

Multispektralne mapowanie z użyciem bezzałogowego statku powietrznego.

Poznaj świat w niewidzialnych barwach – technologia dla archeologii, rolnictwa i leśnictwa.

W firmie **RELIKT PRACOWNIA ARCHEOLOGICZNA** wykorzystujemy dron DJI Mavic 3 Multispectral z kamerami rejestrującymi 5 pasm spektralnych, aby dostarczać dane, które ludzkie oko nigdy nie zobaczy. Badamy zdrowie upraw, odkrywamy ukryte zabytki i monitorujemy ekosystemy – wszystko z powietrza, szybko i bezinwazyjnie.

Dlaczego multispektralne mapowanie?

Niewidzialne staje się widoczne: Wykrywaj zmiany w roślinności, strukturze gleby lub wilgotności na podstawie odbicia światła w różnych pasmach.

Precyzja na poziomie piksela: Rozdzielczość 5 milionów pikseli na kanał – nawet pojedyncze chore rośliny są łatwe do zidentyfikowania.

Szybkość: Przeanalizuj 100 ha w 2 godziny – idealne dla dużych pól, lasów lub stanowisk archeologicznych.

Dane pod kontrolą: Generujemy mapy NDVI (z ang. Normalized Difference Vegetation Index), NDRE, CWSI i inne wskaźniki w formacie GIS.

Technologia, która widzi więcej niż RGB

DJI Mavic 3 Multispectral

5 sensorów w jednym:

RGB: 20 MP (kolorowy obraz referencyjny).

Multispektralne: 4 kamery (zielona 560 nm, czerwona 650 nm, red edge 730 nm, bliska podczerwień 860 nm).

Zintegrowany czujnik światła: Automatyczna korekcja warunków oświetleniowych dla spójności danych.

Mobilność: Dron waży zaledwie 2 kg – wystarczy plecak, by zbadać teren w dowolnym miejscu na świecie.

Kluczowe pasma i ich zastosowania:

Bliska podczerwień (NIR): Ocena biomasy, wykrywanie stresu wodnego.

Red Edge (RE): Wczesne wykrywanie chorób roślin.

Czerwone (R): Analiza chlorofilu.

Zielone (G): Identyfikacja gatunków roślin.

Zastosowania

### 1. Archeologia

Wykrywaj ukryte struktury:

Mury, groby, dawne drogi widoczne dzięki różnicom we wzroście roślin (tzw. crop marks).

Analiza zmian wilgotności gleby wskazująca na podziemne obiekty.

Przykład: Lokalizacja rzymskich willi w Wielkiej Brytanii dzięki analizom map NDVI (z ang. Normalized Difference Vegetation Index) – znormalizowanego różnicowego wskaźnika wegetacji stosowanego w pomiarach teledetekcyjnych.

### 2. Rolnictwo precyzyjne

Monitoruj kondycję upraw:

Wskaźnik NDVI: Wykrywaj niedobory azotu, suszę, patogeny.

NDRE: Optymalizuj nawożenie dolistne.

Zmniejsz koszty: Oszczędzaj nawet 20% wody i nawozów dzięki strefowemu opryskowi.

### 3. Leśnictwo i ekologia

Inwentaryzacja drzewostanu:

Identyfikacja gatunków drzew na podstawie sygnatury spektralnej.

Wykrywanie obszarów zagrożonych gradacją szkodników (np. korników).

Ochrona przyrody:

Mapowanie inwazyjnych gatunków roślin (np. barszcz Sosnowskiego).

4. Inne branże:

Rekultywacja terenów: Monitoruj skuteczność zalesiania hałd przemysłowych.

Nauka: Badania zmian klimatycznych na podstawie kondycji ekosystemów.

Jak działamy?

Planowanie misji: Automatyczny lot z pokryciem terenu w 80% nakładu zdjęć.

Zbiór danych: Równoczesna rejestracja 5 pasm + dane GPS z dokładnością do 3 cm.

Przetwarzanie: Algorytmy w DJI Terra lub Pix4D Fields generują mapy wskaźników.

Raportowanie: Dostarczamy pliki TIFF, Shapefile lub analizy w Excelu.

Dlaczego my?

Doświadczenie: Przeprowadziliśmy kilkadziesiąt wieloskalowych i wielkopowierzchniowych projektów dla rolników, archeologów i nadleśnictw.

- jesteśmy prekursorami na rynku w wykorzystaniu satelitarnych i pozyskanych za pomocą bezzałogowych statków powietrznych zobrazowań multispektralnych w poszukiwaniach ukrytych zabytków o wybitnym znaczeniu dla dziedzictwa kulturowego (autorski projekt poszukiwawczo-badawczy pn.: „***Od multispektralnej analizy i identyfikacji złoż bursztynu do poszukiwań zaginionej Bursztynowej Komnaty w toni Jeziora Resko Przymorskie***”.

- podczas naszych badań archeologicznych i w zadaniach z zakresu archeologii sądowej stosujemy kamery multispektralne MicaSense RedEdge-P Dual umieszczone na bezzałogowych statkach powietrznych np. dronie DJI Matrice 350 RTK oraz przy rekonstrukcjach paleośrodowiskowych wykorzystujemy analizy obrazów zarejestrowanych przez wielokanałowe skanery MSI, umieszczone na pokładach statków;

- za pomocą sensorów multispektralnych odszukujemy pozostałości kości ludzkich na stanowiskach archeologicznych oraz w zadaniach z zakresu archeologii sądowej podczas oględzin miejsca zdarzenia w ścisłej współpracy z technikami kryminalistyki.

Ekspertyza: Doradzamy, jak interpretować wskaźniki (np. optymalny zakres NDVI dla kukurydzy).

Certyfikaty: doświadczeni peratorzy i piloci z uprawnieniami UAVO i szkoleniami z teledetekcji i zastosowania zobrazowań wielospektralnych.

Zamów mapowanie multispektralne!

Chcesz zwiększyć plony, przeprowadzić analizy termowizyjne podczas badań archeologicznych, poszukiwań lub chronić lasy?

Telefon: [+48 784 301 767]

E-mail: [relikt@wykopaliska.com]

Link do przykładowego projektu z użyciem kamer multispektralnych:

**1. Pław-model 3D wykonany ze zdjęć pozyskanych kamerą wielospektralną z drona DJI Mavic 3 Multispectral**

[https://youtu.be/P\\_TMehOrHj8?si=6wbQGZC3Owsm796H](https://youtu.be/P_TMehOrHj8?si=6wbQGZC3Owsm796H)

FAQ

Czy multispektralne drony działają w pochmurne dni?

Tak, ale zalecamy dni z jednolitym oświetleniem (np. lekkie zachmurzenie).

Jak często należy powtarzać naloty w rolnictwie?

Optymalnie co 2–3 tygodnie w sezonie wegetacyjnym.

Czy dane multispektralne można łączyć z LiDAR?

Tak! Integracja chmur punktów LiDAR z mapami NDVI daje pełny obraz 3D z parametrami biochemicznymi.