyniki;

*Prezentacja graficzna wyników, jej opis i interpretacja.*

- g) wnioski;

*Powinno się tu znaleźć podsumowanie rezultatów w odniesieniu do wstępnych celów badawczych, ocena wiarygodności uzyskanych wyników, ich implikacje*

*dla ewentualnych dalszych badań, ochrony stanowiska itp., oraz rekomendacje badawcze i konserwatorskie.*

h) bibliografia;

i) załączniki.

*Specyfikacje techniczne, tabelaryczne dane pomiarowe itp.*

#### Ad. 3

Dokumentacja powinna zawierać w pierwszej kolejności lokalizację badań naniesioną na mapę topograficzną. Plan, w skali 1:2 500 lub większej, powinien zawierać siatki pomiarowe, przypuszczalny lub znany zasięg stanowiska itp. Powinien towarzyszyć mu plan zbiorczy przedstawiający odkryte wcześniej lub widoczne na powierzchni obiekty archeologiczne, siatki pomiarowe starszych lub równoległych badań, lokalizację poszczególnych profili pomiarowych itp.

W sprawozdaniu powinno zamieszczać się graficzne przedstawienie wyników badań: od minimalnej filtracji odczytów do zobrazowań przetworzonych na użytek odbiorcy (np. z zastosowaniem filtrów podkreślających wykryte anomalie). Zobrazowania poszczególnych anomalii należy oznaczać tak, aby można je było łatwo zidentyfikować z oznaczeniami na planie zbiorczym. Zaleca się dwuwymiarowe przedstawienia wyników w skali 256 odcieni szarości. W przypadku badań georadarowych stosuje się profile radarowe i tzw. przekroje czasowe. Poszczególne zobrazowania powinny mieć tę samą skalę i orientację, aby umożliwić bezpośrednie porównania. Preferowana skala to 1:500, a dla większych powierzchni 1:1 000.

Rezultat końcowy badań należy przedstawić na planach interpretacyjnych, zbiorczych i odpowiadających pojedynczym przedstawionym wcześniej anomaliom.

Dokumentacja graficzna musi zawierać współrzędne geograficzne z podaniem układu współrzędnych – PUWG 1992 lub PUWG 2000 (dla zobrazowań w skali 1:5 000 i większych), strzałkę północy, legendę, skalę oraz zakres barw przypisanych poszczególnym wartościom pomiarowym.

W przypadku prowadzenia pomiarów bez oznakowanej w terenie osnowy geodezyjnej, a jedynie przy lokalizacji punktów pomiarów przy użyciu systemu GPS RTK, należy załączyć wydruk trasy przemieszczania instrumentu w obrębie obszaru objętego pomiarami.

#### Ad. 4

Wyniki badań powinny co do zasady być opracowywane w systemach informacji przestrzennej (GIS), ponieważ umożliwiają one łatwą i czytelną integrację wyników badań geofizycznych z wynikami kwerendy kartograficznej, archeologii lotniczej, skaningu laserowego, badań powierzchniowych itp. Zaleca się wykorzystanie oprogramowania typu *open source* z możliwością importu i eksportu danych w powszechnie używanych formatach. Ze względu na ograniczone możliwości bezpiecznej archiwizacji danych cyfrowych przez niektóre urzędy konserwatorskie, zakres materiałów cyfrowych, przynajmniej w odniesieniu do dokumentacji przekazywanej do archiwum WUOZ, należy każdorazowo uzgodnić z WKZ. Niezależnie od trudności technicznych, należy zdecydowanie dążyć

do tego, by nie zubażać dokumentacji typu *born-digital* przez udostępnianie jej jedynie w formie wydruków lub plików PDF.

#### 4. Analiza danych lotniczego skaningu laserowego<sup>29</sup>

Dane lotniczego skaningu laserowego (ALS) stały się ważnym źródłem do analiz naukowych, dotyczących nie tylko samych stanowisk archeologicznych, ale też oceny ich kontekstu, w tym środowiska przyrodniczego.

##### a. Standardy pozyskiwania danych ALS

Dane ALS dla terenu Rzeczypospolitej Polskiej, które mają zastosowanie w archeologii, mogą zostać pozyskane na dwa główne sposoby: z zasobu Głównego Urzędu Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej oraz z akcji pomiarowych dedykowanych specjalnie określonego projektowi badawczemu.

W pierwszym przypadku prace związane z lotniczym skanowaniem laserowym realizowane były w ramach budowy Informatycznego Systemu Osłony Kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami (ISOK). Ich parametry były z góry ustalone i wynikały z potrzeb ww. projektu, jednak można uznać je za wystarczające do celów archeologicznych. Ich standard danych prezentuje tabela poniżej (Tab. 3).

Dane te pozyskuje się z zasobu Głównego Urzędu Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w pełnym dostępnym zakresie dla terenu zadania lub dla poszczególnych jego części (np. w podziale na arkusze AZP) z uwzględnieniem buforu przynajmniej 100 m, tak aby w trakcie analizy obserwować topografię obiektów leżących na skraju danego obszaru badawczego.

Tab. 3

<b>Parametr</b>	<b>standard I</b>	<b>standard II</b>
gęstość chmury punktów (w pojedynczym pasie obrazowania)	$\geq 4 \text{ pkt/m}^2$	$\geq 12 \text{ pkt/m}^2$ (2 niezależne naloty, każdy o gęstości $\geq 6 \text{ pkt/m}^2$ )
równomierność gęstości punktów	stosunek średniej odległości punktów w linii do odległości sąsiednich linii w przedziale 1:1.5÷1.5:1	
kąt poprzeczny skanowania	$\leq \pm 25^\circ$ (dla obszarów niezalesionych dopuszcza się $\leq \pm 30^\circ$ )	$\leq \pm 25^\circ$
pokrycie poprzeczne między szeregami	$\geq 20\%$	$\geq 20\%$
minimalna szerokość pasa pokrycia poprzecznego	$\geq 100 \text{ m}$	$\geq 100 \text{ m}$

<sup>29</sup> Opracowano na podstawie: Bakula *et al.* 2016, gdzie podana jest dalsza literatura. W kwestii przedstawiania zobrazowań por. również: Kokalj, Hesse 2017.

maksymalna długość pojedynczego szeregu	$\leq 50$ km	$\leq 50$ km
szeregi poprzeczne w bloku ALS	minimum 2 szeregi poprzeczne	dwa niezależne poprzeczne naloty, zbędne dodatkowe szeregi poprzeczne
dokładność wysokościowa (błąd średni) punktów ALS laserowych po wyrównaniu (na płaskich utwardzonych nawierzchniach)	$m_h \leq 0.15$ m	$m_h \leq 0.10$ m
rejestracja wielokrotnych odbić (ech sygnału)	4 odbicia	4 odbicia
rejestracja intensywności odbitych sygnałów	tak	tak
rejestracja skanowanego pasa terenu średnioformatową kamerą cyfrową	synchroniczna ze skanowaniem (dopuszcza się rejestrację fotograficzną w innym terminie niż skanowanie ALS)	synchroniczna ze skanowaniem
termin wykonania nalotów skanerowych	od połowy października do końca kwietnia	cały rok

za: Kurczyński, Bakula 2013, 59-68.

W drugim przypadku – prac teledetekcyjnych specjalnie dedykowanych określonemu projektowi badawczemu lub konserwatorskiemu – należy stosować następujące zasady:

1. Termin nalotu powinien przypadać na okres od końca września do początku maja, przy czym dla terenów leśnych – w okresie bezlistnym. W czasie nalotów grunt nie może być przykryty pokrywą śnieżną, a środowisko nie powinno być wilgotne, gdyż rosa czy wilgoć po opadach i roztopach niekorzystnie wpływają na wynik skanowania redukując ilość efektywnych odbić z gruntu.
2. Dane powinny być zapisane w formacie .las, względnie w wersji skompresowanej .laz. Powinny też posiadać georeferencję w PUWG 1992 i w układzie wysokościowym „Kronstadt 86”, oraz być dostarczone w podziale na arkusze wg PUWG 1992. Wykonawca skanowania lotniczego powinien także przekazać surowe dane pozyskane ze skanera.
3. Gęstość punktów pozyskiwanych na poziomie gruntu musi wynosić przynajmniej kilka punktów na 1 m<sup>2</sup> w pojedynczym pasie obrazowania, przy czym na obszarach o dużych różnicach wysokościowych zaleca się gęstość dwa razy wyższą niż na obszarach płaskich.

W analizie gęstości nie uwzględnia się obszarów pokrytych wodami i gęstymi młodnikami oraz innych terenów, na których penetracja wiązki lasera jest silnie ograniczona lub niemożliwa.

4. Minimalne parametry techniczne powinny być takie same jak w standardzie I danych projektu ISOK (Tab. 3) w zakresie:

- równomiernej gęstości punktów z ostatniego lub jedyne go odbicia;

Stosunek średniej odległości punktów laserowych w jednej linii i średnia odległość sąsiednich linii w centralnej części szeregu powinien mieścić się w przedziale  $1:1.5 \div 1.5:1$ .

- kąta poprzecznego skanowania;

Maksymalny kąt odchylenia wiązki laserowej od pionu w trakcie procesu skanowania powinien na obszarach odkrytych (niezalesionych) być  $\leq \pm 30^\circ$ , na obszarach zalesionych –  $\leq \pm 25^\circ$ , a w przypadku lasów iglastych lub młodego gęstego drzewostanu –  $\leq \pm 20^\circ$ . Alternatywą dla zmniejszania kąta skanowania jest proporcjonalne zwiększenie pokrycia pomiędzy szeregami z zachowaniem maksymalnego kąta skanowanie  $\leq \pm 30^\circ$ .

- pokrycia poprzecznego między szeregami;

Nie powinno być mniejsze niż 20%, jednak może być zwiększone przy skanowaniu wykonywanym z większym kątem niż zalecany. W przypadku większych obszarów poddawanych skanowaniu zaleca się zastosowanie kilku dodatkowych szeregów poprzecznych (2-3 szeregi w bloku skanowania).

- rejestracji wielokrotnych odbić (ech sygnału) na poziomie 4 odbić;
- rejestracji intensywności odbitych sygnałów;

Skaning na potrzeby archeologii należy wykonywać skanerami umożliwiającymi rejestrację „pełnego kształtu fali” (*full waveform*), a parametry jej dekompozycji powinny być zapisywane dla poszczególnych punktów w chmurze;

5. Dobór liczby i rozmieszczenie płaszczyzn referencyjnych w bloku skanowania lotniczego, tj. płaszczyzn dostosowania służących wpasowaniu sytuacyjnemu i wysokościowego danych skanowania w przyjęty układ odniesień przestrzennych, musi zapewnić oczekiwaną dokładność georeferencji sytuacyjnej i wysokościowej danych. W praktyce stosuje się zazwyczaj od 6 do 10 takich płaszczyzn. Dla każdego bloku skanowania należy zaprojektować i pomierzyć również płaszczyzny kontrolne, rozmieszczone równomiernie w obszarze bloku i z dala od płaszczyzn referencyjnych. Zaleca się:

- 6 lokalizacji płaszczyzn dla kontroli wysokościowej (regularna sieć co najmniej  $6 \times 6$  pomierzonych punktów, na płaskiej powierzchni o wymiarach nie większych niż  $10 \times 10$  m, dająca się łatwo i jednoznacznie wyodrębnić z chmury punktów laserowych);
- 4 lokalizacje płaszczyzn dla kontroli sytuacyjnej.

Dla bloków o powierzchni mniejszej od  $200 \text{ km}^2$  można zmniejszyć ich liczbę. Muszą być tak zaprojektowane, aby dawały możliwość oceny rozbieżności sytuacyjnej kontrolowanej

chmury punktów, niezależnie w kierunku lotu i w kierunku poprzecznym. Przydatne do tego celu są załamania połączeń dachów, ściany budynków, wąskie rowy melioracyjne itp. Np. układ kilku połączeń dachów zorientowanych w różne strony, widocznych z jednego naziemnego stanowiska pomiarowego, może zastępować jednocześnie wymagane dwie płaszczyzny kontroli: wysokości i sytuacyjnej.

Pomiar sytuacyjny płaszczyzn referencyjnych i płaszczyzn kontrolnych powinien być wykonany metodą pomiaru geodezyjnego, jak np. pomiar GPS (GNSS) i tachimetria elektroniczna, a pomiar wysokościowy tych płaszczyzn należy dowiązać do reperów państwowej sieci niwelacyjnej;

6. Pozycja skanera laserowego ma być określana na bieżąco (w locie) przy pomocy systemu GNSS/INS przy następujących parametrach:
  - częstotliwość rejestracji trajektorii - powyżej 1 Hz;
  - dokładność wyznaczenia pozycji (błąd średni) -  $mp \leq 0.10$  m,  $mh \leq 0.15$  m;
  - dokładność orientacji kątowej promienia laserowego -  $m \leq 0.01^\circ$ .

Trajektorię lotu należy odnieść do co najmniej 2 stacji referencyjnych, położonych nie dalej niż 25 km od obszaru nalotu. Stacjami referencyjnymi mogą być permanentnie działające stacje sieci ASG-EUPOS, a przy ich braku należy w obszarze prac założyć własną stację referencyjną, dowiązaną do minimum 3 stacji sieci ASG-EUPOS.

Wymagana dokładność określenia położenia punktów laserowych po wyrównaniu (błąd średni) wynosić powinna przynajmniej:

- dla terenów odkrytych i zalesionych: dokładność wysokościowa  $mh \leq 0.15$  m, dokładność sytuacyjna  $mp \leq 0.50$  m;
  - dla terenów zabudowanych - dokładność wysokościowa  $mh \leq 0.10$  m, dokładność sytuacyjna  $mp \leq 0.40$  m.
7. Zaleca się wykonanie co najmniej automatycznej klasyfikacji danych według standardu ASPRS (American Society for Photogrammetry and Remote Sensing), z podziałem na klasy 0-12. Klasa zapisywana jest w postaci numeru, a liczbę i znacznie poszczególnych oznaczeń reguluje standard formatu pliku .las. Zaleca się opis klas w sposób analogiczny do standardu przyjętego w projekcie ISOK w celu utrzymania jednolitego podziału na klasy chmur punktów uzyskiwanych z różnych źródeł. W uzasadnionych przypadkach możliwe jest przeniesienie punktów (pomiarów) dla wydzielonego typu obiektów (np. reliktyw zabytkowej architektury) do innych klas, niż przewiduje to standard ASPRS w celu wykonania bardziej złożonych analiz dedykowanych archeologii, jak np. korelacja zabytkowych budynków z formami wydzielonymi na podstawie punktów w klasie 2 (grunt).
  8. Wykonawca jednocześnie z wykonaniem skanowania lotniczego może pozyskać także zdjęcia lotnicze, które powinien przekazać wraz z danymi skanowania. Poza zdjęciami powinien dostarczyć ich zakres przestrzenny zrzutowany na NMT, a także opracowaną ortofotomapę. Zdjęcia mogą być wykonywane w trakcie jednego nalotu, przy czym



wykluczony jest lot przy niekorzystnych warunkach oświetleniowych (np. nocą), lub w terminie innym niż skanowanie, zaleca się jednak synchroniczne pozyskiwanie danych. Parametry synchronicznej rejestracji fotograficznej powinny spełniać następujące wymagania:

- kamera cyfrowa powinna umożliwić wykonanie barwnych zdjęć RGB o rozdzielczości terenowej umożliwiającej nadanie atrybutów RGB punktom laserowym ALS (kamera średnioformatowa i wielkoformatowa);

Dla efektywnej interpretacji zdjęć zaleca się, aby wielkość terenowa piksela (GSD) mieściła się w zakresie 10 - 15 cm.

- zasięg poprzeczny rejestracji ma być co najmniej równy szerokości pasa skanowania lotniczego;
- planowane pokrycie podłużne zdjęć  $\geq 60\%$ ;
- sztywne sprzężenie kamery z płytą montażową głowicy skanującej ALS, umożliwiające pomiar orientacji zdjęć w locie (tj. położenie kamery w momentach ekspozycji oraz kąty obrotu kamery  $\omega$ ,  $\phi$ ,  $\kappa$ ) lub kamera cyfrowa wyposażona w zintegrowany system GPS/INS, umożliwiający ww. pomiar;

Dopuszczalne jest wyznaczenie orientacji zdjęć w procesie aerotriangulacji.

9. Wykonawca prac teledetekcyjnych powinien sporządzić raport z pozyskania i przetwarzania danych ALS, obejmujący badanie kompletności, gęstości i równomierności gęstości danych, wykonane przed wyrównaniem szeregów dla 100% powierzchni bloku skanowania.

Pokrycie powierzchni bloku danymi ALS powinno być kompletne. Wymagania odnośnie gęstości i równomierności gęstości muszą być zachowane dla całego obszaru skanowania z wyjątkiem obszarów charakteryzujących się słabym odbiciem wiązki laserowej (jak obszary wód i obiekty wykonane z materiału, który absorbuje lub odbija wysłaną wiązkę lasera w sposób uniemożliwiający rejestrację wiązki powracającej), które należy udokumentować w raporcie. Badanie gęstości danych skanowania przeprowadza się dla pojedynczych szeregów skanowania bez użycia punktów z szeregów sąsiednich w pasach pokrycia, za wyjątkiem nalotów o pokryciu pomiędzy szeregami większym niż 50%. Przy badaniu gęstości uwzględnia się tylko punkty ostatniego odbicia oraz punkty z jednym odbiciem (tj. pierwsze odbicie jest rejestrowane jako równe ostatniemu). Gęstość bada się i raportuje dla 100% powierzchni bloku skanowania, przy czym kryterium gęstości musi spełniać warunek wymaganej gęstości w każdym szeregu, a zakładane kryteria powinny zostać spełnione w 95% przypadków gęstość danych na powierzchniach reprezentatywnych położonych wzdłuż centralnej osi szeregu. W obszarach o dużych różnicach wysokościowych (różnice wysokości przekraczające 400 m na obszarze bloku skanowania) dopuszczalny jest lokalny spadek gęstości danych skanowania o 40%, jednak przy zachowaniu średniej gęstości dla całego szeregu.

Wyrównanie i kontrolę danych ALS wykonuje się osobno dla każdego bloku skanowania. Obejmuje ona: określenie pozycji stacji referencyjnych, obliczenie trajektorii lotu z danych

GPS/INS oraz chmury punktów laserowych w każdym szeregu (w tym w szeregach poprzecznych), a także wyrównanie szeregów w obrębie bloku LiDAR (w tym szeregów poprzecznych) z wykorzystaniem płaszczyzn referencyjnych.

Raport powinien zawierać również:

- szczegółowy opis procesu skanowania;

*Informacje o lokalizacji obszaru i sprzeczności, daty nalogu, warunki meteorologiczne, osi gniazda te parametry skanowania: kąt skanowania, wysokość lotu, czystość skanowania, czystość próbkowania, orientacja szeregów, pokrycie poprzeczne, położenie szeregów poprzecznych, itp.*

- szkic rozmieszczenia płaszczyzn referencyjnych i dokumentację polowego pomiaru płaszczyzn referencyjnych;
- opis metodyki i etapów wyrównania szeregów w bloku skanowania;
- informacje o wykorzystanym oprogramowaniu;
- określenie sposobu wykorzystania danych kalibracji skanera, stacji referencyjnych, rejestracji GPS/INS itp. oraz wykorzystania w procesie wyrównania poprzecznego pokrycia szeregów skanowania;
- wyniki pośrednie i końcowe, wraz z raportami końcowymi;

*Powinny one zawierać ocenę dokładności sytuacyjnej i wysokościowej w obszarze bloku skanowania, wraz z następującymi wskaźnikami: błąd średni (w znaczeniu średniokwadratowy), błąd maksymalny, składowa systematyczna błędów (średnia arytmetyczna odchylek na polach kontrolnych), składowa przypadkowa błędów (odchylenie standardowe).*

- przebieg procesu wyrównania;
- techniki pomiaru oraz wyniki pomiaru płaszczyzn referencyjnych i płaszczyzn kontrolnych (sytuacyjnych i wysokościowych),
- wyniki wyrównania wraz z syntetycznymi raportami generowanymi przez system wyrównania, w tym ocenę dokładności sytuacyjnej i wysokościowej.

Kontrola bezwzględna georeferencji dokonywana jest osobno dla każdego bloku skanowania po wyrównaniu, na pomierzonych wcześniej płaszczyznach kontrolnych. Obejmuje ona ocenę wysokościowego i sytuacyjnego pozycjonowania danych ALS.

Dopuszczalne średnie (w rozumieniu średniokwadratowe) odchylenia na płaszczyznach kontrolnych w bloku muszą spełniać następujące warunki:

- rozbieżności na 68% pomierzonych obiektach kontrolnych mają być mniejsze niż wartość odpowiadającego kryterium opisanego powyżej (por. II.4.a.6);
- rozbieżności na 95% pomierzonych obiektach kontrolnych mają być mniejsze niż podwójna wartość odpowiadającego kryterium (por. II.4.a.6);

- rozbieżności na żadnym z pomierzonych obiektów kontrolnych nie mogą przekroczyć potrójnej wartości odpowiadającego kryterium opisanego powyżej (por. II.4.a.6).

Analogicznie należy dokonać kontroli względnej niezależnie dla każdego bloku skanowania po wyrównaniu, na podstawie zgodności sytuacyjnej i wysokościowej wybranych obiektów leżących w pasach pokrycia poprzecznego szeregów, wyznaczonych niezależnie z danych każdego z obu pokrywających się szeregów.

Jeżeli obiekt opracowania był dzielony na bloki, należy przeprowadzić kontrolę wysokościową i sytuacyjną chmur punktów na styku sąsiadujących bloków danych.

10. Jeżeli zespół badawczy nie posiada odpowiedniego oprogramowania lub osób o profesjonalnym przygotowaniu, należy zapewnić wygenerowanie numerycznego modelu terenu i kontrolę jego jakości przez wykonawcę prac fotolotniczych.

#### **b. Ocena jakości chmury punktów pod względem poprawności i kompletności danych, kontrola jakości danych**

Wstępem do opracowania danych ALS jest kontrola i ocena jakości poprawności i kompletności danych, ich gęstości, równomierności rozłożenia punktów i względnego dopasowania szeregów oraz georeferencji. Z oceny jakości powinny zostać wyłączone obszary o niskim współczynniku odbicia wiązki laserowej, jak zbiorniki wodne, tereny podmokłe, tereny o bardzo niskiej penetracji przez wiązkę laserową, np. porośnięte gęsto młodymi drzewami i krzewami.

Należy wykonać rastry pozwalające ocenić gęstość chmury punktów na gruncie zgodnie z poniższymi wytycznymi:

- Na podstawie punktów z ostatniego odbicia i punktów z pojedynczym, ustalwszy liczbę punktów na m<sup>2</sup> w kwadratach o wym. 25 × 25 m, należy ustalić tę wartość dla całości opracowania. Kwadraty spełniające kryterium gęstości powinny stanowić 95% wszystkich skontrolowanych obszarów. Kwadraty niespełniające założonych kryteriów gęstości powinny zostać przeanalizowane pod kątem obecności obiektów absorbujących wiązkę laserową np. zbiorników wodnych.
- Należy zweryfikować gęstość punktów tylko w klasie grunt (klasa 2), a w przypadku terenów zabudowanych - w klasie grunt i budynki (klasy 2 i 6), w oparciu o raster o większej rozdzielczości np. 5 metrów, odpowiedni dla skanowania przy dokładności 4 punkty na 1 m<sup>2</sup> (przy większej gęstości skanowania rozdzielczość rastra może być większa). Powstanie wówczas graficzne przedstawienie miejsc, w których brakuje punktów na gruncie i które powinny zostać wyłączone z interpretacji lub mogą wymagać dodatkowej weryfikacji terenowej.
- W odniesieniu do klas 0, 1 (niesklasyfikowane) i 7 (szumy) należy wykonać rastry gęstości o rozdzielczości np. 5 metrów (rozdzielczość tego rastra powinna być powiązana z gęstością skanowania) nałożone na pochodną NMT w skali szarości (jak np. model cieniowany) w celu wskazania miejsc ich wzmożonego występowania. Ich zagęszczenie

może skutkować koniecznością reklasyfikacji chmur punktów lub przeprowadzenia szczególnie uważnej weryfikacji terenowej.

- Należy skontrolować równomierność gęstości danych dla wybranych kwadratów o wym. 25×25 m z wyznaczeniem odległości każdego z punktów w danym obszarze do najbliższego punktu sąsiedniego w kierunku północ-południe oraz wschód-zachód. Na podstawie tych wielkości wyznaczana jest średnia odległość w obu kierunkach dla każdego ze sprawdzanych kwadratów. 95% z nich powinno spełniać kryterium średniej odległości w obu kierunkach.
- Należy przeprowadzić kontrolę dopasowania szeregów, polegającą na porównaniu dokładności położenia punktów w osiach X, Y i Z na obszarach pokrywania się pasów nalotu. Ocena dokładności wysokościowej (oś Z) położenia wzajemnego pasów polega na sprawdzeniu różnicy wysokości pomiędzy numerycznymi modelami terenu wygenerowanymi z punktów pomierzonych dla różnych pasów nalotu w obszarze ich pokrycia. Ocena dokładności względnej w osiach X i Y opiera się na określeniu różnic (zmierzonych manualnie) w położeniu szczegółów sytuacyjnych jednoznacznie identyfikowalnych na dwóch pasach nalotu widocznych na zobrazowaniach intensywności chmury punktów.

Zaleca się sprawdzenie poprawności klasyfikacji punktów. Ocena klasyfikacji prowadzona jest w odniesieniu do wszystkich punktów w klasyfikowanej chmurze. Wymaga ona wizualnej weryfikacji całego zbioru danych, najlepiej w postaci kolejnych przekrojów, przez doświadczonego operatora. Zwykle korzysta się przy tym z przesuwanego się przekroju wizualizującego fragmenty chmury punktów z barwnym rozróżnieniem klas. W pierwszej kolejności należy zwrócić uwagę na natężenie punktów niesklasyfikowanych (klasy 0 i 1) i sklasyfikowanych jako szumy (klasa 7) w lokalizacjach innych niż oczywiste, jak np. drogi czy miejscowości. Jeśli stwierdzone zostaną błędy, należy rozważyć przeprowadzenie reklasyfikacji, tj. – zależnie od przypadku – manualną lub automatyczną ponowną filtrację z parametrami bardziej optymalnymi dla analizowanego obszaru. Poprawę klasyfikacji można wykonać przed lub po weryfikacji terenowej. Ponadto, w przypadku tworzenia dokumentacji dla konkretnych obiektów archeologicznych zaleca się przeprowadzenie pełnej wizualnej kontroli klasyfikacji danego obiektu i jego otoczenia. Reklasyfikacja jest nieobowiązkowa w przypadku, gdy przetworzenia chmur punktów wykonywane są wyłącznie przez archeologiczny zespół badawczy, ponieważ klasyfikacja wykonana metodami automatycznymi powinna zapewnić oczekiwaną poprawność na poziomie między 95-98%.

### **c. Przetworzenia danych ALS**

Kolejnym krokiem w analizie wyników skanowania jest stworzenie modeli wysokościowych - numerycznego modelu rzeźby terenu (punkty klasy 2) i numerycznego modelu wysokościowego z klas gruntu i budynki dla terenów z zabudową (punkty klas 2 i 6), zapisanych w strukturze GRID. Rekomendowaną metodą interpolacji jest metoda IDW, metoda uśredniająca, w której wysokość każdego punktu posiada wagę odwrotnie proporcjonalną do odległości od położenia węzła siatki GRID, lub bezpośrednio przejście

na format rastrowy z uwzględnieniem tymczasowo budowanego modelu TIN, uwzględniającego triangulację liniową.

Gęstości danych lotniczego skanowania laserowego z projektu ISOK umożliwiają stworzenie numerycznych modeli wysokościowych o rozdzielczościach 0,5-1,0 m. Dane z dedykowanego skanowania mogą się charakteryzować gęstością do kilkuset punktów na metr kwadratowy. Wybranie zbyt małej rozdzielczości rastra może prowadzić do ukrycia szczegółów i mniej dokładnej interpretacji, a zbyt dużej – pojawienie się na rastrach sztucznych efektów związanych z rozdzielczością skanowania, utrudniających późniejszą interpretację.

NMT powinien obejmować sekcję AZP lub mniejszy obszar, którego dotyczy opracowanie. Należy go stworzyć poprzez wygenerowanie numerycznego modelu terenu ze wszystkich plików danych LiDAR (w formacie .las) obejmujących dany obszar AZP, poszerzony o bufor 100 m lub więcej – zależnie od wielkości obiektów archeologicznych znajdujących się przy granicy obszaru AZP lub obszaru badanego.

Kluczowym elementem analizy danych ALS jest ich odpowiednia wizualizacja. Punktem wyjścia powinno być stworzenie wizualizacji numerycznego modelu terenu (NMT) przy użyciu palety barwnej odpowiednio dobranej do przedziałów wysokościowych. Pomocniczo wykorzystać można warstwy.

Stworzenie modeli pochodnych, będących przetworzeniami NMT, służy wyeksponowaniu poszukiwanych cech terenu i potencjalnych obiektów. Na potrzeby interpretacji archeologicznej należy wykonać co najmniej następujące modele pochodne:

- co najmniej 3 modele cieniowane z różnych kierunków (Hillshade i Multidirectional Hillshade);

*Należy odpowiednio dobrać kierunek padania światła, w tym cieniowanie z wielu kierunków.*

- analizę składowych głównych PCA (Principal Component Analysis);
- mapy spadków (Slope Aspect);

*W poszczególnych komórkach modelu zapisywane jest nachylenie danego fragmentu terenu, wyrażone w stopniach lub procentach.*

- 2 modele różnicowe liczone w masce okrągłej o różnych promieniach (Simple Local Relief Model lub Local Relief Model);

*Pokazują one lokalne zróżnicowanie terenu. Polegają na odjęciu od modelu terenu jego uogólnionej, zgeneralizowanej postaci, a zróżnicowanie pomiędzy nimi polega na sposobie obliczania wartości nie tego wygenerowanego modelu terenu.*

- model różnicowy liczony w masce o kształcie pierścienia, indeks pozycji topograficznej (Topographic Position Index) lub Local Dominance;
- modele dotyczące analizy bezpośredniego sąsiedztwa i wzajemnych relacji pomiędzy sąsiadującymi ze sobą punktami siatki GRID (Positive Openness lub Negative Openness oraz Sky-View Factor);

*Dla każdego punktu GRID badane jego otoczenie w zadanym promieniu i obliczany jest kąt otwartości topograficznej w zadanej liczbie kierunków.*

Ważną rolę w trakcie interpretacji danych pełnią złożenia modeli pochodnych, spośród których zaleca się wykonanie następujących wizualizacji:

- kompozycji modeli cieniowanych (RGB z trzech kierunków lub z uwzględnieniem składowych głównych z różnych kierunków i wyboru trzech do utworzenia kompozycji);
- wizualizacji Sky-View Factor w odcieniach szarości;
- nałożenia mapy spadków na model cieniowany;
- wizualizacji modeli różnicowych w symetrycznych paletach barwnych.

Możliwa jest zamiana dwóch ostatnich wizualizacji przez złożenia modeli różnicowych z półprzezroczystymi Slope Aspect i modelem cieniowanym.

W przypadku terenu otwartego uzasadnione może być stworzenie wizualizacji na podstawie parametru intensywności odbicia. Jest ona szczególnie pomocna, gdy chmurze punktów nie przypisano kolorów RGB na podstawie zdjęć lotniczych (np. gdy wykonanie skanowania nie towarzyszyło pozyskanie zdjęć).

#### **d. Interpretacja archeologiczna na podstawie modeli wysokościowych i wizualizacji NMT oraz modeli pochodnych**

Interpretacja obiektów archeologicznych na numerycznym modelu wysokościowym lub jego pochodnej powinno się prowadzić z zastosowaniem przezroczystej warstwy rastra gęstości zapewniającej dostrzeżenie miejsc, w których model wysokościowy nie jest wystarczająco wiarygodny. Na tym etapie konieczna jest również analiza i korelacja rozkładu gęstości chmury punktów z określonymi miejscami na badanym terenie, celem wskazania lokalizacji, dla których ze względu na małą gęstość punktów na gruncie zachodzi duży stopień generalizacji, utrudniający lub uniemożliwiający rozpoznanie zabytków archeologicznych. Tego typu miejsca winny uzyskać dodatkowe oznaczenia uwzględnione w dokumentacji powykonawczej i zastać szczególnie uważnie zweryfikowane w terenie.

Rozpoznaniu powinny podlegać:

- formy naturalne, w tym elementy tzw. paleośrodowiska i topografia terenu;
- współczesne elementy topografii, zwłaszcza formy antropogeniczne;
- znane obiekty zabytkowe i ich otoczenie;
- potencjalne obiekty zabytkowe.

Analiza poszczególnych przetworzeń danych ALS w postaci rastrowej (w formacie GeoTIFF) powinna być prowadzona w oprogramowaniu GIS, gdzie należy uwzględnić formy wizualizacji dla wytypowanych w trakcie analizy obiektów, a także inne źródła, jak: zdjęcia lotnicze, mapy archiwalne i informacje pochodzące z wywiadów terenowych.

Wyniki interpretacji powinny zostać zarejestrowane za pomocą warstw wektorowych w formacie SHP, zgodnie z wytycznymi do badań powierzchniowych (por. II.2.e).

Proces typowania obiektów wymagających weryfikacji terenowej opiera się przede wszystkim na następujących cechach: kształt, wielkość, rozmiary, wysokości względne, kontekst występowania i/lub współwystępowania z innymi obiektami, położenie topograficzne oraz układ poszczególnych elementów. Na podstawie wyników rozpoznania poszczególnych kategorii form terenowych przygotowane powinny zostać dane niezbędne do etapu terenowego: zapis wektorowy przeznaczony do wykorzystania w urządzeniach mobilnych (odbiorniki GPS, tablety geodezyjne itp.), opisowy dotyczący cech charakterystycznych umożliwiających identyfikację obiektów w terenie oraz graficzne wizualizacje danych. Zapis współrzędnych geograficznych pozwoli na odnalezienie danego obiektu z wykorzystaniem odbiorników nawigacji satelitarnej. Ze względu na ograniczenia takiego zapisu zaleca się wykorzystanie plików wektorowych umożliwiających łatwe odnalezienie wytypowanych obiektów, pozwalających na dodanie opisu cech obiektu i wyniku weryfikacji do danych atrybutowych plików.

#### **e. Weryfikacja terenowa i analiza jej rezultatów**

Niezbędnym elementem analizy danych ALS na potrzeby archeologii jest weryfikacja terenowa potencjalnych obiektów zabytkowych. Składa się na nią ogląd wytypowanych lokalizacji w celu określenia charakteru obiektu, jego kontekstu i granic; obserwacja wyróżników roślinnych i glebowych; stwierdzenie obecności zabytków ruchomych na powierzchni oraz wykonanie odpowiedniej dokumentacji pomiarowej, opisowej i fotograficznej. Dokumentacja z weryfikacji powinna odpowiadać standardom przyjętym dla badań powierzchniowych zgodnie z obowiązującymi wytycznymi (por. II.2).

Podczas weryfikacji należy zwrócić szczególną uwagę na obszary, na których gęstość punktów na gruncie uznano wcześniej za niewystarczającą do interpretacji archeologicznej.

Na podstawie wyników prac terenowych należy dokonać powtórnej analizy danych ALS, szczególnie w zakresie oceny i korekty zwektoryzowanych granic obiektów zabytkowych. Weryfikacja może również posłużyć wyeliminowaniu błędów klasyfikacji chmury punktów i ewentualnemu ponownemu przetworzeniu danych ze skanowania.

#### **f. Dokumentacja i prezentacja wyników analizy danych ALS.**

Dokumentacja podsumowująca analizę i interpretację danych ALS dla całego opracowywanego obszaru zawiera następujące elementy:

1. raport,
2. dokumentację graficzną,
3. dokumentację cyfrową,
4. dokumentację tworzona na potrzeby ewidencji zabytków archeologicznych.

## Ad. 1

Zawartość raportu dostarczanego w wersji cyfrowej (format PDF) i drukowanej:

- a) strona tytułowa;

*Ma zawierać: imię i nazwisko autora/autorów, tytuł z opisem obszaru badań (np. numer obszaru AZP) lub nazw miejscowości i pełną numerację stanowiska, nazw inwestycji lub projektu badawczego, datę roczną i miejscem powstania tekstu.*

- b) spis treści z numeracją stron;

- c) wstęp;

*Należy tu podać lokalizację i granice obszaru badań, stan badań oraz cele badawcze, daty rozpoczęcia i zakończenia badań. Powinno się też określić w pełni ciciela autorskich praw majątkowych do sprawozdania. W opracowaniu powinny być zawarte dane dotyczące źródła danych i terminu ich pozyskania, daty wykonania całości jak też pracowników, je eli proces byrozci gni ty w czasie.*

- d) podsumowanie wyników;

*Powinno się tu znaleźć główne ustalenia (np. w formie punktowej), które zostaną rozwinięte w dalszej części tekstu.*

- e) zastosowane metody i opis metodyki badań;

*Znajdować się tu powinny wiadomości odnośnie: sposobu pozyskania i parametrów danych, oceny poprawności i kompletności danych, kontroli jakości danych, opis przetworzenia danych oraz wykorzystanego oprogramowania.*

- f) wyniki;

*Opis i interpretacja wyników zawierają: interpretację archeologicznych obiektów z podziałem na formy naturalne, współczesne elementy topografii terenu, znane obiekty zabytkowe i ich elementy oraz otoczenie, oraz potencjalne obiekty zabytkowe; opracowanie wyników weryfikacji terenowej i analiz jej wyników; tabelaryczne lub katalogowe zestawienie obiektów typowanych z efektem ich weryfikacji oraz prób interpretacji.*

- g) wnioski;

*Powinno się tu znaleźć podsumowanie rezultatów w odniesieniu do wstępnych celów badawczych, ocena wiarygodności uzyskanych wyników, ich implikacje dla ewentualnych dalszych badań, ochrony stanowiska itp. oraz rekomendacje badawcze i konserwatorskie.*

- h) bibliografia.

## Ad. 2

Pliki w formacie PDF zawierające wizualizację numerycznego modelu terenu i zobrazowania wymienione w punkcie II.4.c z nałożoną warstwą zidentyfikowanych obiektów zabytkowych.



### Ad. 3

Załączniki cyfrowe muszą obejmować wszystkie wizualizacje opisane w punkcie II.4.c, zapisane w formacie GeoTIFF oraz warstwy wektorowe zapisane w plikach w formacie SHP, zawierające:

- lokalizację, zasięgi i atrybuty potencjalnych obiektów zabytkowych (oznaczenia w postaci poligonów, dla mniejszych obiektów wskazania punktowe);
- lokalizację, zasięgi i atrybuty rozpoznanych i zewidencjonowanych obiektów zabytkowych (oznaczenia zgodnie z obowiązującymi wytycznymi do badań powierzchniowych, por. III.1);
- lokalizację i zasięgi obszarów o niskim stopniu poznawczym ze względu na jakość danych ALS.

### Ad. 4

Dokumentacja tworzona na potrzeby ewidencji zabytków archeologicznych przygotowana na podstawie analizy danych ALS zawiera:

- Kartę Ewidencji Zabytku Archeologicznego Lądowego wykonaną zgodnie z obowiązującymi wytycznymi (por. II.1.d-e, II.2.d);

*KEZAL ma zawierać dane metryczne pozyskane z analizy chmury punktów i weryfikacji terenowej (długość, szerokość, rednica, powierzchnia itp.), liczb obiektów wchodzących w skład stanowiska itp., oraz w Dziale 15 karty informacji, a stanowisko odkryte zostało w tym celu włączone do ww. analizy, wraz z odniesieniem do dokumentacji.*

- co najmniej 3 załączniki graficzne z przetworzeniami NMT lub innego modelu wysokościowego powstałego na podstawie danych ALS, które najlepiej obrazują dany obiekt;

*Załączniki muszą zawierać: numerację i lokalizację zabytku, skalę liniową, strzałki i symbole, zakres barw zastosowanych dla odpowiednich wartości, informacji o typie przetworzenia NMT i jego parametrach, jak promień poszukiwań, azymut i kąt padania światła, przewidywanie itd.*

- co najmniej 2 profile danego obiektu wykonanych na podstawie NMT lub/i innego modelu wysokościowego.

*Należy podać skalę poziomą i pionową zobrażenia, oraz zastosowaną skalę zapewniającą czytelność profili.*

W opracowaniu dołączanym w dokumentacji opisowej do teczki AZP, należy umieścić wydruki zdjęć lotniczych, ortofotomap, zdjęć satelitarnych z zaznaczonymi potencjalnymi stanowiskami archeologicznymi ujawnionymi podczas ich analizy. Zasięgi obiektów powinny być zaznaczone czytelnie (nie można ich wypełniać jednolitym kolorem ani szrafurą, powinny to być poligony, a nie punkty). Obiekty zweryfikowane pozytywnie powinny być zaznaczone innym kolorem niż te zweryfikowane negatywnie, przy czym konieczne jest opisanie użytych kolorów w legendzie. Obiekty należy ponumerować, a wynik weryfikacji terenowej umieścić w katalogu sporządzonego według wzoru uwzględniającego pozycję:

źródło (otrofotomapa, zdjęcie lotnicze itd.), numer obiektu na wydruku, wynik weryfikacji terenowej, uwagi oraz numer i nazwa stanowiska. Dla obiektów zweryfikowanych pozytywnie należy założyć KEZAL (zgodnie z wytycznym, por. II.1.d-e), w której w Dziale 15 karty będzie odznaczone, że stanowisko odkryte zostało dzięki przedmiotowej analizie, wraz z odniesieniem do dokumentacji.

## BIBLIOGRAFIA

- Bakuła K., Ostrowski W., Zapłata R., Kurczyński Z., Kraszewski B., Stereńczak K. 2016. *Zalecenia odno nie pozyskiwania, przetwarzania, analizy i wykorzystania danych LIDAR w celu rozpoznania zasobów dziedzictwa archeologicznego w ramach programu AZP*. Warszawa. [https://nid.pl/pl/Dla\\_specjalistow/Badania\\_i\\_dokumentacja/zabytki-archeologiczne/instrukcje-wytyczne-zalecenia/2017\\_instrukcja\\_LIDAR\\_NID.PDF](https://nid.pl/pl/Dla_specjalistow/Badania_i_dokumentacja/zabytki-archeologiczne/instrukcje-wytyczne-zalecenia/2017_instrukcja_LIDAR_NID.PDF) (dostęp: 31.10.2018).
- Chudziak W., Kaźmierczak R., Niegowski J. 2011. *Podwodne dziedzictwo archeologiczne Polski*. Warszawa.
- Gawrysiak-Leszczyńska W. 2003. *Jak rysować zabytki archeologiczne. Podstawowe zasady dokumentacji*, Biskupin.
- Gradowski M. 1981. Charakterystyka zespołów ewidencyjnych. [w:] M. Gradowski (red.), *Metody ewidencji zabytków* (Biblioteka Muzealnictwa i Ochrony Zabytków. Seria B, t. LXVII). Warszawa, 6-14.
- Herbich T. 1014. Problematyka standaryzacji komercyjnych badań archeologiczno-geofizycznych: od pomiaru do interpretacji. *Fontes Arcaeologici Posnanienses* 50/2, 19-43.
- Instrukcja 2016. *Instrukcja sporządzenia dokumentacji badań powierzchniowych oraz wypełniania karty Ewidencyjnej Zabytku Archeologicznego*. Warszawa. [https://nid.pl/pl/Dla\\_specjalistow/Badania\\_i\\_dokumentacja/zabytki-archeologiczne/instrukcje-wytyczne-zalecenia](https://nid.pl/pl/Dla_specjalistow/Badania_i_dokumentacja/zabytki-archeologiczne/instrukcje-wytyczne-zalecenia) (dostęp: 31.10.2018)
- Jaskanis D., Krzyżanowska H. 1986. *Wpisywanie dóbr kultury do rejestru zabytków. Informator*. Warszawa.
- Jaskanis D. 1998. Ewidencja archeologicznych dóbr kultury. [w:] Z. Kobyliński (red.), *Ewidencja, eksploracja i dokumentacja w praktyce konserwatorstwa archeologicznego* (= *Zeszyty Generalnego Konserwatora Zabytków. Archeologia* 1). Warszawa, 15–45.
- Karczewski J., Ortyl Ł., Pasternak M. 2012. *Zarys metody georadarowej*, Kraków.
- Kokalj Ž., Hesse R. 2017. *Airborne laser scanning raster data visualization: A Guide to Good Practice* (= *Prastor, Karaj, as* 14), Ljubljana. [https://zalozba.zrc-sazu.si/sites/default/files/pkc014\\_kokalj.pdf](https://zalozba.zrc-sazu.si/sites/default/files/pkc014_kokalj.pdf) (dostęp: 3.11.2018)
- Konopka M. 1979. *Instrukcja wypełniania karty ewidencji stanowiska archeologicznego*. Warszawa.
- Konopka M. 1981. Instrukcja wypełniania karty ewidencyjnej stanowiska archeologicznego. [w:] M. Gradowski (red.), *Metody ewidencji zabytków* (= *Biblioteka Muzealnictwa i Ochrony Zabytków. Seria B, t. LXVII*), Warszawa, 53–60.
- Konopka M. 1984. *Instrukcja ewidencji stanowisk archeologicznych metod badań powierzchniowych* (*Archeologiczne Zdjęcie Polski*). Warszawa.

- Kurczyński K., Bakuła K. 2013. *Generowanie referencyjnego numerycznego modelu terenu o zasięgu krajowym w oparciu o lotnicze skanowanie laserowe w projekcie ISOK, Geodezyjne technologie pomiarowe (= Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji)*. Warszawa, 59-68. <http://ptfit.sgp.geodezja.org.pl/wydawnictwa/monografia/09-Kurczynski.pdf> (dostęp: 3.11.2018)
- Ławecka D. 2000. *Wstępy do archeologii (= Seria Podręczników - Uniwersytet Warszawski. Instytut Archeologii 5)*. Warszawa.
- Mazurowski R. 1980. *Metodyka archeologicznych badań powierzchniowych*. Warszawa-Poznań.
- Mazurowski R. O. 2013. *Leksykon pojęć i problemów archeologii polowej*. Poznań.
- Mikiciuk I. 2010. Gminna ewidencja zabytków w świetle zmian wprowadzonych Ustawą o zmianie ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami oraz zmianie niektórych innych ustaw. *Kurier Konserwatorski* 9, 5-10. <https://www.nid.pl/upload/iblock/356/35600d4d6fb3185e728dcc4c155318d7.pdf> (dostęp: 3.11.2018)
- Michalak A., Ginter A. 2016. *Ustawa o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami. Komentarz*. Warszawa.
- Pasternak M. (red.) 2014. *Radarowa penetracja gruntu*. Warszawa.
- Renfrew C., Bahn P. 2002. *Archeologia: teorie, metody, praktyka*. Warszawa.
- Schmidt A., Linford P., Linford N., David A., Gaffney Ch., Sarris A., Fassbinder J. 2015. *EAC Guidelines for the Use of Geophysics in Archaeology: Questions to Ask and Points to Consider (= EAC Guidelines 2)*. Namur. [http://old.european-archaeological-council.org/files/eac\\_guidelines\\_2\\_final.pdf](http://old.european-archaeological-council.org/files/eac_guidelines_2_final.pdf) (dostęp: 3.11.2018)
- Solon J., Borzyszkowski J., Bidłasik M., Richling A., Badora K., Balon J., Brzezińska-Wójcik T., Chabudziński Ł., Dobrowolski R., Grzegorzczak I., Jodłowski M., Kistowski M., Kot R., Krąż P., Lechnio J., Macias A., Majchrowska A., Malinowska E., Migoń P., Myga-Piątek U., Nita J., Papińska E., Rodzik J., Strzyż M., Terpiłowski S., Ziaja W. 2018. Physico-Geographical Mesoregions of Poland: Verification and Adjustment of Boundaries on the Basis of Contemporary Spatial Data. *Geographia Polonica* 91/2, 143-170. [http://rcin.org.pl/Content/65112/WA51\\_84317\\_r2018-t91-no2\\_G-Polonica-Solon.pdf](http://rcin.org.pl/Content/65112/WA51_84317_r2018-t91-no2_G-Polonica-Solon.pdf) (dostęp: 3.11.2018)
- Standardy 2010. Standardy metodyczne i dokumentacyjne badań archeologicznych i opracowań ich wyników. *Kurier Konserwatorski* 6, 4-49. <https://www.nid.pl/upload/iblock/3c1/3c1466427ed7a94902408ba51279661e.pdf> (dostęp: 3.11.2018)
- Trzeciński M. 2014. Definicja zabytku archeologicznego - problemy i kontrowersje wokół stosowania prawa. [w:] K. Zeidler (red.), *Prawo ochrony zabytków*. Warszawa, 115-122.
- Wroniecki P. 2017. *Modelowe prowadzenie i praktyczne zastosowanie w aspekcie działań konserwatorskich związanych z rozpoznaniem i ochroną dziedzictwa archeologicznego*.

*Nieinwazyjne badania geofizyczne. Wersja 1.01.* Warszawa. (Niepublikowane opracowanie w archiwum NID).

Zalasińska K. 2010. *Prawna ochrona zabytków nieruchomych w Polsce.* Warszawa.

Zalasińska K., Zeidler K. 2015. *Wykład prawa ochrony zabytków.* Warszawa.

Zalecenia GKZ 2004. *Zalecenia dla wojewódzkich konserwatorów zabytków, pracowników ds. ochrony zabytków archeologicznych WUOZ oraz dla kierujących badaniami archeologicznymi w zakresie metod eksploracji stanowisk i sporządzenia ich podstawowej dokumentacji.* Warszawa.

Zeidler K., Trzciniński M. 2009. *Wykład prawa dla archeologów.* Warszawa.

## **ZAŁĄCZNIKI**

- 1. Wzór KEZAL z numeracją pól**
- 2. Niewypełniony formularz KEZAL**
- 3. Zawartość pliku SHP**
- 4. Standard pliku SHP**