

ALSgator

Instrukcja przeprowadzania kontroli danych teledetekcyjnych



I. WSTĘP	3
II. INSTALACJA	4
A. Wymagania sprzętowe	4
B. Proces instalacji	4
C. Dodatkowe pliki	7
D. Przeglądarka chmury punktów	8
III. ROZPOCZĘCIE PRACY	9
A. Nowy projekt	9
B. Wczytanie istniejącego projektu	11
C. Zmiana ustawień projektu	11
IV. GRAFICZNY INTERFEJS UŻYTKOWNIKA	13
A. Okno główne	13
B. Pasek menu	13
C. Bloki narzędzi	16
V. NARZĘDZIA	17
A. Chmura punktów (LiDAR)	17
1. Data pozyskania danych ALS	17
2. Rejestracja odbić impulsu	18
3. Atrybuty chmury punktów	19
4. Dokładność wysokościowa chmury punktów po wyrównaniu szeregów	19
5. Kontrola układów współrzędnych	20
6. Sprawdzenia klasyfikacji punktów nadmiarowych	20
7. Podział danych na arkusze mapy	20
9. Gęstość chmury punktów	21
10. Zasięg danych zgodny z zamówieniem	22
11. Automatyczna kontrola poprawności klasyfikacji	22
12. Manualna kontrola poprawności klasyfikacji	23
B. Numeryczny Model Terenu (NMT)	26
1. Rozdzielczość przestrzenna NMT	26
2. Dokładność wysokościowa NMT	26
3. Podział danych na arkusze mapy	27
4. Zasięg danych zgodny z zamówieniem	27

5.	Kontrola układów współrzędnych	27
C.	Numeryczny Model Pokrycia Terenu (NMPT)	28
D.	Zdjęcia lotnicze i ortoobrazy (Zdjęcia)	28
1.	Rozdzielczość przestrzenna ortoobrazu	29
2.	Rozdzielczość radiometryczna	30
3.	Liczba kanałów (pasm) rastra	30
4.	Data nalotu	30
5.	Kąt padania promieni słonecznych	31
6.	Pokrycie poprzeczne i podłużne	31
E.	Ortofotomapa	32
1.	Rozdzielczość przestrzenna ortofotomapy	32
2.	Liczba kanałów (pasm) rastra	32
3.	Podział danych na arkusze	33
4.	Zasięg danych zgodny z zamówieniem	33
5.	Rozdzielczość radiometryczna	33
6.	Kontrola układów współrzędnych	33
VI.	KONTROLA	35
A.	Uruchomienie kontroli	35
B.	Wyniki kontroli	35
C.	Lista plików generowanych po wykonanej kontroli	36
D.	Raport	38

I. WSTĘP

Aplikacja ALSgator powstała w ramach projektu „Teledetekcyjne określanie biomasy drzewnej i zasobów węgla w lasach” (REMBIOFOR)¹ i została opracowana przez zespół z Zakładu Geomatyki Instytutu Badawczego Leśnictwa, w konsultacji z przedstawicielami Lasów Państwowych. Aplikacja pozwalała na szacowanie zasobności na podstawie danych lotniczego skanowania laserowego. Na etapie projektu wdrożeniowego² funkcjonalność aplikacji została poszerzona o dodatkowy moduł - moduł kontroli danych teledetekcyjnych. Dzięki temu mogą one zostać zweryfikowane pod kątem ich poprawności oraz dalszego wykorzystania.

W obecnej formie aplikacja umożliwia zarówno szacowanie zasobności, jak i wspiera proces odbioru danych teledetekcyjnych. Poszczególne narzędzia modułu kontroli danych teledetekcyjnych pozwalają na skontrolowanie chmury punktów, jej przetworzeń – Numerycznego Modelu Terenu (NMT) i Numerycznego Modelu Pokrycia Terenu (NMPT) oraz zdjęć lotniczych, ortoobrazów i ortofotomapy. Moduł ten umożliwia automatyczną lub półautomatyczną kontrolę danych teledetekcyjnych odbieranych od różnych wykonawców w ramach zamówień realizowanych przez Lasy Państwowe. Zaleca się sprawdzenie danych z wykorzystaniem wszystkich narzędzi, zgodnie z kolejnością zaproponowaną w poszczególnych modułach.

Wygenerowany w aplikacji raport, ułatwia przeszkolonej osobie podjęcie decyzji o przyjęciu danych lub zgłoszeniu usterek do wykonawcy zamówienia. Obsługa narzędzi wymaga od Użytkownika pewnego doświadczenia z danymi przestrzennymi i ich przetwarzaniem, zwłaszcza chmury punktów z lotniczego skanowania laserowego.

¹Projekt „Teledetekcyjne określanie biomasy drzewnej i zasobów węgla w lasach” został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, w ramach programu „Środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo” BIOSTRATEG oraz ze środków Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych.

²Projekt „Rozbudowa metody inwentaryzacji urządzeniowej stanu lasu z wykorzystaniem efektów projektu REMBIOFOR” sfinansowany ze środków Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych.

II. INSTALACJA

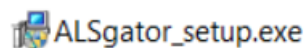
A. Wymagania sprzętowe

Moduł kontroli do poprawnego działania wymaga komputera o odpowiedniej mocy obliczeniowej oraz pamięci RAM adekwatnej do wielkości kontrolowanego zbioru danych. Minimalne wymagania sprzętowe:

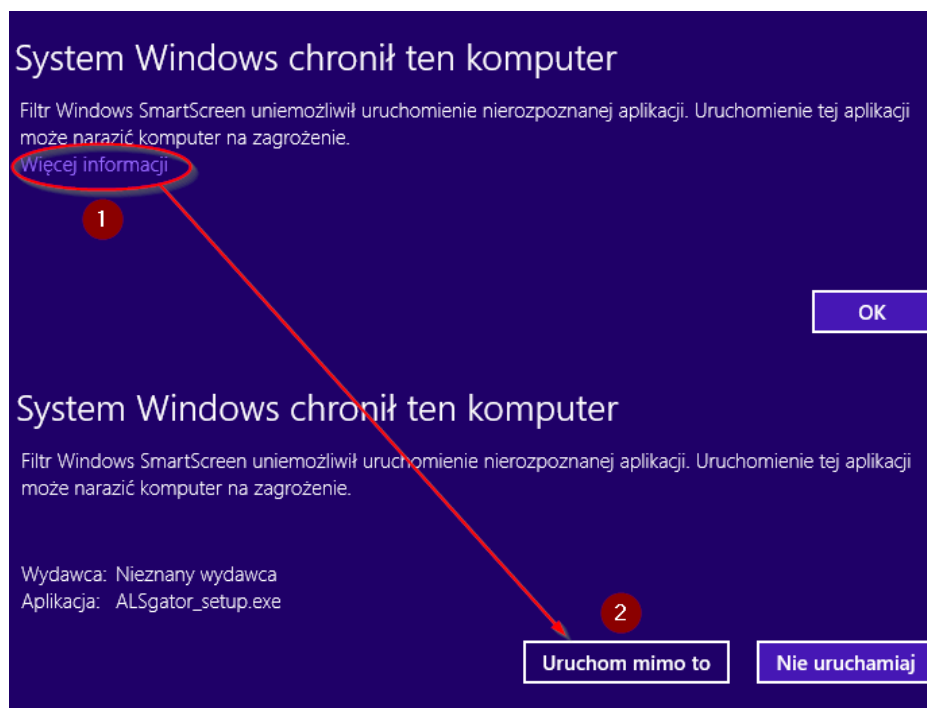
1. procesor 64-bitowy,
2. 8 GB pamięci RAM lub więcej,
3. system operacyjny Windows w wersji 8.1, 10 lub 11.

B. Proces instalacji

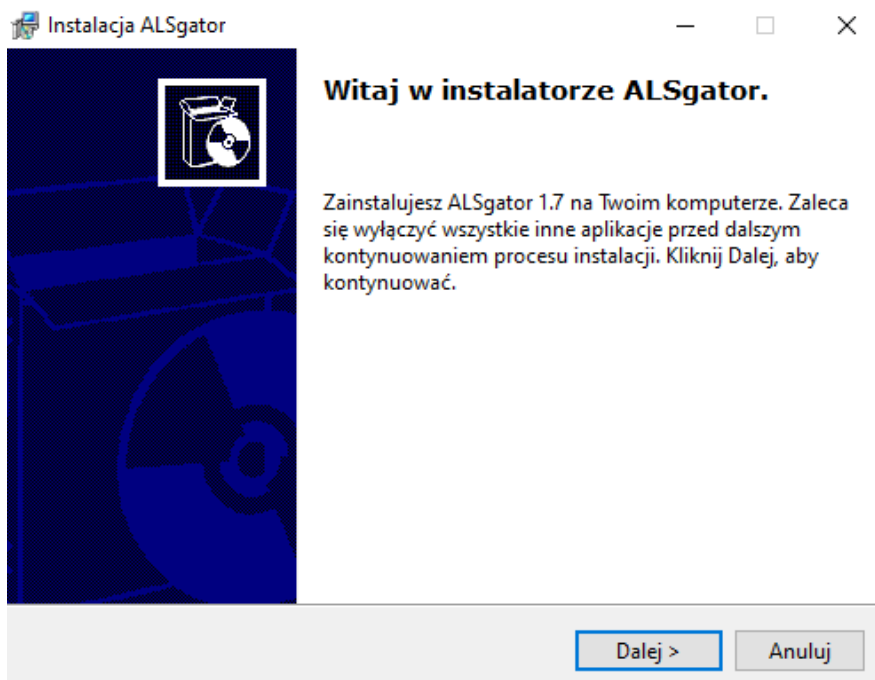
1. Instalator aplikacji jest dostępny jako plik wykonywalny pod nazwą „ALSgator_setup.exe”.



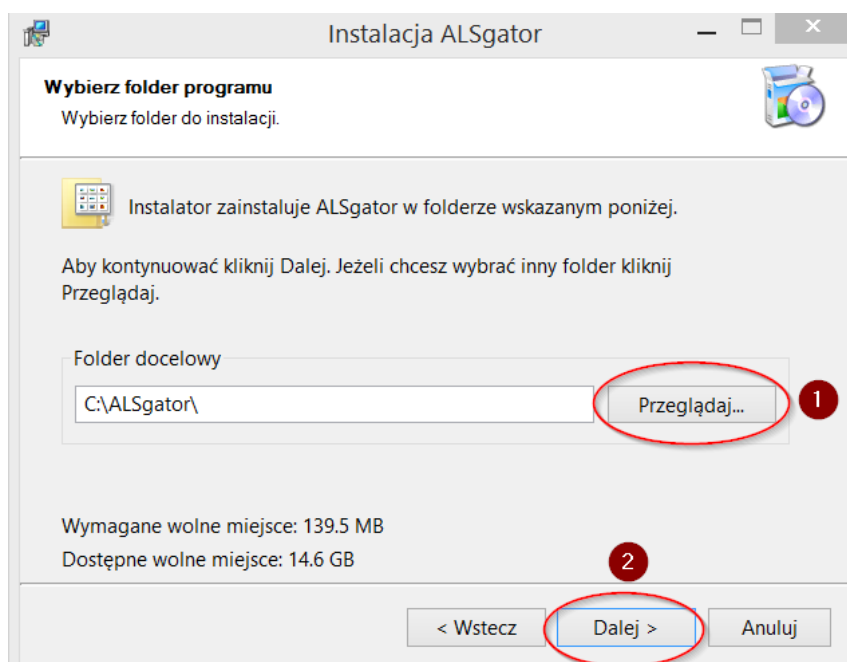
2. Dwukrotne kliknięcie w plik *.exe uruchamia proces instalacji programu. W przypadku aktywnej usługi Microsoft Defender SmartScreen należy wybrać „Więcej informacji” (1), a następnie „Uruchom mimo to” (2).



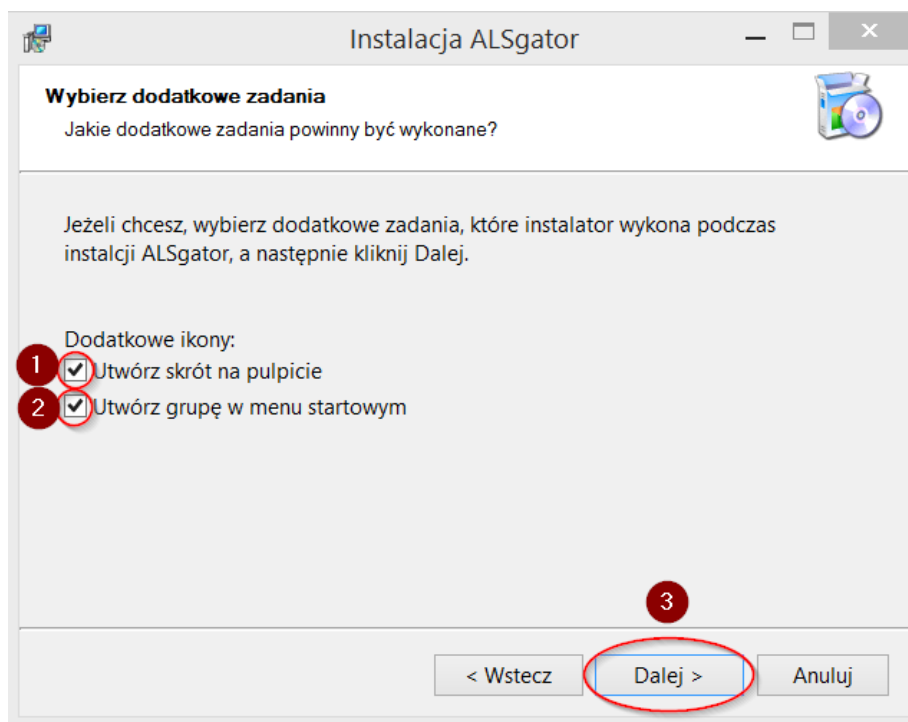
3. Po uruchomieniu instalatora pojawia się okno procesu instalacji. Aby kontynuować należy wybrać przycisk „Dalej”.



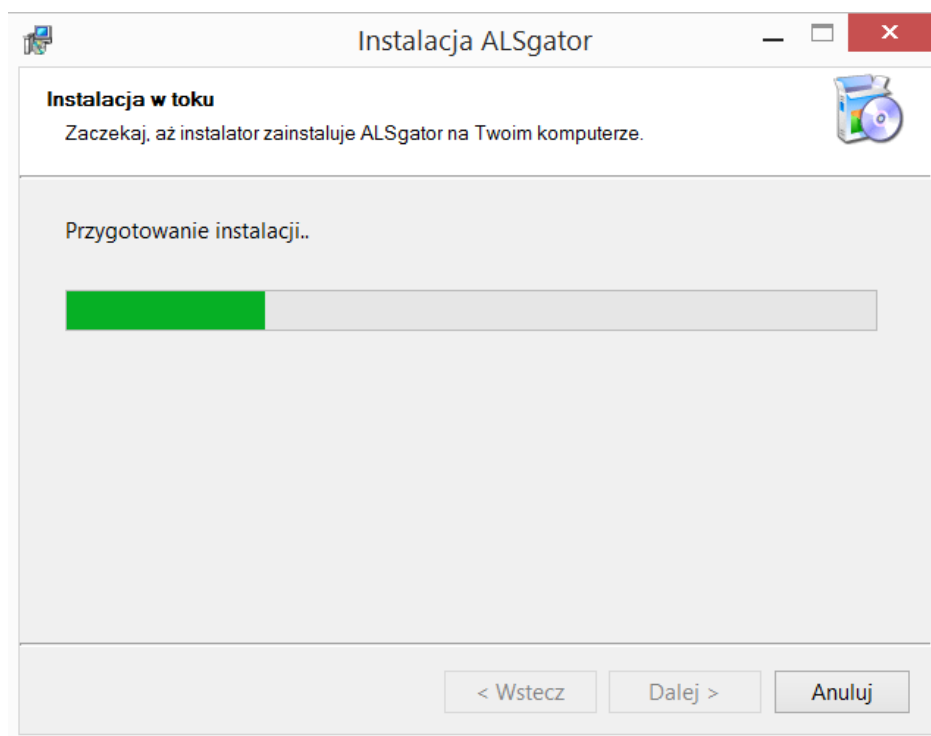
4. Następnie wybieramy folder, w którym chcemy zainstalować program. Domyślnie program jest instalowany w katalogu *C:\Program Files\ALSgator*. Zmiana folderu docelowego możliwa jest poprzez wybranie przycisku „Przeglądaj” (1) i wskazanie wybranej lokalizacji. Po wyborze docelowego folderu do instalacji programu lub akceptacji domyślnej lokalizacji wybieramy przycisk „Dalej” (2).

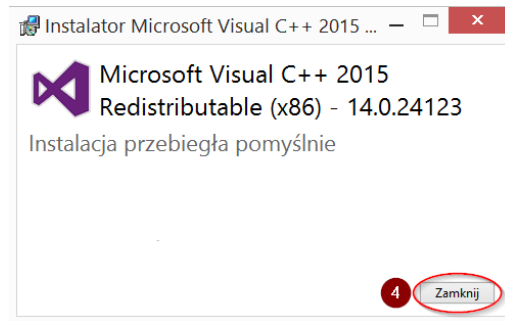


5. Kolejnym krokiem jest wybór opcji instalacji: utworzenie skrótu aplikacji na pulpicie (1) i folderu w menu startowym (2). Po dokonaniu wyboru klikamy przycisk „Dalej” (3).



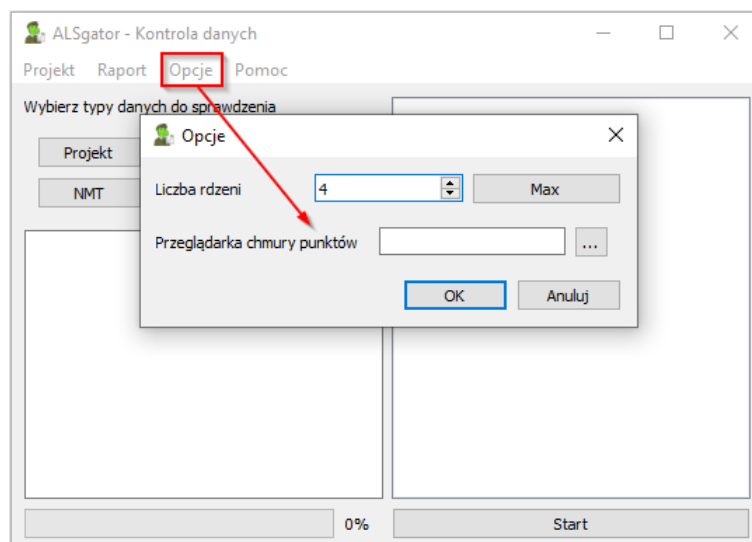
6. Następnie przeprowadzana jest instalacja aplikacji.





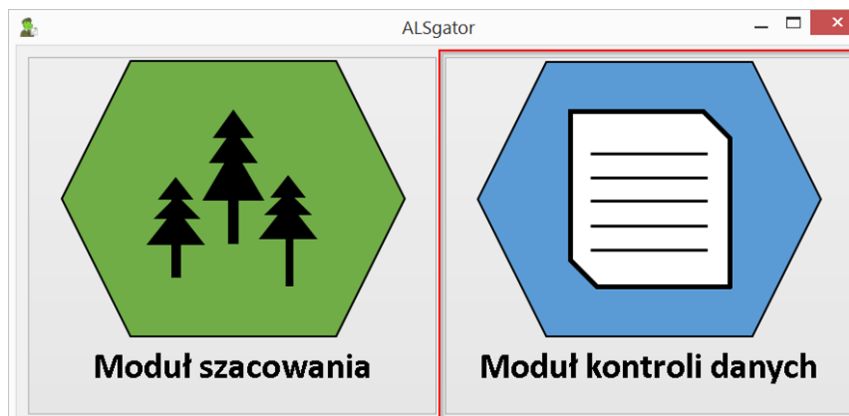
D. Przeglądarka chmury punktów

1. Narzędzie manualnej kontroli klasyfikacji chmury punktów korzysta z domyślnie przypisanej przeglądarki chmury punktów zainstalowanej na komputerze. Jeżeli Użytkownik nie posiada zainstalowanej przeglądarki, zaleca się wybór bezpłatnego oprogramowania, np.:
 - a. FugroViewer:
<https://www.fugro.com/about-fugro/our-expertise/technology/fugroviewer>
 - b. CloudCompare:
<https://www.danielgm.net/cc/>
2. W przypadku potrzeby wykorzystania przeglądarki innej niż domyślnie zainstalowana na komputerze, istnieje możliwość wskazania jej w opcjach programu.



III. ROZPOCZĘCIE PRACY

Po uruchomieniu aplikacji Użytkownik ma możliwość wyboru jednego z dwóch modułów aplikacji. W celu rozpoczęcia kontroli danych należy wybrać ikonę modułu kontroli danych.



Składa się on z dedykowanych pięciu bloków narzędzi: Lidar, Ortofotomapa, NMT, NMPT i Zdjęcia. Każdy z bloków składa się z narzędzi dedykowanych odpowiednio do typu danych poddawanych kontroli, np. narzędzie do sprawdzania gęstości chmury punktów. Umożliwia to kontrolę zarówno pojedynczych parametrów, jak i sprawdzenie pełnej specyfikacji odbieranych danych.

A. Nowy projekt

Kontrola danych w aplikacji ALSgator rozpoczyna się od przygotowania nowego projektu. Okno zakładania nowego projektu kontroli pojawia się automatycznie po wybraniu modułu kontroli danych. Okno można zamknąć bez uzupełnienia lub uzupełnić tylko wybrane elementy:

1. Nazwa projektu definiuje domyślną nazwę pliku przechowującego projekt oraz tytuł i nazwę pliku z raportem końcowym.
2. W polu „Katalog wyjściowy” podajemy ścieżkę do miejsca, w którym zostanie zapisany raport kontroli oraz warstwy wynikowe.
3. „Układ współrzędnych” - rozwijana lista pozwala na wybór jednego z dwóch układów współrzędnych PUWG 1992 lub 2000.
4. „Punkty referencyjne” - warstwa zapisana w formacie ESRI Shapefile (typ: punkty) zawierająca wysokościowe punkty referencyjne wykorzystywane do weryfikacji poprawności chmury punktów (LiDAR), Numerycznego Modelu Terenu (NMT) i Numerycznego Modelu Pokrycia Terenu (NMPT). Warstwa musi zawierać kolumny współrzędnych punktów, wysokość punktu w metrach jego numer identyfikacyjny oraz typ (informację czy punkt znajduje się na gruncie). Kolejność kolumn oraz ich nazwy

w tabeli atrybutów jest dowolna. Program odczytuje przecinek jako separator dziesiętny. Przykładowy wygląd tabeli atrybutów punktów referencyjnych:

	NUMER	X	Y	H	typ
1	44	269699,913000...	730198,290999...	190,562999999...	1
2	43	269697,743000...	730198,942000...	192,412000000...	1
3	22	287053,090000...	737071,869999...	174,485999999...	1
4	21	287000,478000...	737065,922999...	172,104000000...	1
5	24	287049,000999...	737070,748999...	173,283999999...	1
6	23	287049,880999...	737073,243999...	174,560000000...	1

5. „Obszar zamówienia” – warstwa zawierająca poligon determinujący obszar kontroli (zamówienia) zapisany w formacie ESRI Shapefile (typ: poligon).
6. Zapisanie projektu – plik projektu domyślnie zapisywany jest w katalogu wyjściowym (2) pod taką samą nazwą jak projekt. Przechowuje on niezależnie nazwę projektu, co pozwala na eksport pliku projektu pod inną nazwą, z zachowaniem indywidualnej nazwy projektu.
7. Domyślnie włączona jest funkcja zapisywania właściwości projektu oraz ustawień narzędzi („Autozapis”).
8. Wybranie przycisku „Ok” kończy proces przygotowywania projektu i przenosi Użytkownika do głównego okna aplikacji.

Projekt

Stwórz nowy lub wczytaj istniejący projekt kontroli danych teledetekcyjnych.

9 Wczytaj projekt kontroli

1 Nazwa projektu ?

2 Katalog wyjściowy ?

3 Układ współrzędnych PL-1992

4 Punkty referencyjne(*.shp) ?

5 Obszar zamówienia(*.shp) ?

6 Zapisz projekt Autozapis 7

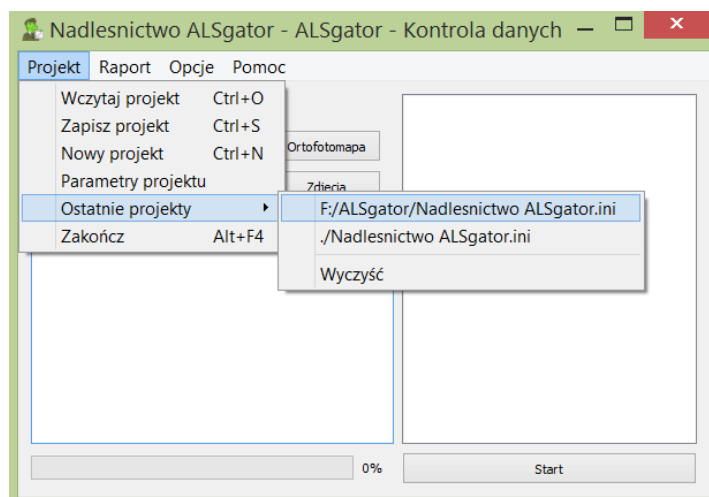
8 Ok

Nazwy projektów, ścieżki do sprawdzanych danych oraz lokalizacja katalogu wyjściowego nie mogą zawierać znaków diakrytycznych. Dodatkowo, zmiana istniejącej w projekcie ścieżki wymaga ponownego uruchomienia aplikacji.

B. Wczytanie istniejącego projektu

Użytkownik ma możliwość wczytania istniejącego projektu i jego edycji. Poprzez przycisk „Wczytaj projekt kontroli” (9). Użytkownik może wybrać wcześniej zapisany projekt. Projekty są zapisywane w formacie INI (*.ini).

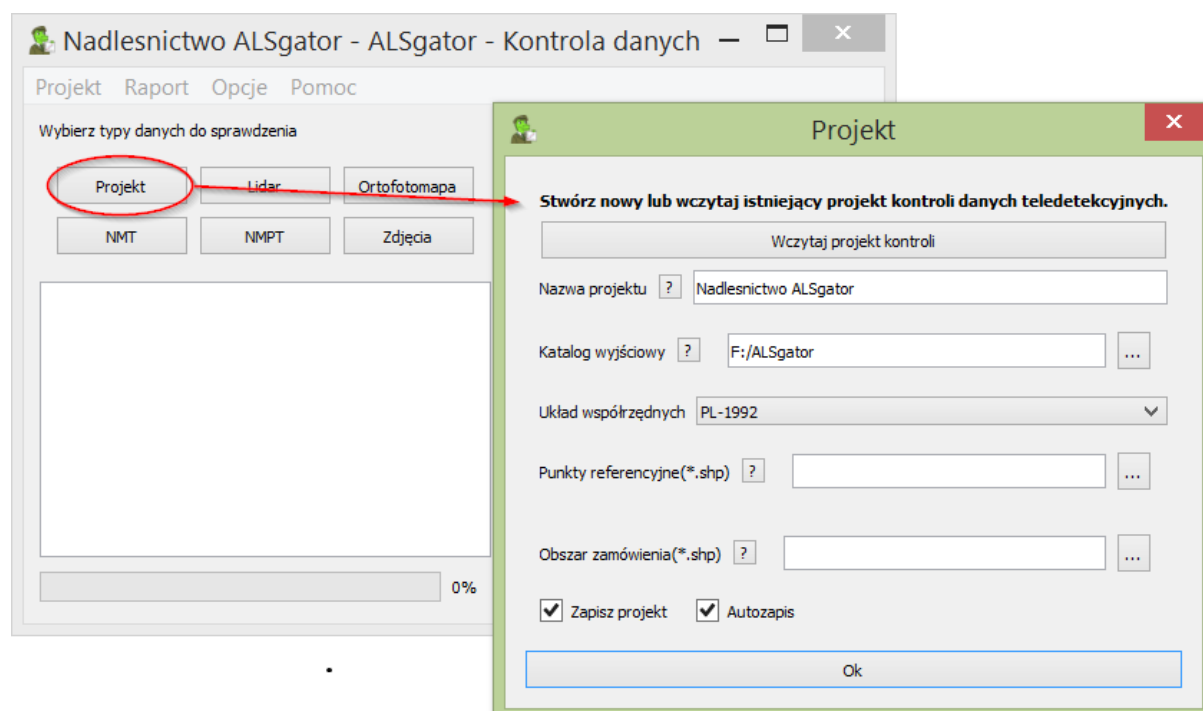
Dodatkową funkcją programu jest możliwość podglądu i wczytania wcześniej uruchomionych projektów. Są one widoczne w zakładce „Projekt” > „Ostatnie projekty”.



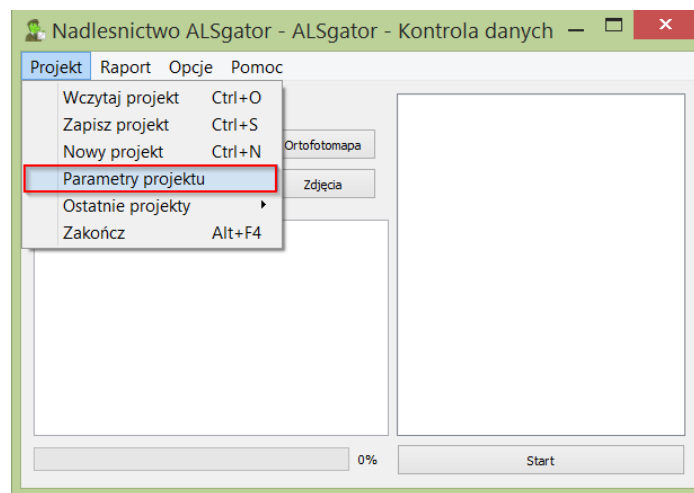
C. Zmiana ustawień projektu

Zmiany parametrów i ścieżek do plików w bieżącym projekcie można dokonać poprzez:

1. Wybranie przycisku „Projekt” w oknie modułu kontroli.



2. Wybranie z paska menu zakładki „Projekt”, a następnie „Parametry projektu”.

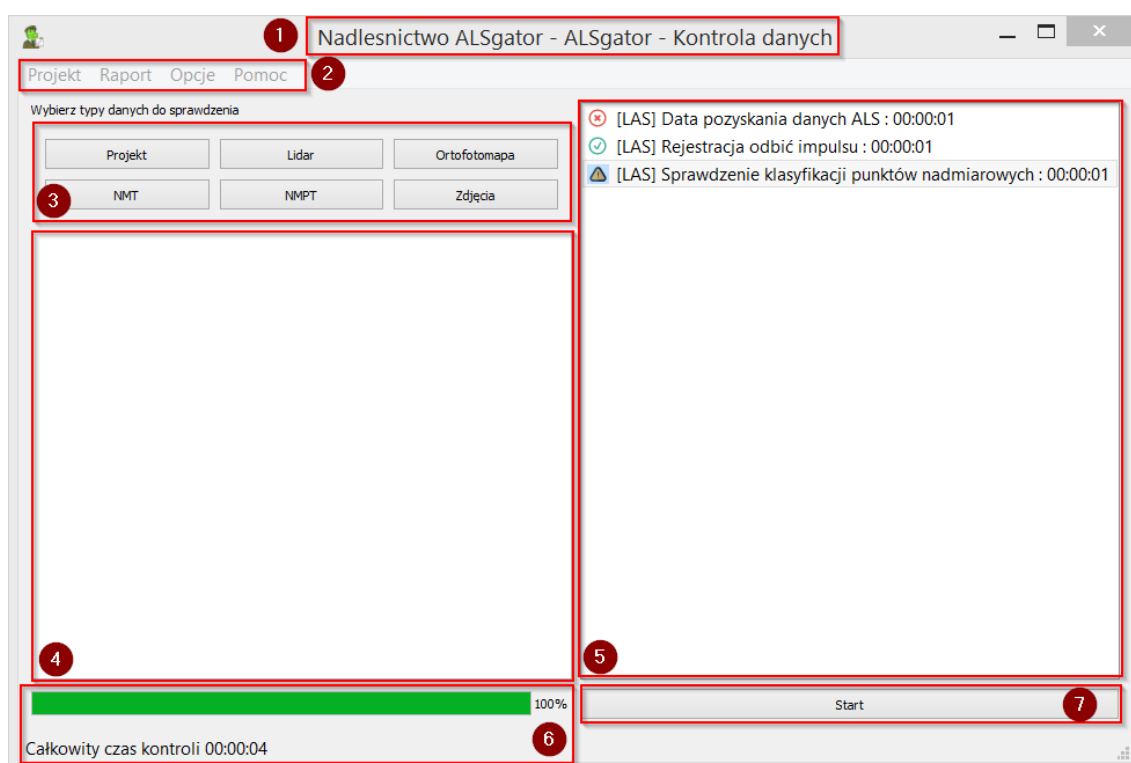


IV. GRAFICZNY INTERFEJS UŻYTKOWNIKA

A. Okno główne

Główne okno modułu kontroli składa się z następujących elementów:

1. pasek tytułu z nazwą projektu,
2. pasek menu
3. bloki narzędzi,
4. konsola wyników narzędzi,
5. status kontroli i historia wykonanych operacji,
6. postęp kontroli,
7. przycisk „Start” uruchamiający kontrolę.

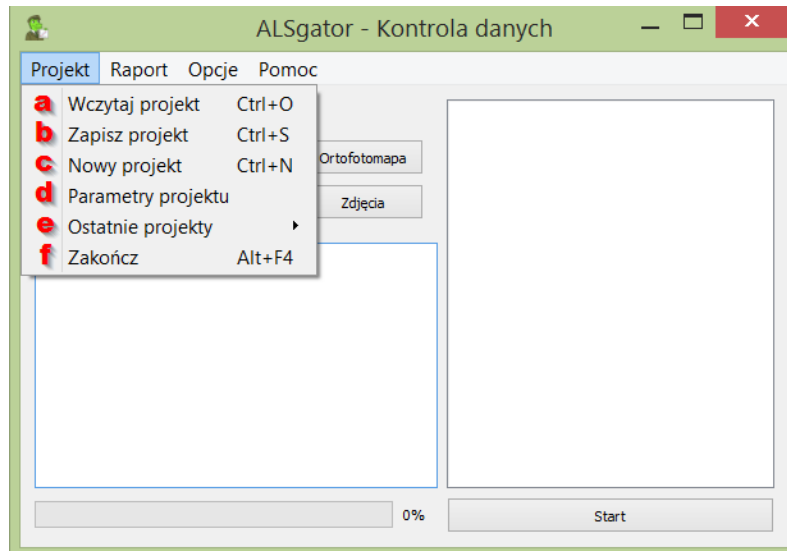


B. Pasek menu

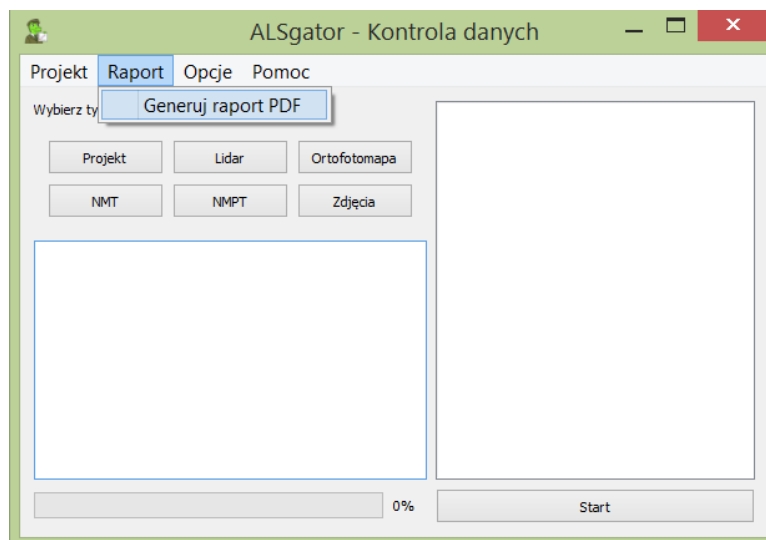
Pasek menu umożliwia szybkie przejście do wybranych opcji modułu kontroli. Użytkownik ma do dyspozycji cztery zakładki umieszczone w pasku menu:

1. „Projekt” – po wybraniu przycisku Użytkownik ma do dyspozycji sześć opcji:
 - a. „Wczytaj projekt” – wczytanie istniejącego projektu (skrót klawiaturowy CTRL+O).
 - b. „Zapisz projekt” – zapisanie istniejącego projektu (skrót klawiaturowy CTRL+S). Jest to dodatkowa opcja niezależna od opcji autozapisu dostępnej w ustawieniach projektu.
 - c. „Nowy projekt” – usunięcie aktualnych ustawień projektu oraz wyczyszczenie historii wyników projektu.

- d. „Parametry projektu” – zmiana ustawień bieżącego projektu (alternatywa dla przycisku „Projekt” w głównym oknie modułu kontroli).
- e. „Ostatnie projekty” – otwarcie wcześniej wczytanych projektów. Aplikacja zapamiętuje 10 ostatnio uruchomionych projektów. Istnieje również możliwość wyczyszczenia listy ostatnich projektów.
- f. „Zakończ” – zamknięcie aplikacji (skrót klawiaturowy ALT + F4).

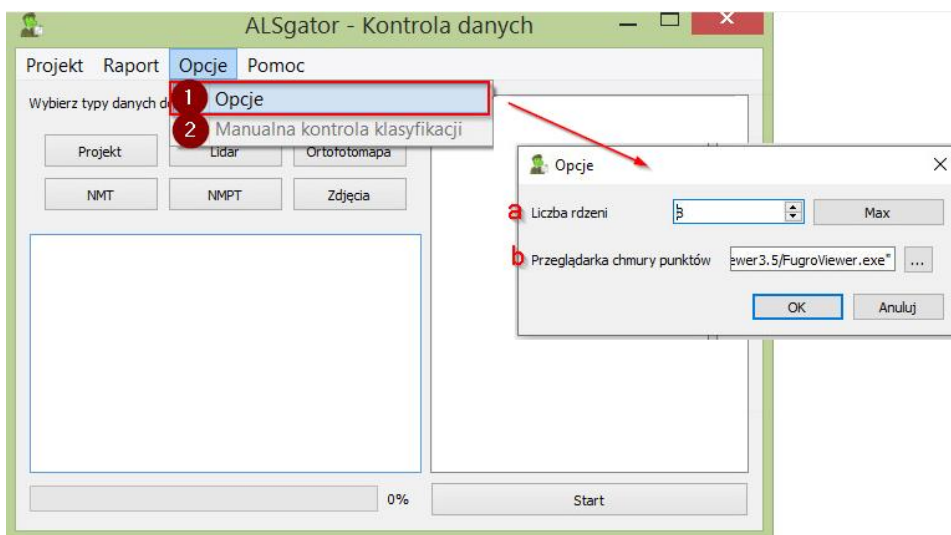


- 2. Przycisk „Raport” umożliwia generowanie raportu kontroli w formacie PDF do dowolnie wybranego folderu.

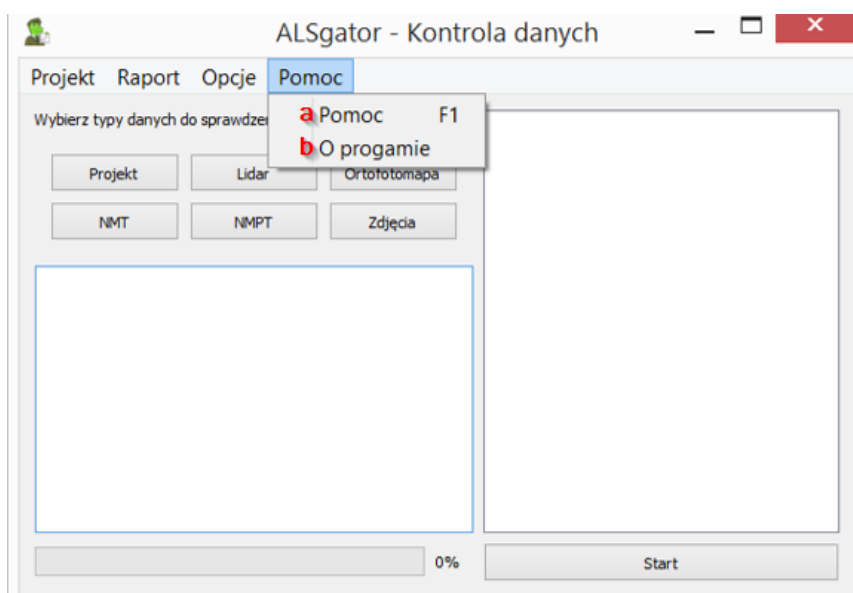


- 3. W zakładce „Opcje” Użytkownik ma możliwość zmiany ustawień aplikacji (1) oraz powrotu do narzędzia Manualna kontrola poprawności klasyfikacji (2). Aplikacja umożliwia zmianę:
 - a. liczby rdzeni komputera, które będą wykorzystane do wykonania kontroli danych. Przycisk „Max” umożliwia automatyczne ustawienie maksymalnej dostępnej liczby rdzeni;

- b. domyślnej przeglądarki chmury punktów. Pole można pozostawić bez zmiany, jeżeli narzędzie manualnej kontroli chmury punktów prawidłowo uruchamia przeglądarkę chmury punktów.



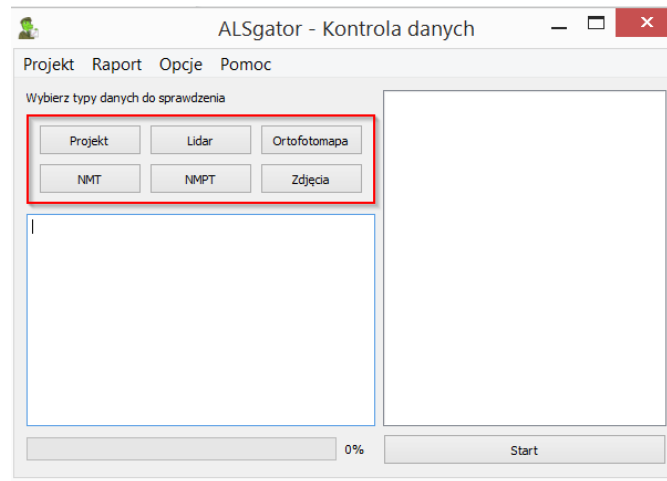
4. Po wybraniu zakładki „Pomoc” dostępne są dwie możliwości:
- „Pomoc” (lub wciśnięcie klawisza F1) – uruchomienie pliku pomocy, zawierającego opis poszczególnych funkcji modułu kontroli, danych potrzebnych do wykonania kontroli oraz wyjaśnienie działania poszczególnych narzędzi.
 - „O programie” – wyświetlenie wersji aplikacji oraz informacje o autorach i źródłach finansowania projektu.



C. Bloki narzędzi

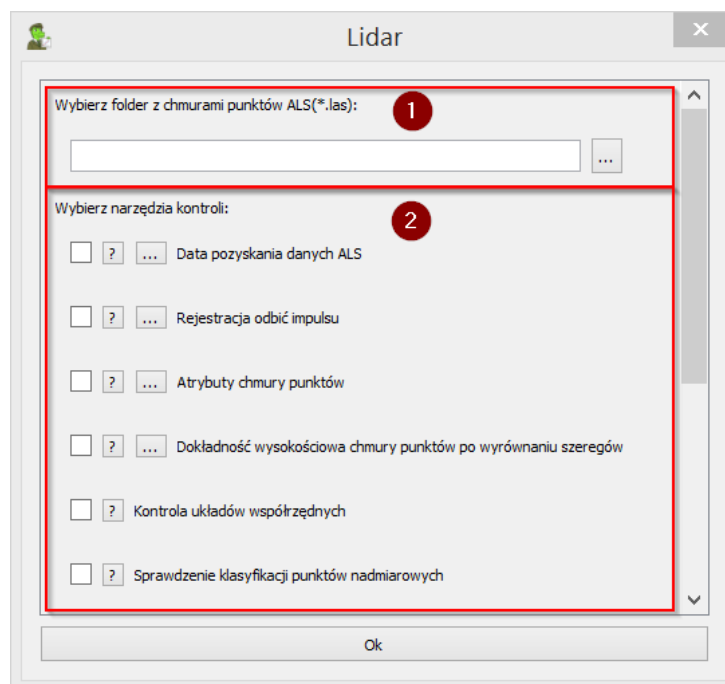
1. Program pozwala na dokonanie kontroli pięciu typów danych teledetekcyjnych wykorzystując narzędzia pogrupowane według następujących bloków:

- chmura punktów z lotniczego skanowania laserowego (LiDAR),
- ortofotomapa,
- Numeryczny Model Terenu (NMT),
- Numeryczny Model Pokrycia Terenu (NMPT),
- zdjęcia lotnicze i ortoobrazy (Zdjęcia).



2. Okno każdego z bloków narzędzi podzielone jest na dwie części:

- ścieżka do folderu zawierającego dane do kontroli (1),
- selekcja narzędzi kontroli wraz z ich opisem (2).

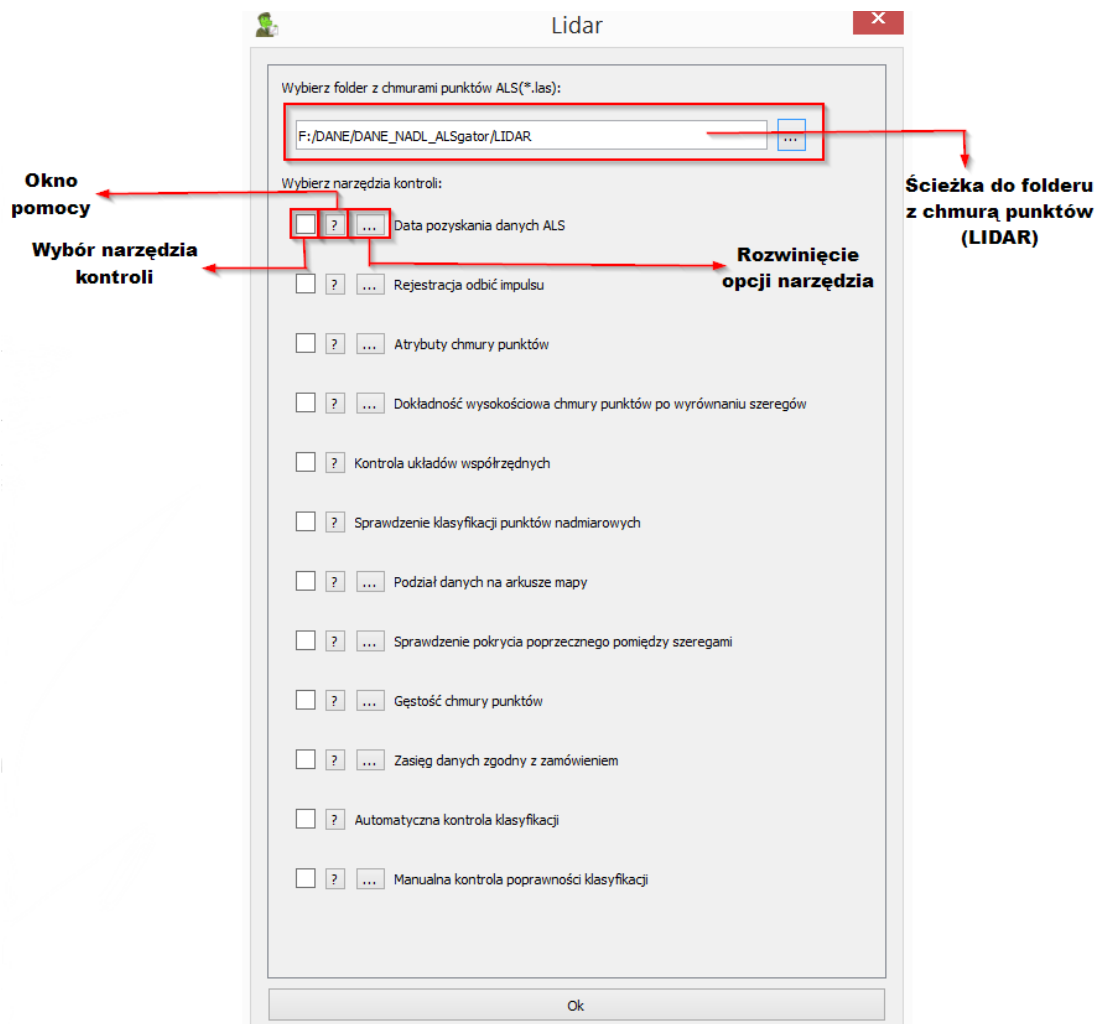


V. NARZĘDZIA

Poniżej przedstawiono opis działania wszystkich narzędzi znajdujących się w module kontroli danych. Ich objaśnienie dostępne jest również po kliknięciu przycisku „?” znajdującym się przy każdym narzędziu.

A. Chmura punktów (LiDAR)

Blok „Lidar” pozwala na kontrolę danych pozyskanych z lotniczego skanowania laserowego (ALS) w oparciu o wymagania wskazane przez Zamawiającego i porównania ich z parametrami danych dostarczonych przez Wykonawcę.



Użytkownik ma możliwość sprawdzenia następujących parametrów chmury punktów:

1. Data pozyskania danych ALS

Narzędzie pozwala na sprawdzenie zgodności terminu pozyskania chmury punktów z lotniczego skanowania laserowego z terminem, w jakim skanowanie powinno zostać wykonane zgodnie z wymaganiami Zamawiającego.

Wybierz narzędzia kontroli:

Data pozyskania danych ALS

Od

Do

Okres na pozyskanie danych ALS

Zmiany terminu wykonania chmury punktów można dokonać poprzez wybranie strzałki w oknie z terminem pozyskania chmury punktów:

Lidar

Wybierz folder z chmurami punktów ALS(*.las):

Wybierz narzędzia kontroli:

Data pozyskania danych ALS

Od

Do

Okre

Pn	Wt	Śr	Cz	Pt	So	N
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7

Ok

2. Rejestracja odbić impulsu

Dzięki temu narzędziu Użytkownik ma możliwość kontroli minimalnej liczby odbić pojedynczego impulsu laserowego zarejestrowanego przez skaner wymaganej przez Zamawiającego.

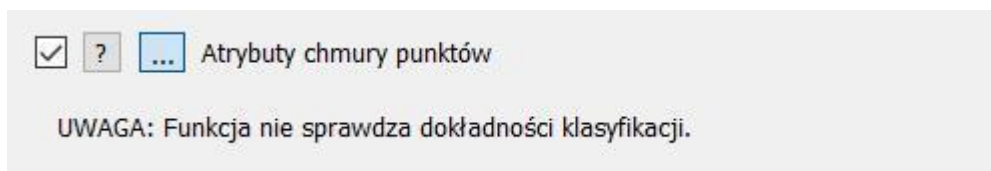
Rejestracja odbić impulsu

Minimalna liczba odbić

Użytkownik może samodzielnie wpisać minimalną liczbę odbić wymaganą w zamówieniu lub użyć strzałek w celu zmniejszenia lub zwiększenia tej liczby.

3. Atrybuty chmury punktów

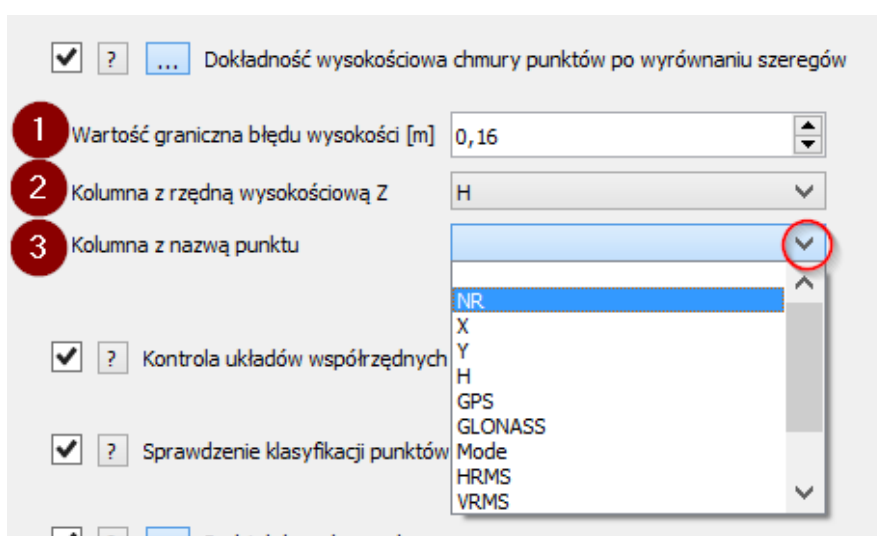
Narzędzie ma na celu sprawdzenie czy w metadanych chmury punktów poddanej kontroli zawarto informacje o intensywności, wartościach kolorów: R, G, B oraz klasyfikacji. Narzędzie to nie sprawdza poprawności klasyfikacji chmury punktów, informuje jedynie użytkownika czy punkty zostały poddane klasyfikacji.



4. Dokładność wysokościowa chmury punktów po wyrównaniu szeregów

Narzędzie pozwala na sprawdzenie dokładności wysokościowej chmury punktów na podstawie punktów referencyjnych wskazanych podczas zakładania projektu ([ROZPOCZĘCIE PRACY>Nowy projekt](#)). Narzędzie sprawdza czy dokładność wysokościowa chmury punktów po wyrównaniu szeregów mieści się w granicach założonego błędu.

Wartość błędu (1) podawana jest w metrach i wprowadza ją Użytkownik na podstawie specyfikacji zamówienia. Użytkownik wybiera z listy nazwę kolumny odpowiadającą rzędnej wysokościowej (2) w metrach oraz indywidualnym numerem punktu (3). Nazwy kolumn są automatycznie pobierane z warstwy punktów referencyjnych.



5. Kontrola układów współrzędnych

? Kontrola układów współrzędnych

Narzędzie umożliwia sprawdzenie poprawności układów współrzędnych (PL-1992 lub PL-2000) z wymaganiami Zamawiającego, zdefiniowanymi podczas zakładania projektu ([ROZPOCZĘCIE PRACY>Nowy projekt](#)). Układ współrzędnych powinien być zgodny z układem współrzędnych punktów referencyjnych oraz obszarem zamówienia. Narzędzie nie wymaga definiowania żadnych dodatkowych parametrów. Dla każdego wczytanego pliku, zwracana jest informacja o poprawności układu współrzędnych lub informacja o braku możliwości sprawdzenia, jeżeli plik nie posiada wszystkich wymaganych metadanych. W celu prawidłowego wykrycia układu współrzędnych definicja układu powinna zawierać następujące wartości:

- dla układu 2000: „Poland CS2000” lub „ETRS89_Poland_CS2000”,
- dla układu 1992: „Poland CS92” lub „ETRS_1989_Poland_CS92”,
- oraz informację o elipsoidzie: „GRS_1980” lub „GRS 1980”.

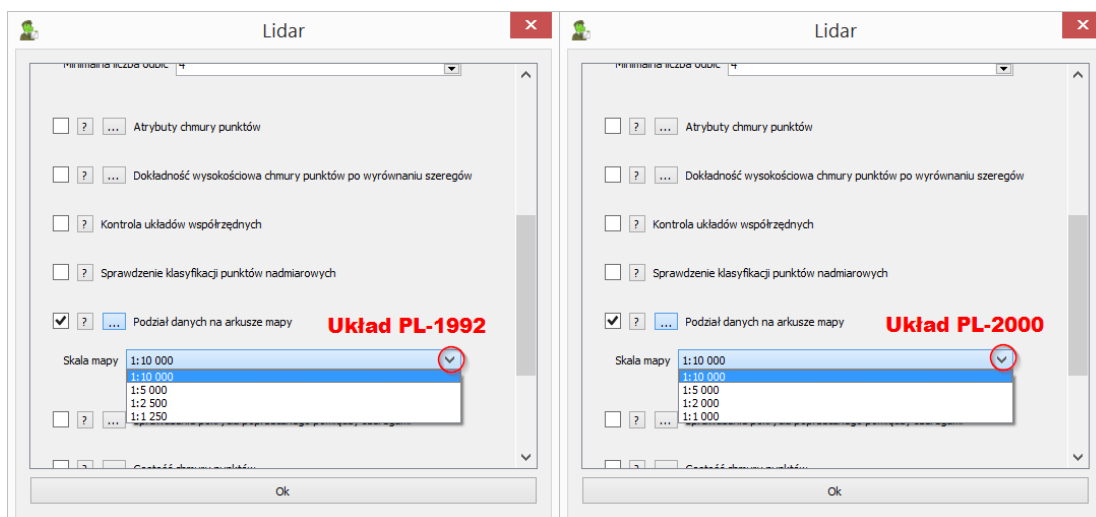
6. Sprawdzenia klasyfikacji punktów nadmiarowych

Narzędzie umożliwia sprawdzenie, czy w danych dostarczonych przez Wykonawcę znajdują się punkty nadmiarowe zapisane jako klasa 12 (ang. *overlap points*). Takie punkty występują na liniach łączenia sąsiadujących szeregów skanowania. Punkty te powinny zostać przypisane do klasy 12 lub zostać usunięte przed przekazaniem danych. Narzędzie nie wymaga dodatkowego precyzowania sprawdzanych parametrów.

? Sprawdzenie klasyfikacji punktów nadmiarowych

7. Podział danych na arkusze mapy

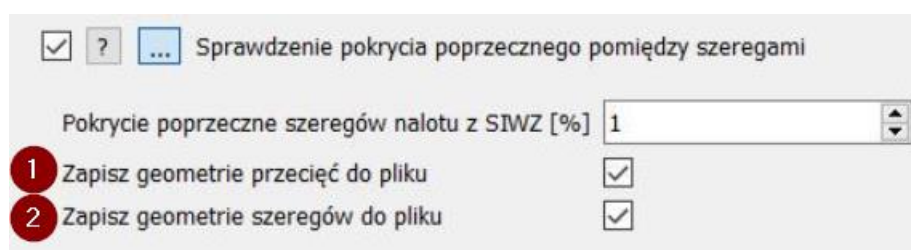
Narzędzie ma na celu sprawdzenie podziału danych na arkusze mapy zgodnie z układem zdefiniowanym przy tworzeniu projektu ([ROZPOCZĘCIE PRACY>Nowy projekt](#)) oraz skali podanej przez Użytkownika na podstawie specyfikacji zamówienia. Pliki z arkuszami indeksów CODGiK, na których bazuje narzędzie, znajdują się wewnątrz aplikacji.



8. Sprawdzenie pokrycia poprzecznego pomiędzy szeregami

Narzędzie umożliwia sprawdzenie pokrycia poprzecznego pomiędzy szeregami nalotu z minimalnym pokryciem podanym w zamówieniu. Chmura punktów powinna zawierać informację o poszczególnych szeregach nalotu w kolumnie „PointSourceID”.

Użytkownik musi wskazać minimalne pokrycie zasięgów szeregów (w procentach) zdefiniowane w zamówieniu. Dodatkowo, istnieje możliwość wygenerowania dwóch warstw Shapefile: wspólnych części (przecięć) pomiędzy sąsiadującymi zasięgami szeregów skanowania („Zapisz geometrie przecięć do pliku” (1)) oraz szeregów nalotu („Zapisz geometrie szeregów do pliku” (2)). Zaleca się sprawdzenie tych warstw w celu upewnienia się czy wygenerowane szeregi nalotu mają prawidłowy przebieg i zachowane zostało zdefiniowane pokrycie pomiędzy szeregami. Warstwy zapisywane są w katalogu wyjściowym zdefiniowanym podczas zakładania projektu ([ROZPOCZĘCIE PRACY>Nowy projekt](#)).

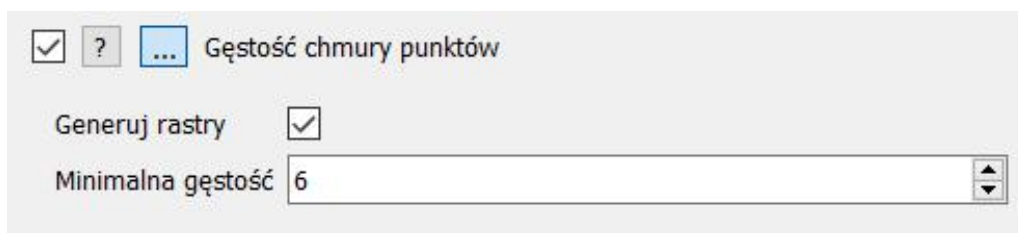


9. Gęstość chmury punktów

Narzędzie pozwala na kontrolę warunku minimalnej gęstości chmury punktów [pkt/m²], obliczonej na podstawie pierwszych odbić. Użytkownik ma możliwość zmiany domyślnej wartości (6 pkt/m²). Minimalna gęstość powinna być określona jako wartość całkowita dodatnia.

W celu dalszej szczegółowej kontroli oraz weryfikacji zasięgu danych ([NARZĘDZIA>Chmura punktów \(LiDAR\)>Zasięg danych zgodny z zamówieniem](#)) domyślnie generowana jest warstwa rastrowa („Generuj rastry”) przedstawiająca gęstość chmury

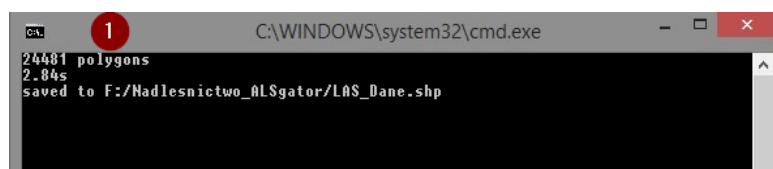
punktów. Warstwa zostaje zapisana w katalogu wyjściowym zdefiniowanym podczas zakładania projektu ([ROZPOCZĘCIE PRACY>Nowy projekt](#)).



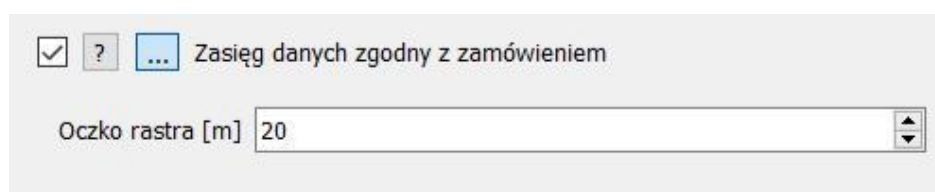
10. Zasięg danych zgodny z zamówieniem

Narzędzie sprawdza, czy zasięg danych dostarczonych przez Wykonawcę pokrywa się ze zdefiniowanym przez Użytkownika obszarem zamówienia. Do poprawnego korzystania z tego narzędzia niezbędne jest wygenerowanie warstw rastrowych przedstawiających gęstość chmury punktów ([NARZĘDZIA>Chmura punktów \(LiDAR\)>Gęstość chmury punktów](#)).

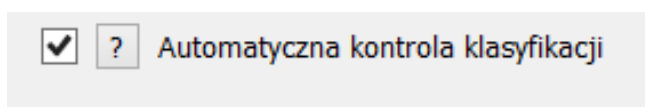
Użytkownik określa dokładność poprzez podanie wielkości okna kontroli (oczka rastra). Wartość ta definiuje z jaką dokładnością sprawdzane są dane. Domyślnie wynosi ona 20 m, co oznacza, że analiza prowadzona jest w siatce kwadratów o boku 20 m, a obszar braku danych zostanie wykryty, jeżeli jego powierzchnia jest większa niż 400 m². Podczas pracy narzędzia uruchamiana jest konsola (1), w której pojawia się status oraz postęp generowania warstw zasięgu danych.



Poza komunikatem w raporcie końcowym, w katalogu wyjściowym zdefiniowanym podczas zakładania projektu ([ROZPOCZĘCIE PRACY>Nowy projekt](#)) zapisywana jest warstwa zasięgu oraz warstwa braku danych (o ile wystąpiły) na obszarze zamówienia. Pliki wynikowe należy zweryfikować w oprogramowaniu GIS. Warstwę zasięgu danych ALS najlepiej kontrolować z wykorzystaniem wygenerowanych przez aplikację rastrow gęstości.



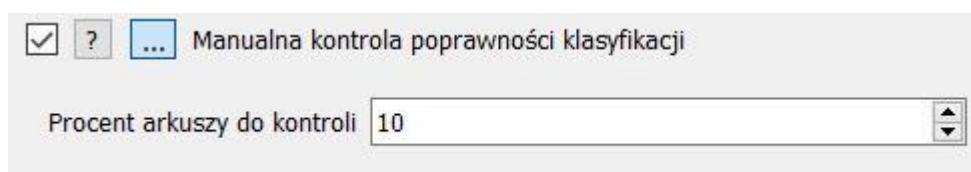
11. Automatyczna kontrola poprawności klasyfikacji



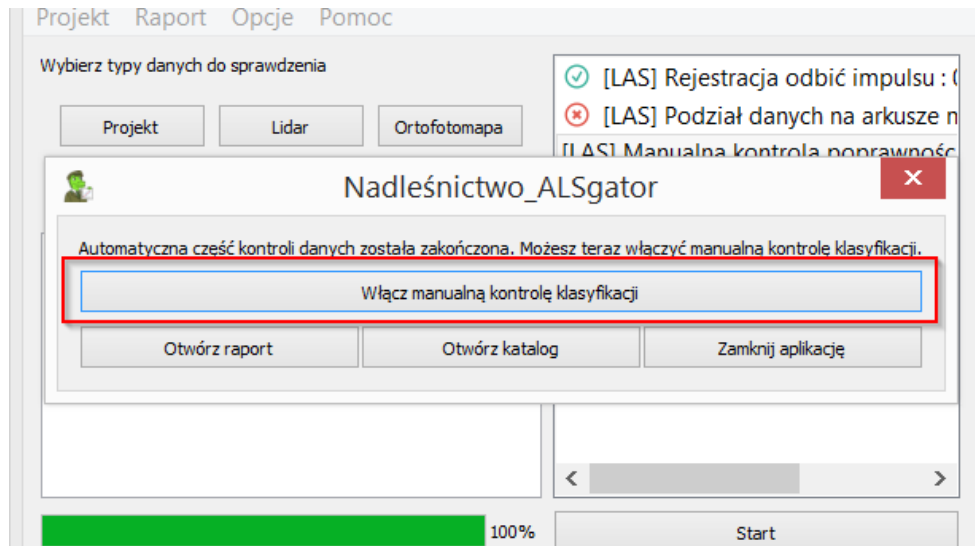
Narzędzie wspomaga proces kontroli wykonania klasyfikacji chmury punktów, poprzez podanie ogólnej charakterystyki każdego arkusza chmury punktów. Sprawdzana jest obecność podstawowych klas pokrycia terenu: gruntu, wody, roślinności i zabudowy oraz punktów niesklasyfikowanych. Wyniki prezentowane są w formie tabeli, gdzie można sprawdzić udział procentowy każdej klasy. Nie jest wymagane podawanie dodatkowych parametrów.

12. Manualna kontrola poprawności klasyfikacji

Narzędzie wymaga doświadczenia w klasyfikacji chmury punktów. Kontrola klasyfikacji chmury punktów następuje po wylosowaniu określonej liczby arkuszy, które zostaną poddane kontroli. Aplikacja przygotowuje tabelę podsumowującą wynik kontroli oraz ułatwia przeglądanie poszczególnych arkuszy. W celu wykorzystania narzędzia w pełnym wymiarze, na komputerze należy mieć zainstalowaną przeglądarkę chmury punktów ([INSTALACJA>Przeglądarka chmury punktów](#)).



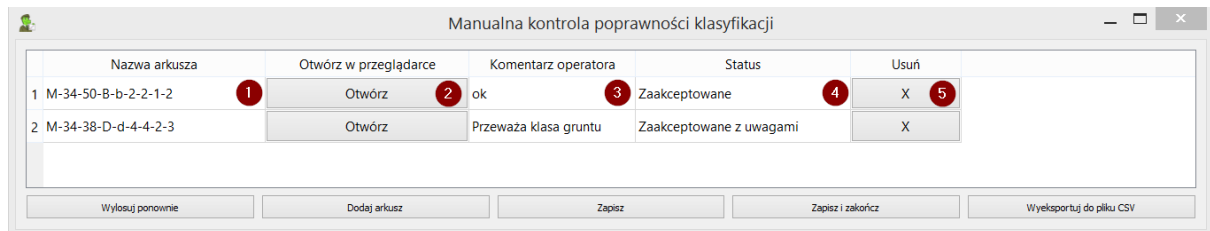
Narzędzie jest możliwe do uruchomienia po zakończeniu automatycznej kontroli wykonywanej przez aplikację.



Po wybraniu przycisku „*Włącz manualną kontrolę klasyfikacji*” Użytkownik jest przekierowany do okna zawierającego tabelę z wylosowanymi arkuszami. Tabela do manualnej kontroli składa się z następujących kolumn:

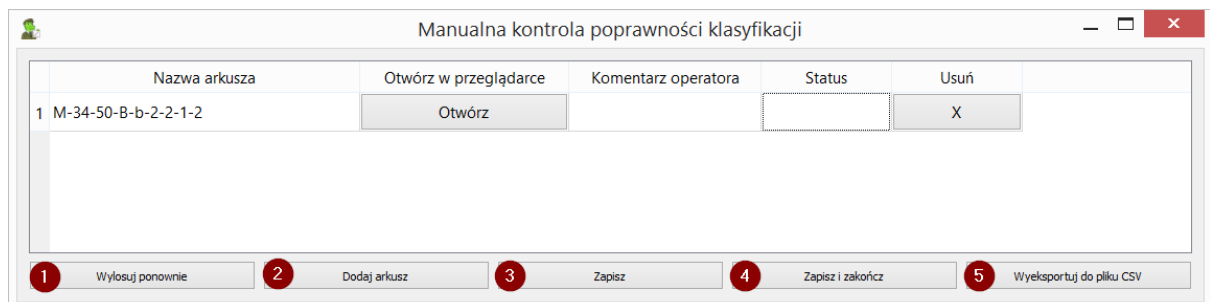
1. *Nazwa arkusza* – nazwa arkusza bez rozszerzenia.
2. *Otwórz w przeglądarce* – przycisk „*Otwórz*” pozwala na otwarcie chmury punktów w domyślnej przeglądarce, jeżeli ta została zainstalowana na komputerze Użytkownika ([INSTALACJA>Dodatkowe pliki](#)).

3. *Komentarz operatora* - zawiera komentarz osoby sprawdzającej dane na temat ich zgodności z wymaganą klasyfikacją, poprawkami etc.
4. *Status* - pozwala na wybór jednej z czterech opcji wyboru statusu danych:
 - puste pole (domyślnie),
 - „Zaakceptowane”,
 - „Zaakceptowane z uwagami”,
 - „Odrzucono”.
5. *Usuń* – usunięcie arkusza z tabeli.



Narzędzie uniemożliwia zakończenie pracy, jeżeli wybrano status „Zaakceptowano z uwagami” lub „Odrzucono”, a pole „Komentarz operatora” pozostawiono puste. Ma to na celu zabezpieczenie przed przypadkowym wyborem nieprawidłowego statusu oraz upewnienie się, że pozostałym odbiorcom znana będzie przyczyna odrzucenia arkusza.

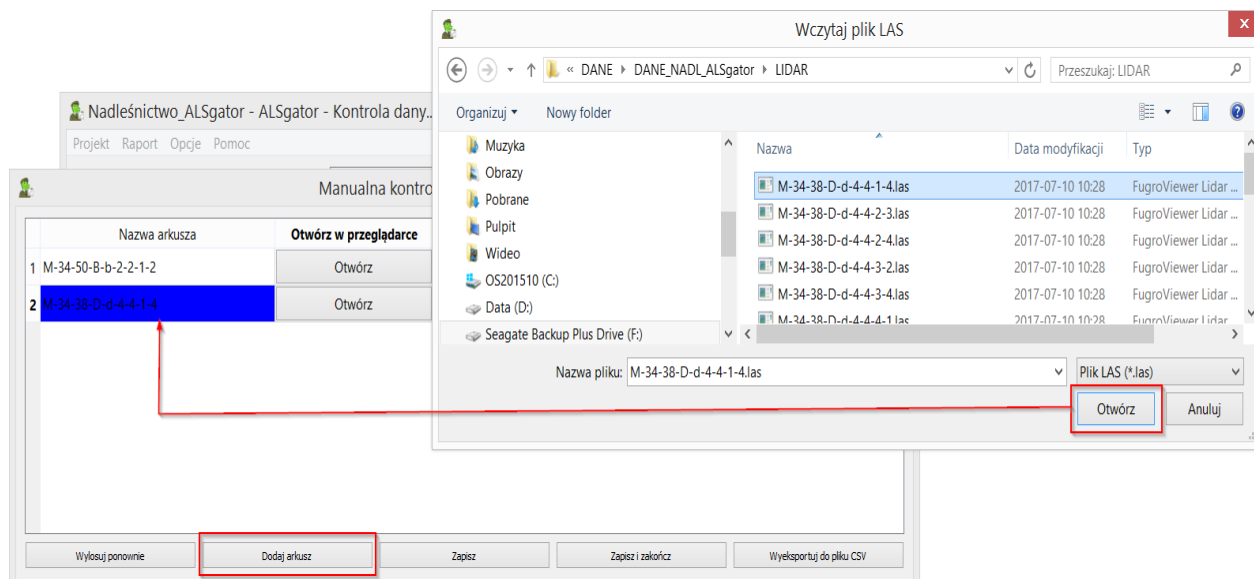
Okno manualnej kontroli danych pozwala również na inne operacje, takie jak:



1. „*Wylosuj ponownie*” - ponowne wylosowanie arkuszy.

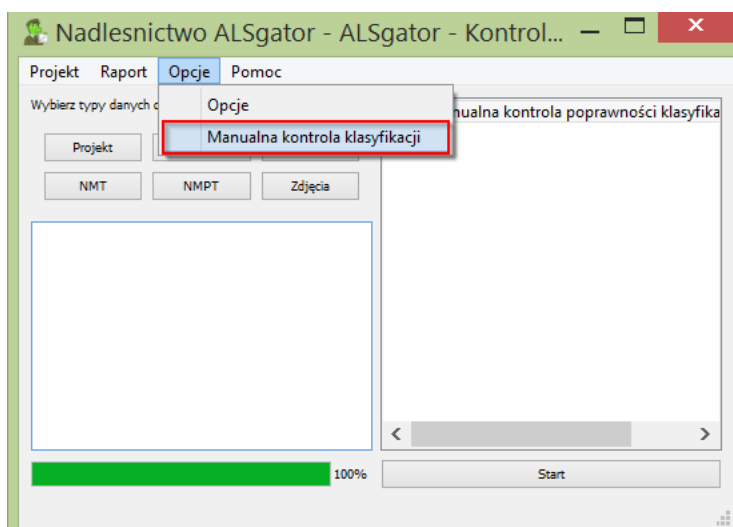
Ponowne wylosowanie arkuszy spowoduje wyczyszczenie tabeli, a wprowadzone informacje nie zostaną zapisane.

2. „*Dodaj arkusz*” - Użytkownik ma możliwość wskazania dodatkowego arkusza/y do tabeli. Dodane arkusze wyświetlają się na niebiesko. Dodawane arkusze muszą znajdować się w folderze z chmurami punktów wskazanym przy rozpoczęciu kontroli danych LiDAR.



3. „Zapisz” - zapisuje aktualny stan prac bez zamykania okna manualnej kontroli. Tabele z wynikami kontroli można zapisać w każdym momencie bez konieczności wypełnienia wszystkich pól.
4. „Zapisz i zakończ” - zapisuje wyniki do raportu i kończy kontrolę klasyfikacji chmury punktów.
5. „Wyeksportuj do pliku CSV” - pozwala na eksport tabeli i jej zapis w formacie CSV na dysku komputera w folderze wyjściowym.

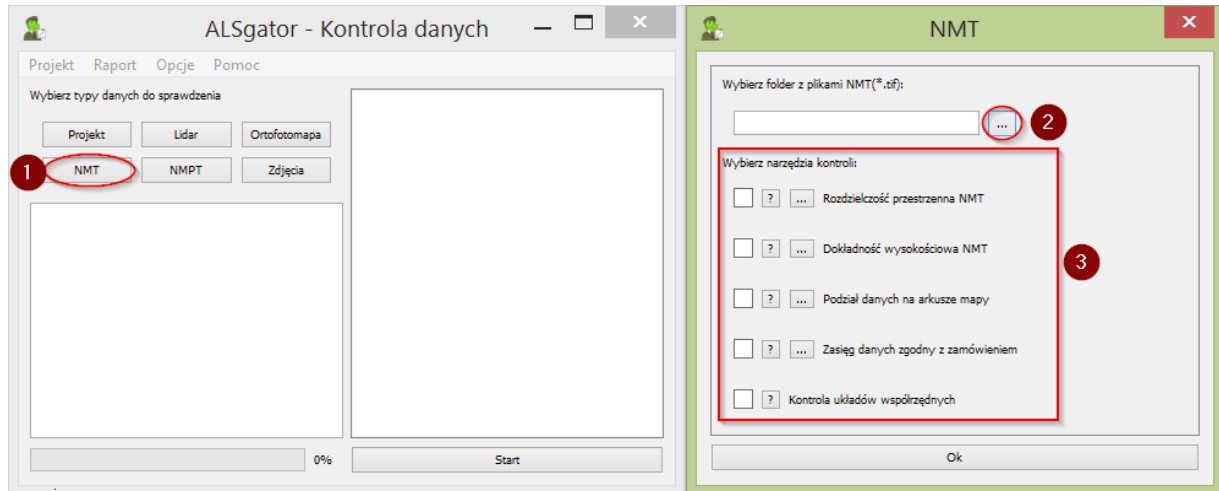
Po zamknięciu okna manualnej kontroli istnieje możliwość jego ponownego otwarcia wybierając odpowiednią opcję w pasku narzędzi okna głównego:



B. Numeryczny Model Terenu (NMT)

Blok „NMT” (1) umożliwia sprawdzenie parametrów Numerycznego Modelu Terenu dostarczonego przez Wykonawcę. Okno bloku narzędzi składa się z dwóch części: okna ze ścieżką do folderu (2) z danymi NMT (w formacie *.tif) oraz listy narzędzi kontroli NMT (3).

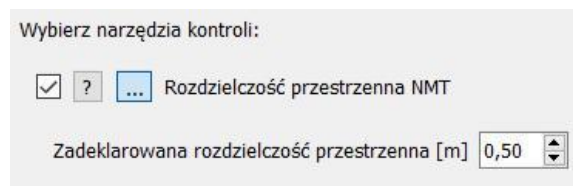
Uruchomienie narzędzi wybranego bloku następuje analogicznie do procesu opisanego w bloku LiDAR ([NARZĘDZIA>Chmura punktów \(LiDAR\)](#)).



Użytkownik ma do wyboru następujące narzędzia kontroli danych:

1. Rozdzielczość przestrzenna NMT

Sprawdzenie zgodności rozdzielczości piksela (jego wielkości w terenie) zdefiniowanej w Zamówieniu. Wartość musi być podana w metrach z dokładnością do dwóch cyfr po przecinku. Domyślna wartość piksela wynosi 0,50 m.



2. Dokładność wysokościowa NMT

Narzędzie jest podobne do tego sprawdzającego dokładność wysokościową chmury punktów LiDAR ([NARZĘDZIA>Chmura punktów \(LiDAR\)>Dokładność wysokościowa chmury punktów po wyrównaniu szeregów](#)).

Dodatkowo wymagane jest wybranie kolumny z typem punktu. Atrybut ten decyduje, które punkty zostaną wykorzystane do sprawdzenia dokładności wysokościowej. Punkty zlokalizowane na gruncie powinny mieć wartość „1”, a pozostałe „0”. Punkty o wartościach „0” zostaną pominięte przy obliczeniach dokładności wysokościowej.

? ... Dokładność wysokościowa NMT

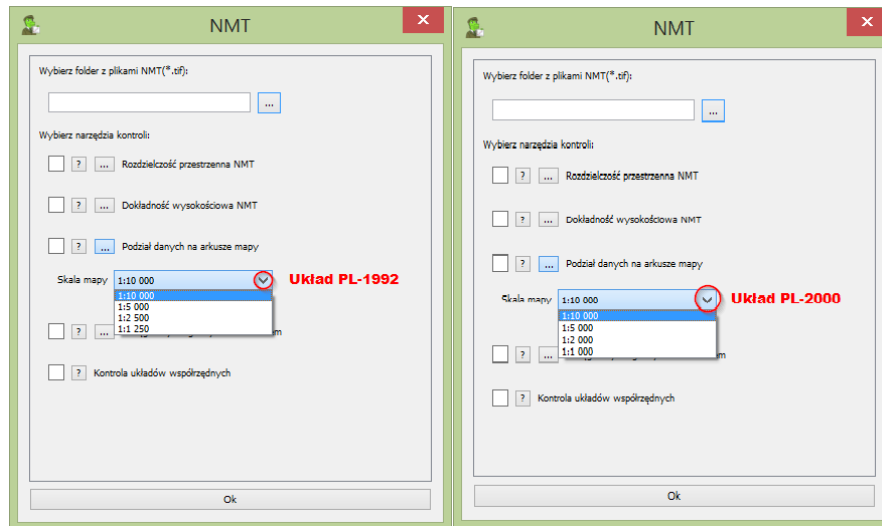
Wartość graniczna błędu wysokości [m]

Kolumna z rzędną wysokościową Z

Kolumna z nazwą punktu

Kolumna z typem punktu

3. Podział danych na arkusze mapy



Narzędzie działa tak samo jak w bloku „Lidar” ([NARZĘDZIA> Chmura punktów \(LiDAR\)>Podział danych na arkusze mapy](#)).

4. Zasięg danych zgodny z zamówieniem

Narzędzie działa tak samo jak w bloku „Lidar” ([NARZĘDZIA> Chmura punktów \(LiDAR\)>Zasięg danych zgodny z zamówieniem](#)).

? ... Zasięg danych zgodny z zamówieniem

Oczko rastra [m]

5. Kontrola układów współrzędnych

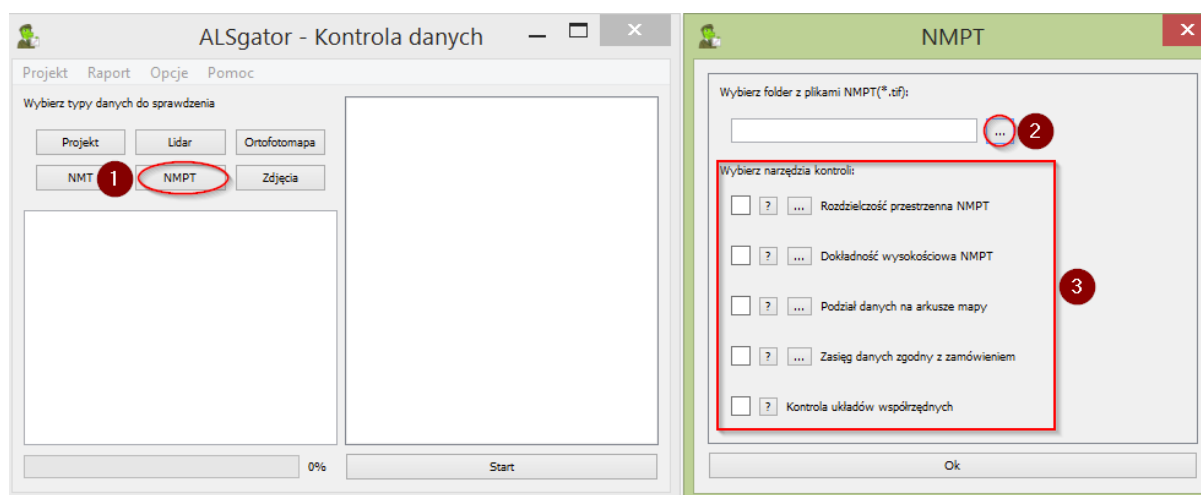
Narzędzie działa tak samo jak w bloku „Lidar” ([NARZĘDZIA> Chmura punktów \(LiDAR\)>Kontrola układów współrzędnych](#)).

? Kontrola układów współrzędnych

C. Numeryczny Model Pokrycia Terenu (NMPT)

Blok „NMPT” (1) umożliwia sprawdzenie parametrów Numerycznego Modelu Pokrycia Terenu dostarczonego przez Wykonawcę. Uruchomienie narzędzi wybranego bloku następuje analogicznie do procesu opisanego w bloku „Lidar” ([NARZĘDZIA>Chmura punktów \(LiDAR\)](#)).

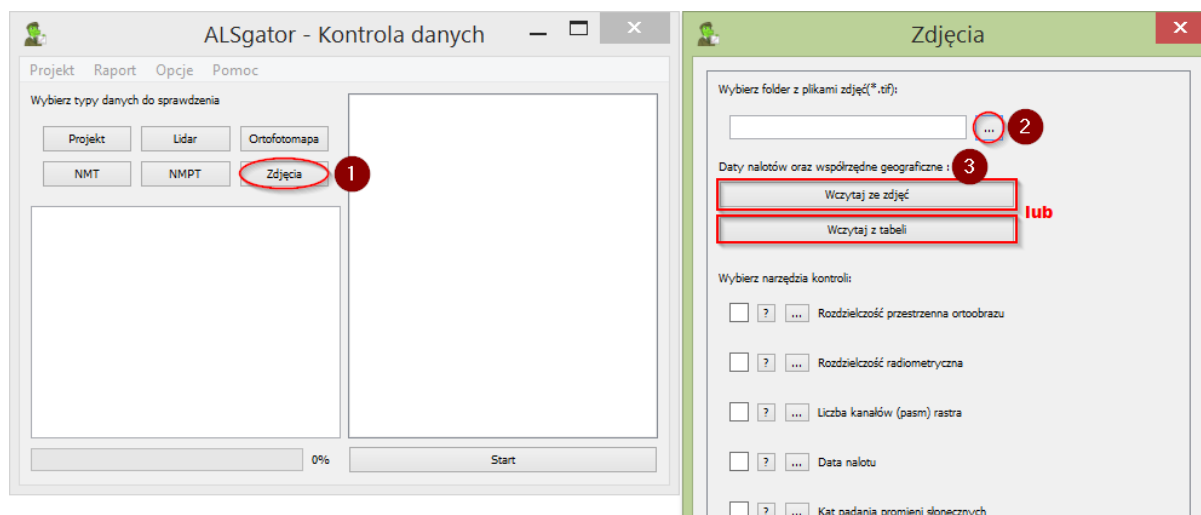
Okno bloku narzędzi składa się z dwóch części: okna ze ścieżką do folderu z danymi NMPT (2) (w formacie *.tif) oraz listy narzędzi kontroli NMPT (3). Działanie poszczególnych narzędzi odbywa się w ten sam sposób jak ten opisany w przypadku Numerycznego Modelu Terenu ([NARZĘDZIA>Numeryczny Model Terenu \(NMT\)](#)).



D. Zdjęcia lotnicze i ortobrazy (Zdjęcia)

Blok „Zdjęcia” (1) umożliwia wykonanie kontroli danych na zdjęciach lotniczych i ortobrazach. Okno bloku narzędzi składa się z następujących elementów:

1. Ścieżka dostępu do folderu, gdzie przechowywane są zdjęcia lotnicze/ortobrazy (2).
2. Narzędzie wczytywania metadanych (3).



Przed wykonaniem kontroli zdjęć/ortoobrazów należy zweryfikować jaki rodzaj danych będziemy kontrolować. Pierwszą czynnością po wskazaniu ścieżki ze zdjęciami/ortoobrazami powinno być wybranie jednej z dwóch opcji:

- „Wczytaj ze zdjęć” - narzędzie pobiera informacje o datach wykonania zdjęć oraz ich współrzędnych geograficznych z metadanych zdjęć o ile posiadają one metadane w formacie EXIF oraz plik TFW zawierający informację o jego położeniu w przestrzeni.
- „Wczytaj z tabeli” - narzędzie pobiera informację o zdjęciach lub ortoobrazach z tabeli wskazanej przez Użytkownika. Tabela do poprawnego przeprowadzenia kontroli musi być zapisana w formacie CSV (separator: średnik) oraz zawierać cztery kolumny:
 - Name - nazwa zdjęcia z rozszerzeniem (*.tif).
 - Latitude - szerokość geograficzna środka zdjęcia, podana w stopniach w układzie WGS 84.
 - Longitude - długość geograficzna środka zdjęcia, podana w stopniach w układzie WGS 84.
 - DateTime - godzina i data wykonania zdjęcia zapisana w formacie (YYYY:MM:DD HH:MM:SS).

Należy pamiętać, że zdjęcia lotnicze w przeciwieństwie do ortoobrazów nie posiadają nadanego układu współrzędnych i możliwość ich kontroli w aplikacji jest ograniczona.

Po poprawnym wczytaniu danych pod narzędziem wczytania metadanych zdjęć powinna pojawić się informacja o dacie wykonania nalotu.

Wybierz folder z plikami zdjęć(*.tif):

C:/DANE/ZDJECIA ...

Daty nalołów oraz współrzędne geograficzne :

Wczytaj ze zdjęć

Wczytaj z tabeli

Nalot 1: 10:43 08-12-2015 - 10:58 08-12-2015

1. Rozdzielczość przestrzenna ortoobrazu

Narzędzie pozwala na kontrolę zgodności rozdzielczości piksela zdefiniowanej w Zamówieniu, a jego rzeczywistą wielkością w terenie. Wartość musi zostać podana w metrach z dokładnością do dwóch cyfr po przecinku. Domyślna wartość piksela wynosi 0,50 m.

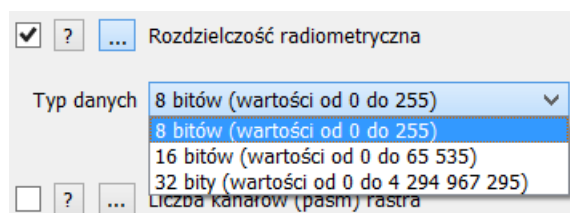
Wybierz narzędzia kontroli:

Rozdzielczość przestrzenna ortoobrazu

Zadeklarowana rozdzielczość przestrzenna [m] 0,50

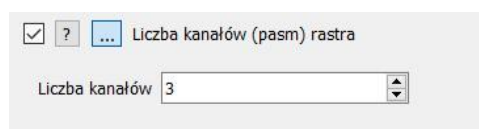
2. Rozdzielczość radiometryczna

Sprawdzenie formatu zapisu kontrolowanych zdjęć. Rozwijana lista zawiera najczęściej występujące rozdzielczości radiometryczne. Domyślnie wybrana jest opcja 8 bitów na kanał, będąca najpopularniejszym typem rozdzielczości cyfrowych obrazów teledetekcyjnych.



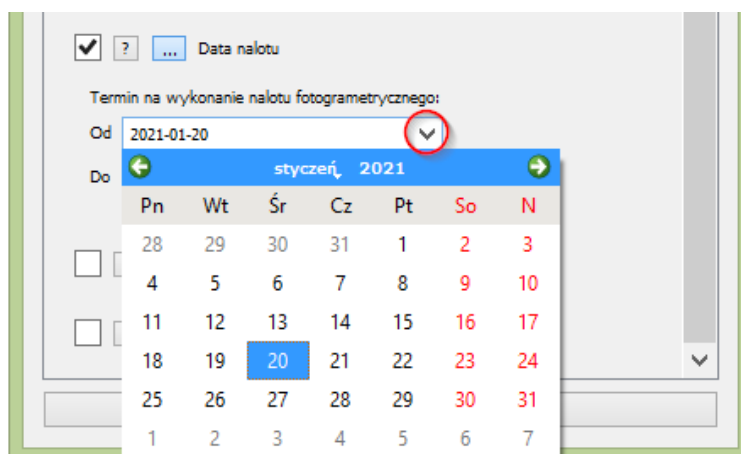
3. Liczba kanałów (pasem) rastra

To narzędzie pozwala na sprawdzenie czy posiadane dane zawierają kanały niezbędne do ich poprawnego wyświetlenia na ekranie komputera. Zdjęcie powinno zawierać co najmniej trzy kanały do jego wyświetlenia w barwach naturalnych (RGB) lub w kompozycji spektrostrefowej (CIR), która zawiera kanał podczerwieni. Użytkownik może zmienić wymaganą liczbę kanałów w zakresie od 1 do 4.



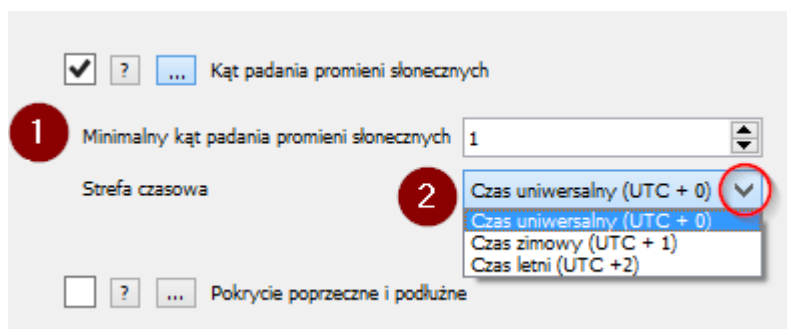
4. Data nalotu

Użytkownik ma możliwość sprawdzenia czy zdjęcia/ortoobrazy dostarczone przez Wykonawcę zostały wykonane w założonym przedziale czasowym. Narzędzie kontroluje dane poprzez pobranie informacji zawartej w metadanych zdjęć lub tabeli wskazanej przez Użytkownika.



5. Kąt padania promieni słonecznych

Narzędzie pozwala na sprawdzenie czy zdjęcia zostały wykonane przy zachowaniu minimalnego kąta padania promieni słonecznych określonego w zamówieniu.

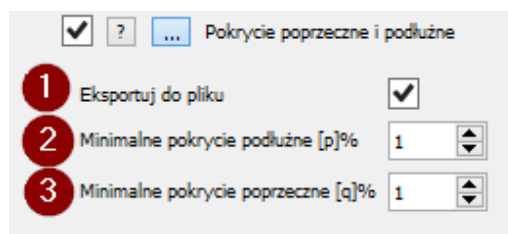


Użytkownik podaje minimalny kąt padania promieni słonecznych w stopniach (1) podany w zamówieniu. Strefa czasowa (2) jest automatycznie wykrywana na podstawie daty wykonania zdjęcia, jednak Użytkownik ma możliwość zmiany proponowanej strefy.

6. Pokrycie poprzeczne i podłużne

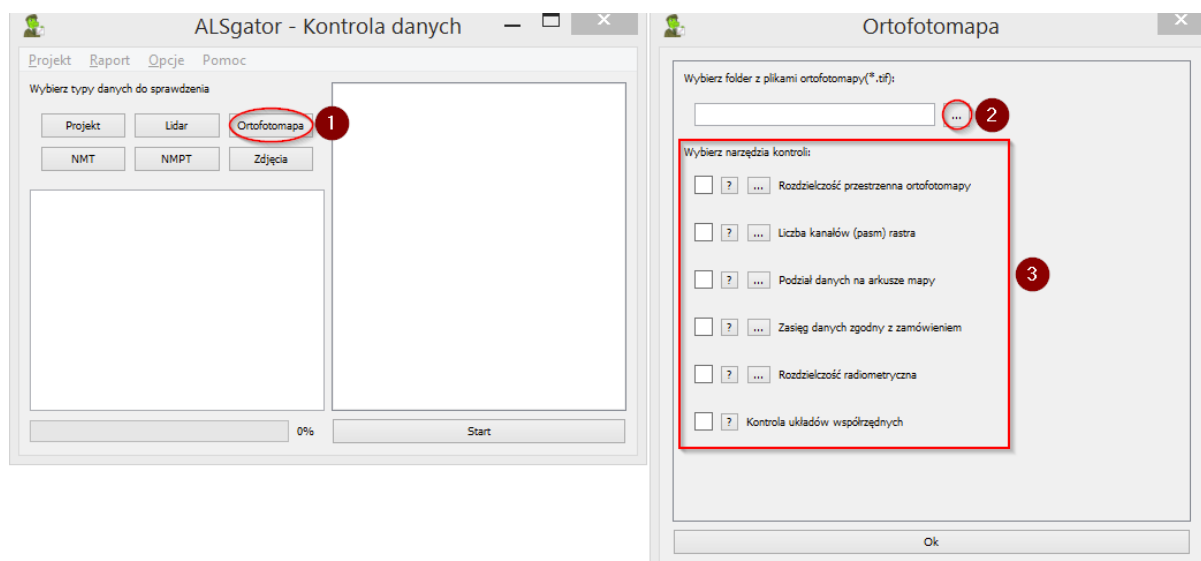
Narzędzie pozwala na kontrolę pokrycia poprzecznego i podłużnego dostarczonych zdjęć. Zakłada się, że zdjęcia powinny zachowywać częściowe wzajemne pokrycie. Składa się na nie pokrycie podłużne (zazwyczaj zaleca się by nie było ono mniejsze niż 60%), które odnosi się do pokrycia pomiędzy kolejnymi zdjęciami w jednym szeregu oraz pokrycie poprzeczne (zazwyczaj nie mniej niż 30%) pomiędzy poszczególnymi szeregami zdjęć.

Użytkownik wskazuje odpowiednio minimalne pokrycie podłużne (2) i poprzeczne (3) wymagane w zamówieniu. Użytkownik ma możliwość zapisania wyników kontroli (1) do pliku ESRI Shapefile, który zostanie wyeksportowany do katalogu wyjściowego zdefiniowanego podczas zakładania projektu ([ROZPOCZĘCIE PRACY>Nowy projekt](#)).



E. Ortofotomapa

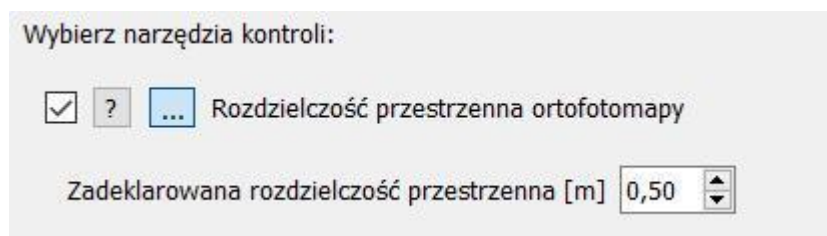
Ten blok narzędzi umożliwia kontrolę danych dostarczonych w formacie ortofotomapy wykonanej maksymalnie w czterech kanałach.



Kontrola ortofotomapy (1), tak jak w przypadku innych danych rozpoczyna się od wskazania folderu zawierającego dane do kontroli (2) oraz wskazania narzędzi do przeprowadzenia kontroli (3).

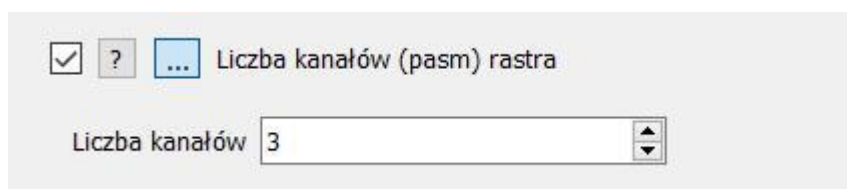
1. Rozdzielczość przestrzenna ortofotomapy

Sprawdzenie zgodności rozdzielczości piksela zdefiniowanej w zamówieniu do jego faktycznej rozdzielczości w terenie. Wartość musi zostać podana w metrach z dokładnością do dwóch cyfr po przecinku. Domyślna rozdzielczość przestrzenna wynosi 0,50 m.



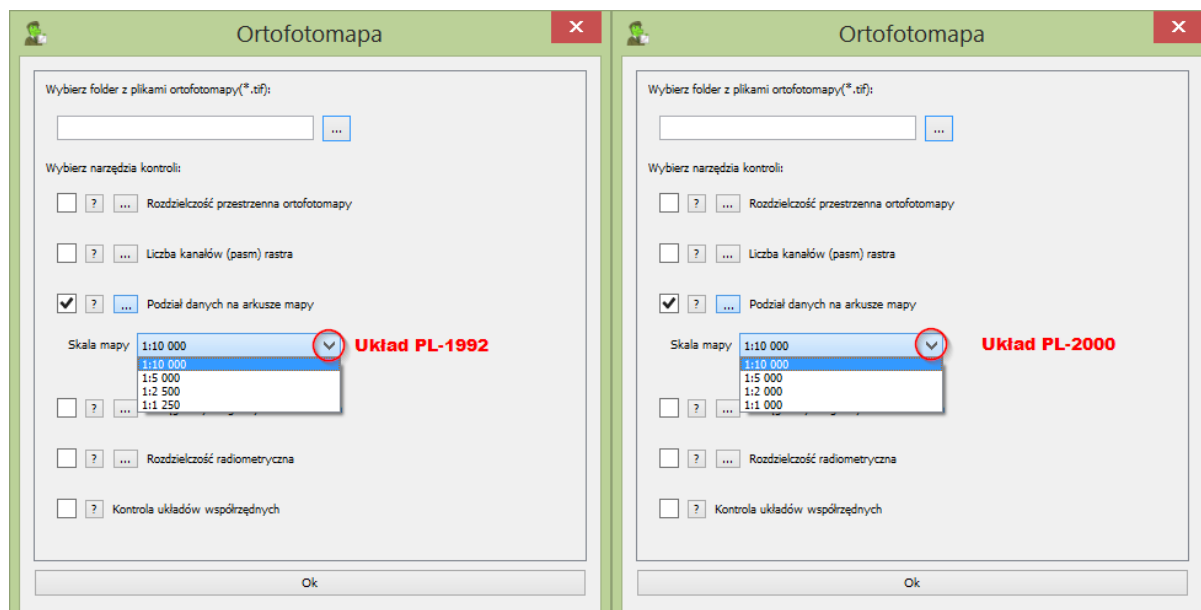
2. Liczba kanałów (pasm) rastra

Narzędzie działa tak samo jak w bloku „Zdjęcia” ([Zdjęcia lotnicze i ortoobrazy \(Zdjęcia\)>Liczba kanałów \(pasm\) rastra](#)).



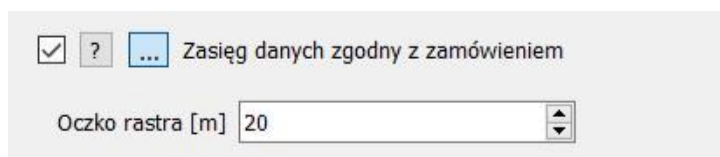
3. Podział danych na arkusze

Narzędzie działa tak samo jak w bloku „Lidar” ([NARZĘDZIA>Chmura punktów \(LiDAR\)>Podział danych na arkusze mapy](#)).



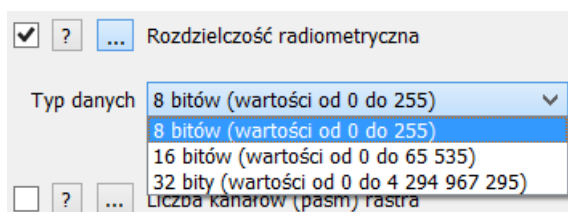
4. Zasięg danych zgodny z zamówieniem

Narzędzie działa tak samo jak w bloku „NMT” ([NARZĘDZIA>Numeryczny Model Terenu \(NMT\)>Zasięg danych zgodny z zamówieniem](#)).



5. Rozdzielczość radiometryczna

Narzędzie działa tak samo jak w bloku „Zdjęcia” ([NARZĘDZIA>Zdjęcia lotnicze i ortoobrazy \(Zdjęcia\)>Rozdzielczość radiometryczna](#)).



6. Kontrola układów współrzędnych

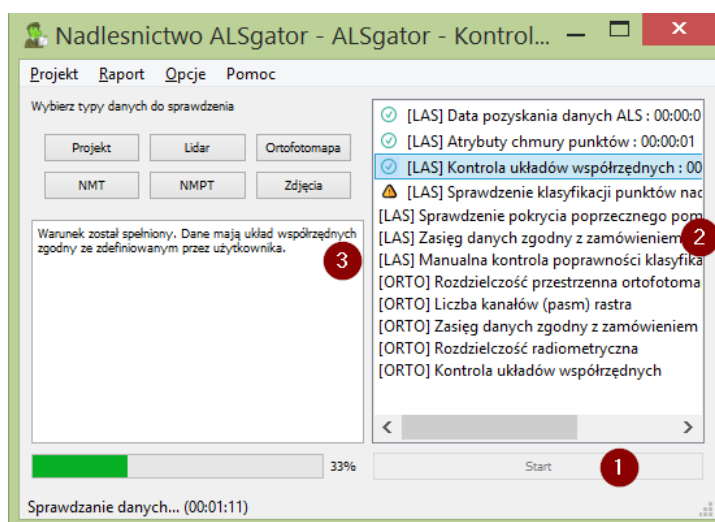
? Kontrola układów współrzędnych

Narzędzie działa tak samo jak w bloku „Lidar” ([NARZĘDZIA>Chmura punktów \(LiDAR\)>Kontrola układów współrzędnych](#)).

VI. KONTROLA

A. Uruchomienie kontroli

Po wprowadzeniu wszystkich niezbędnych ustawień należy kliknąć przycisk „Start” (1) w oknie modułu kontroli. W trakcie kontroli zaczną pojawiać się nazwy poszczególnych narzędzi (2). Po ich wybraniu można zobaczyć wyniki w konsoli wyników narzędzia (3), również w trakcie obliczeń.



W historii wykonanych operacji (2) w zależności od wyniku kontroli pojawić się może jeden z trzech symboli, wskazujący na jej wynik:

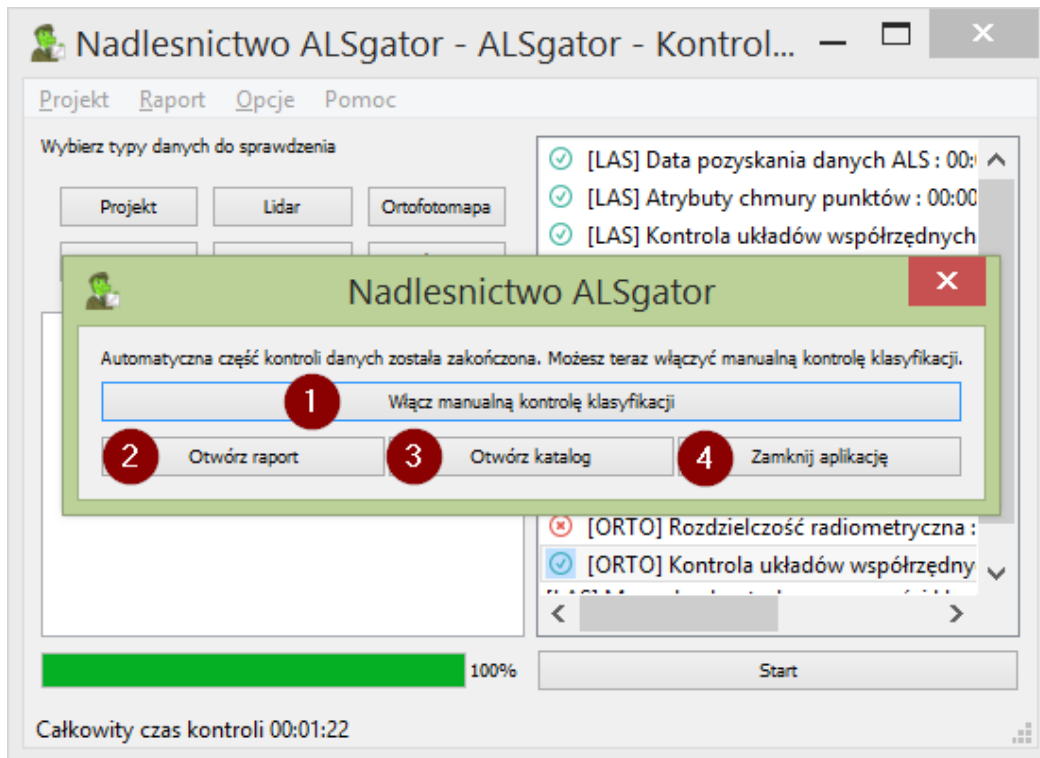
- ✔ wskazane warunki zostały spełnione,
- ✘ wskazane warunki nie zostały spełnione,
- ⚠ ostrzeżenie o możliwości wystąpienia błędu w danych, należy zweryfikować wynik.

Szczegółowy wynik kontroli znajduje się w raporcie. Podczas uruchamiania niektórych narzędzi (np. sprawdzania zasięgu danych czy kontroli poprawności układów współrzędnych) może pojawić się na chwilę konsola systemowa. Jest to normalne działanie i wynika z potrzeby uruchomienia dodatkowych bibliotek lub zewnętrznych aplikacji podczas sprawdzania danych.

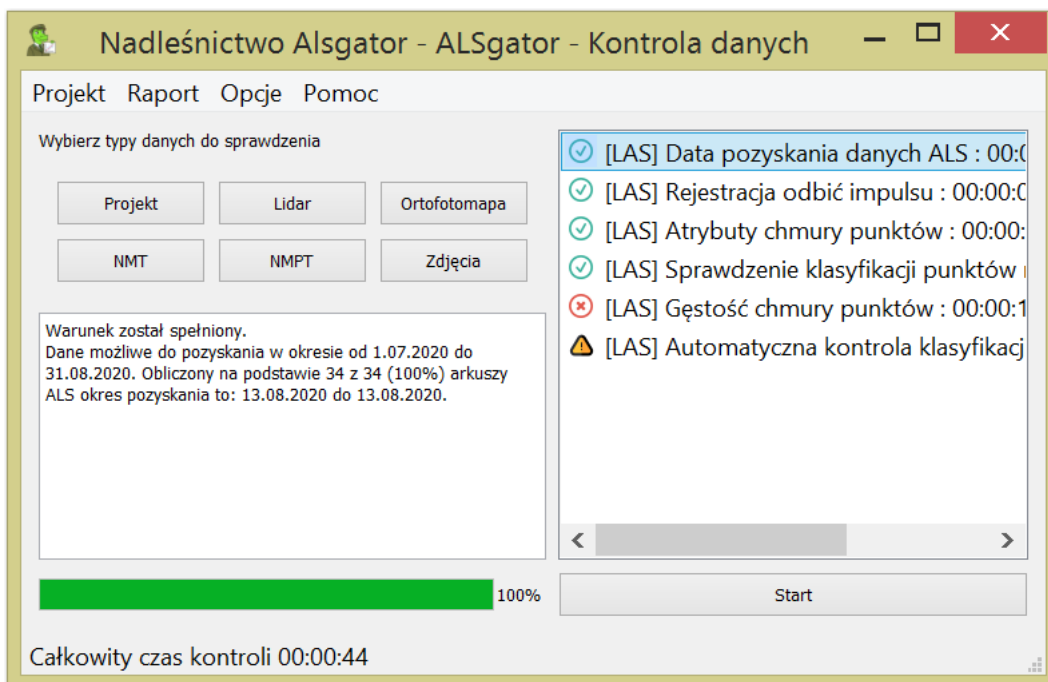
B. Wyniki kontroli

Po zakończonym procesie kontroli Użytkownik ma możliwość:

1. przejścia do manualnej kontroli klasyfikacji (o ile została zaznaczona do wykonania) ([NARZĘDZIA>Chmura punktów \(LiDAR\)>Manualna kontrola poprawności klasyfikacji](#)),
2. otwarcia raportu z kontroli ([Raport](#)),
3. otwarcia katalogu docelowego zdefiniowanego przy zakładaniu projektu ([ROZPOCZĘCIE PRACY>Nowy projekt](#)),
4. zamknięcia aplikacji.



Wyniki kontroli można również sprawdzić bezpośrednio w oknie aplikacji po zamknięciu komunikatu o zakończeniu kontroli wybierając interesujące nas narzędzia w liście po prawej stronie:



C. Lista plików generowanych po wykonanej kontroli

Przykładowa zawartość katalogu wyjściowego zdefiniowanego przy zakładaniu projektu ([ROZPOCZĘCIE PRACY>Nowy projekt](#)) po zakończonej kontroli danych wygląda następująco:

Nazwa	Data modyfikacji	Typ	Rozmiar
LAS_BrakDanych	21.01.2021 11:31	Plik DBF	1 KB
LAS_BrakDanych.prj	21.01.2021 11:31	Plik PRJ	1 KB
LAS_BrakDanych.shp	21.01.2021 11:31	Plik SHP	1 KB
LAS_BrakDanych.shx	21.01.2021 11:31	Plik SHX	1 KB
LAS_Dane	21.01.2021 11:31	Plik DBF	152 KB
LAS_Dane.prj	21.01.2021 11:31	Plik PRJ	1 KB
LAS_Dane.shp	21.01.2021 11:31	Plik SHP	1 721 KB
LAS_Dane.shx	21.01.2021 11:31	Plik SHX	102 KB
LIDAR_92	21.01.2021 11:54	Ustawienia konfigur...	7 KB
LIDAR_92	21.01.2021 10:26	Adobe Acrobat D...	45 KB
linespolygons	21.01.2021 11:31	Plik DBF	12 KB
linespolygons.shp	21.01.2021 11:31	Plik SHP	15 KB
linespolygons.shx	21.01.2021 11:31	Plik SHX	1 KB
M-33-23-C-b-2-2-4-1	21.01.2021 11:31	Plik TIF	54 KB
M-33-23-C-b-2-2-4-2	21.01.2021 11:31	Plik TIF	54 KB

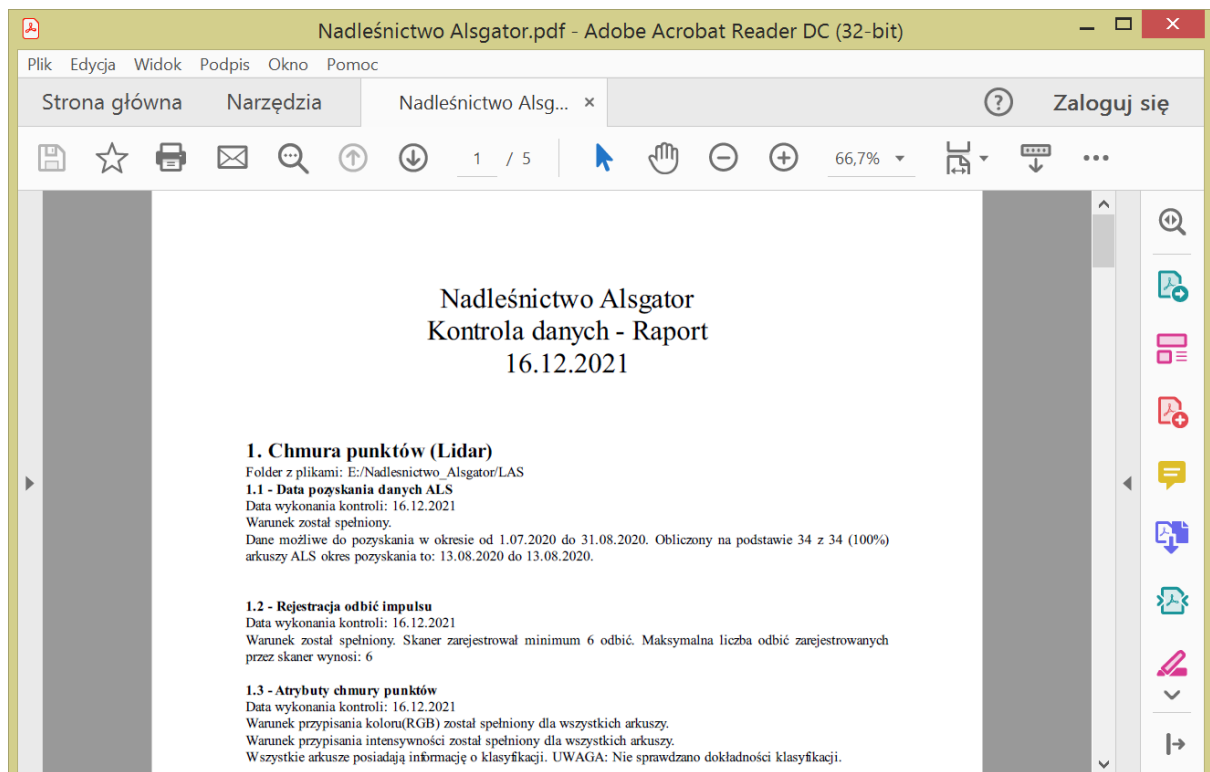
W zależności od wybranego narzędzia i zdefiniowanych parametrów aplikacja wygeneruje następujące pliki:

BLOK	NAZWA PLIKU	NARZĘDZIE	OPIS
LiDAR	[Nazwa Arkusza LAS].tif	Gęstość chmury punktów	Po zaznaczeniu opcji "generuj rastry, aplikacja zapisuje pliki rastrowe wygenerowane z arkuszy LAS, przedstawiające gęstość chmury punktów [pkt/m ²]. Nazwa pliku jest taka sama jak nazwa arkusza ALS. Pliki są niezbędne do prawidłowego uruchomienia narzędzia zasięgu danych LiDAR
	ovlaps.shp	Sprawdzeni pokrycia poprzecznego pomiędzy szeregami	Zapis geometrii przecięć do pliku - reprezentuje części wspólne pomiędzy sąsiadującymi szeregami nalotu
	linespolygons.shp		Zapis geometrii szeregów do pliku - reprezentuje geometrię szeregów nalotu
	LAS_Dane.shp	Zasięg danych zgodny z zamówienie	Warstwa zasięgu danych: poprzez odjęcie od warstwy zasięgu obszaru warstwy braku danych
	LAS_BrakDanych.shp		Warstwa z obszarami gdzie brakuje danych
	Klasyfikacja.csv	Automatyczna kontrola poprawności klasyfikacji chmury punktów	Plik *.csv zawierający tabelę z udziałem poszczególnych klas pokrycia terenu dla arkuszy chmury punktów objętych kontrolą
	[nazwa_pliku].csv	Manualna kontrola poprawności klasyfikacji chmury punktów	Plik *.csv zawierający tabelę z kontrolą manualną chmury punktów. Generuje się po wybraniu i zapisaniu wyników za pomocą przycisku "Wyeksportuj do pliku CSV"

BLOK	NAZWA PLIKU	NARZĘDZIE	OPIS
NMT	NMT_Dane.shp	Zasięg danych zgodny z zamówieniem	Warstwa zasięgu danych: poprzez odjęcie od warstwy zasięgu obszaru warstwy braku danych
	NMT_BrakDanych.shp		Warstwa z obszarami gdzie brakuje danych
NMPT	NMPT_Dane.shp	Zasięg danych zgodny z zamówieniem	Warstwa zasięgu danych: poprzez odjęcie od warstwy zasięgu obszaru warstwy braku danych
	NMPT_BrakDanych.shp		Warstwa z obszarami gdzie brakuje danych
ZDJĘCIA	photos_centers.shp	Pokrycie poprzeczne i podłużne	Warstwa z geometrią środków zdjęć (punkty: Shapefile)
	photos_frames.shp		Warstwa zawierająca ramki zdjęć (poligony: Shapefile)
	photos_lines.shp		Warstwa z geometrią szeregów (poligon: Shapefile)
ORTOFOTO MAPA	ORTO_Dane.shp	Zasięg danych zgodny z zamówieniem	Warstwa zasięgu danych: poprzez odjęcie od warstwy zasięgu obszaru warstwy braku danych
	ORTO_BrakDanych.shp		Warstwa z obszarami gdzie brakuje danych
RAPORT	[NazwaProjektu].pdf	-	Raport końcowy kontroli w formacie *.pdf

D. Raport

Raport z wykonanej kontroli danych zapisuje się automatycznie (w formacie pliku *.pdf) w katalogu wyjściowym zdefiniowanym przy zakładaniu projektu ([ROZPOCZĘCIE PRACY>Nowy projekt](#)). Istnieje możliwość eksportu raportu do innej lokalizacji wskazanej przez Użytkownika poprzez wybranie z paska menu polecenia „Raport”> „Generuj raport PDF”.



Nazwa pliku raportu oraz jego tytuł odpowiadają nazwie projektu zdefiniowanej na początku jego tworzenia przez Użytkownika ([ROZPOCZĘCIE PRACY>Nowy projekt](#)). Raport składa się z 5 rozdziałów zgodnie z podziałem na bloki narzędzi ([GRAFICZNY INTERFEJS UŻYTKOWNIKA>Bloki narzędzi](#)). Podrozdziały raportu zawierają wyniki kontroli dla każdego narzędzia ([NARZĘDZIA](#)). Wygenerowany do raportu komunikat składa się z następującego schematu:

1. Nazwa bloku narzędzi.
2. Ścieżka do folderu zawierającego skontrolowane dane.
3. Wynik kontroli dla każdego narzędzia w następującej strukturze:
 - Data wykonania kontroli.
 - Informacja o spełnieniu warunku zdefiniowanego przez Użytkownika: „Warunek spełniony/niespełniony”.
 - Wymogi wprowadzone przez Użytkownika.
 - Faktyczne parametry danych obliczone przez aplikację.
 - Lista plików, dla których założone parametry nie zostały spełnione (o ile wystąpiły).

1. Chmura punktów (Lidar)
Folder z plikami: E:/Nadlesnictwo_Alsigator/LAS
1.1 - Data pozyskania danych ALS
Data wykonania kontroli: 16.12.2021
Warunek został spełniony.
Dane możliwe do pozyskania w okresie od 1.07.2020 do 31.08.2020. Obliczony na podstawie 34 z 34 (100%) arkuszy ALS okres pozyskania to: 13.08.2020 do 13.08.2020.

Przykładowy komunikat zawarty w raporcie: Należy zwrócić szczególną uwagę na komunikaty sygnalizujące wykonanie dodatkowej kontroli danych, takie jak potencjalny brak danych:

1.10 - Zasięg danych zgodny z zamówieniem

Znaleziono potencjalne obszary braku danych. Należy je zweryfikować manualnie w oprogramowaniu GIS. Warstwa została zapisana w pliku LAS_BrakDanych.shp .

Podsumowanie automatycznej weryfikacji klasyfikacji chmury punktów ([Automatyczna kontrola poprawności klasyfikacji](#)) prezentowane jest w formie tabeli, gdzie w kolumnach znajdują się klasy pokrycia terenu, a wiersze odpowiadają sprawdzonym arkuszom:

1.11 - Automatyczna kontrola klasyfikacji

Godło arkusza	Niesklasyfikowane	Grunt	Niska wegetacja	Średnia wegetacja	Wysoka wegetacja	Zabudowa	Woda
M-34-69-A-b-4-4-3.las	0 (0%)	598374 (5%)	1575975 (14%)	471492 (4%)	4218213 (37%)	41798 (0%)	0 (0%)
M-34-69-A-b-4-4-4.las	0 (0%)	544077 (3%)	1606205 (10%)	540783 (3%)	6756365 (43%)	0 (0%)	0 (0%)
M-34-69-A-d-2-2-1.las	0 (0%)	412816 (5%)	934119 (11%)	92445 (1%)	3012481 (36%)	28151 (0%)	0 (0%)

Jeżeli przeprowadzono manualną kontrolę klasyfikacji chmury punktów ([NARZĘDZIA>Chmura punktów \(LiDAR\)> Manualna kontrola poprawności klasyfikacji](#)), wyniki zostaną dołączone do raportu w formie tabeli:

1.11 - Manualna kontrola poprawności klasyfikacji

Wyniki manualnej kontroli dokładności klasyfikacji chmury punktów dla wybranych arkuszy.

Nazwa arkusza	Komentarz operatora	Status
M-34-39-C-c-1-3-3-2	OK	Zaakceptowane
M-34-39-C-c-1-3-3-4	poprawne	Zaakceptowane
M-34-39-C-c-1-3-3-1	brak uwag	Zaakceptowane

Wyniki dokładności wysokościowej chmury punktów ([NARZĘDZIA> Chmura punktów \(LiDAR\)> Dokładność wysokościowa chmury punktów po wyrównaniu szeregów](#)) oraz NMT i NMPT dołączane są do raportu w formie tabeli z informacją o błędzie dla każdego pomiaru referencyjnego:

1.4 - Dokładność wysokościowa chmury punktów po wyrównaniu szeregów

Data wykonania kontroli: 24.06.2022

Warunek został spełniony. Błąd pomiaru wysokości punktu (RMSE) z danych ALS wynosi: 0.025 m.

Wymagana dokładność wysokościowa 0.5 m.

Najmniejsza wartość błędu na punktach kontrolnych [m]: 0.002.

Największa wartość błędu na punktach kontrolnych [m]: 0.039.

Składowa systematyczna błędu (BIAS) wynosi [m]: 0.022.

Wartość błędu pomiaru wysokości z ALS na poszczególnych punktach kontrolnych:

Nazwa punktu	Błąd [m]
60	0.02
61	0.019

Narzędzie kontroli układów współrzędnych ([Kontrola układów współrzędnych](#)) może zwrócić cztery możliwe wyniki:

- układ współrzędnych plików zgodny z warunkiem,
- układ współrzędnych plików nie jest zgodny z warunkiem,
- układ współrzędnych plików nie jest zgodny z warunkiem ze względu na błędną elipsoidę (lub brak zapisanej informacji o niej),
- lub zwrócona zostanie informacja o braku możliwości sprawdzenia zgodności układu współrzędnych dla kontrolowanych plików.

W momencie wystąpienia błędów w danych, zaleca się zweryfikować pliki w zewnętrznej aplikacji, umożliwiającej szczegółowe sprawdzenie metadanych plików.

1.5 - Kontrola układów współrzędnych

Data wykonania kontroli: 23.06.2022

Warunek został spełniony. Dane mają układ współrzędnych zgodny ze zdefiniowanym przez użytkownika.

W przypadku kiedy narzędzie nie zostało wybrane w kontroli, w raporcie znajduje się informacja o braku sprawdzenia podanego parametru:

3. Numeryczny Model Pokrycia Terenu

3.1 - Rozdzielczość przestrzenna NMPT

Nie sprawdzano.

3.2 - Dokładność wysokościowa NMPT

Nie sprawdzano.

3.3 - Podział danych na arkusze mapy

Nie sprawdzano.

3.4 - Zasięg danych zgodny z zamówieniem

Nie sprawdzano.

3.5 - Kontrola układów współrzędnych

Nie sprawdzano.

Komunikat o spełnieniu warunku nie oznacza, że dane mogą zostać odebrane. Decyzja o odbiorze danych należy do użytkownika i powinna zostać podjęta w oparciu o komunikaty zawarte w raporcie, pliki wynikowe i własne doświadczenie w odbiorze danych. Raport z kontroli ma na celu wspomaganie procesu podejmowania decyzji w zakresie technicznego przygotowania danych i nie jest protokołem odbioru danych.