

Województwo Podlaskie

# Warunki Techniczne

Opracowanie 10 cyfrowych arkuszy mapy topograficznej w skali 1:10 000 na podstawie Bazy Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k) dla wybranych obszarów województwa podlaskiego.

## I. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest usługa polegająca na: opracowaniu 10 cyfrowych arkuszy mapy topograficznej w skali 1:10 000 na podstawie bazy danych obiektów topograficznych (BDOT10k) dla wybranych obszarów województwa podlaskiego. Korzystając z zapisów § 16 Rozporządzenia Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 27 lipca 2021 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych, zlecone prace należy zrealizować zgodnie z dotychczasowym schematem aplikacyjnym, zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 listopada 2011 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych..

## II. ZASIĘG I ZAKRES TEMATYCZNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DOT. USŁUGI OPRACOWANIA CYFROWYCH ARKUSZY MAPY TOPOGRAFICZNEJ

1. Przedmiotem zamówienia jest:

- a) opracowanie zgeneralizowanego numerycznego modelu rzeźby terenu dla części obszaru objętego niniejszym zamówieniem,
- b) opracowanie obiektów klas Karto dotyczących rzeźby terenu (kartograficzne opracowanie modelu rzeźby terenu) dla części obszaru objętego niniejszym zamówieniem,
- c) opracowanie obiektów klas Karto na podstawie danych BDOT10k i PRNG,
- d) redakcja treści mapy topograficznej w skali 1:10 000,
- e) redakcja arkuszy mapy topograficznej w skali 1:10 000 wraz z ramką, legendą i opisami pozaramkowymi,
- f) zapis cyfrowy i wydruk ploterowy arkuszy mapy topograficznej.

2. Zasięg przestrzenny przedmiotu zamówienia:

NR	ARKUSZ	POWIAT	TERYT
1	N-34-106-B-c-3	białostocki	2002
2	N-34-106-B-c-4	białostocki	2002
3	N-34-106-B-d-2	białostocki	2002
4	N-34-106-B-d-3	białostocki	2002
5	N-34-106-B-d-4	białostocki	2002
6	N-34-106-D-a-1	białostocki	2002
7	N-34-106-D-a-2	białostocki	2002
8	N-34-106-D-b-1	białostocki	2002
9	N-34-107-A-c-1	białostocki	2002
10	N-34-107-A-c-2	białostocki	2002

Zasięg przestrzenny przedmiotu zamówienia jest przedstawiony graficznie w załączniku nr 1 do niniejszych WT.

3. Prace określone w rozdz. II pkt 1 lit. a-b należy wykonać na obszarze arkuszy, o którym mowa w rozdz. II pkt 2 powiększonym o bufor o szerokości co najmniej pięciokrotnej wartości rozmiaru piksela zgeneralizowanego NMT. Wartość rozmiaru piksela zgeneralizowanego NMT znajduje się w wytycznych do generowania NMT, stanowiących załącznik nr 2 do niniejszych WT.

### III. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

Za materiały źródłowe do opracowania przedmiotu zamówienia uznaje się, w szczególności:

**- materiały, które przekaże Zamawiający:**

1. Zbiory danych BDOT10k w formacie GML dla powiatu białostockiego. Niniejsze zbiory zostaną udostępnione jedynie w celu zasilenia treścią opracowywanych arkuszy mapy topograficznej.
2. Arkusze mapy topograficznej w skali 1:10 000 (klasy Karto), opracowane na podstawie BDOT10k o następujących godłach:

NR	ARKUSZ
1	N-34-106-D-b-2
2	N-34-107-A-c-3
3	N-34-107-A-c-4
4	N-34-107-A-d-1

dostępne w formacie GML i GEOTIFF w WODGiK w Białymstoku. Zbiory danych należy wykorzystać do uzgodnienia styków opracowywanych arkuszy w ramach niniejszego zamówienia.

**- materiały, które pozyska Wykonawca:**

3. Numeryczny Model Terenu (NMT) – najaktualniejszy dla danego obszaru – do pobrania za pomocą usług WFS: <https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/NumerycznyModelTerenuKRON86/WFS/Skorowidze> lub z serwisu [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl) za pomocą usług przeglądania WMS.
4. Państwowy Rejestr Nazw Geograficznych (PRNG) w formacie GML – do pobrania za pomocą usługi WFS <https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/PRNG/WFS/GeographicalNames> lub z serwisu [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl), z „Zawartość mapy”, sekcja „Dane do pobrania”, warstwa „Państwowy Rejestr Nazw Geograficznych”.
5. Dane z wywiadu terenowego pozyskane przez Wykonawcę niniejszego zamówienia, w formacie uzgodnionym z Zamawiającym.

### IV. AKTY PRAWNE

Obowiązującymi aktami prawnymi wraz z ogłoszonymi do nich zmianami są, w szczególności:

1. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne.
2. Ustawa z dnia 5 sierpnia 2010 r. o ochronie informacji niejawnych.
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 listopada 2011 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych wraz z Obwieszczeniem Prezesa Rady Ministrów z dnia 22 sierpnia 2013 r. o sprostowaniu błędów.

Zamawiający korzysta z możliwości przewidzianych w § 16 Rozporządzenia Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 27 lipca 2021 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych.

4. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 22 grudnia 2011 r. w sprawie rodzajów materiałów geodezyjnych i kartograficznych, które podlegają ochronie zgodnie z przepisami o ochronie informacji niejawnych.

5. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych.
6. Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 2 kwietnia 2021 r. w sprawie organizacji i trybu prowadzenia państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.
7. Ustawa z dnia 7 listopada 1996 r. o obowiązkowych egzemplarzach bibliotecznych.
8. Rozporządzenie Ministra Kultury i Sztuki z dnia 6 marca 1997 r. w sprawie wykazu bibliotek uprawnionych do otrzymywania egzemplarzy obowiązkowych poszczególnych rodzajów publikacji oraz zasad i trybu ich przekazywania.

## **V. INFORMACJE NIEJAWNE**

1. W opracowaniu nie wykazuje się informacji opisowej o obiektach położonych na terenach zamkniętych, zgodnie z § 3 pkt 4 Rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 22 grudnia 2011 r., wskazanego w rozdz. VI pkt 4.
2. Wykonawca zobowiązany jest przed przystąpieniem do opracowania zwrócić się do Departamentu Spraw Obronnych oraz Ochrony Informacji Niejawnych GUGiK z wnioskiem o udzielenie informacji dotyczących położenia terenów zamkniętych, o których mowa w rozdz. V pkt 1. Kopie pism oraz uzyskane odpowiedzi wraz z załącznikami w formie elektronicznej, Wykonawca przekaże Zamawiającemu wraz z operatem technicznym.

## **VI. ZAKRES PRAC**

W ramach przedmiotu zamówienia należy wykonać następujące prace:

1. Dokonać generalizacji NMT, o którym mowa w rozdz. III pkt 3, zgodnie z wytycznymi GUGiK opisanymi w załączniku nr 2 do niniejszych WT. Na podstawie zgeneralizowanego NMT, wygenerować i zredagować poziomice, opracować pozostałe obiekty rzeźby terenu i zapisać je w klasie KR\_ObjektKarto, zgodnie z rozporządzeniem, o którym mowa w rozdz. IV pkt 3 oraz z wyjaśnieniami i zaleceniami GUGiK opisanymi w załączniku nr 3 do niniejszych WT.
2. Dokonać automatycznej wizualizacji wszystkich obiektów bazy BDOT10k zgodnie z rozporządzeniem, o którym mowa w rozdz. IV pkt 3 (na podstawie kodów kartograficznych i biblioteki znaków graficznych) oraz zastosować odpowiednie priorytety kolejności wyświetlania znaków graficznych, dla potrzeb przeprowadzenia redakcji mapy topograficznej w skali 1:10 000.
3. W przypadku pojawienia się konieczności uzupełnienia lub zmian znaków graficznych w bibliotece, o której mowa w rozdz. VII pkt 5, należy ją zaktualizować, zachowując zgodność z załącznikiem nr 5 do rozporządzenia, o którym mowa w rozdz. IV pkt 3 oraz z wyjaśnieniami i zaleceniami GUGiK opisanymi w załączniku nr 3 do niniejszych WT.
4. Dokonać koniecznych modyfikacji (wygładzenia) kształtu obiektów bazy KARTO na potrzeby wykonania poprawnego obrazu mapy topograficznej.
5. Dla celów kontroli merytorycznej redakcji treści mapy topograficznej wykonać cyfrowe opracowania w skali 1:10 000 poszczególnych arkuszy mapy objętych zamówieniem, zawierające obiekty rzeźby terenu, opracowane na podstawie NMT oraz wybrane obiekty z kategorii klas: „sieć wodna”, „sieć komunikacyjna” a także z klas: „budowla ziemna”, „woda powierzchniowa”, „budowla inżynierska”, „budowla hydrotechniczna”, „zbiornik techniczny” i „umocnienie drogowe, kolejowe i wodne”. Niniejsze cyfrowe opracowania zapisać w wersji bez ramki i treści pozaramkowej.
6. Wykonać redakcję mapy topograficznej w skali 1:10 000 (m.in. w celu uczytelnienia mapy i wyeliminowania konfliktów graficznych). Wszystkie obiekty przedstawiane na mapie należy zapisać w odpowiednich strukturach klas Karto, zgodnie z rozporządzeniem, o którym mowa w rozdz. IV pkt 3 oraz z wyjaśnieniami i zaleceniami GUGiK opisanymi w załączniku nr 3 do niniejszych WT.
7. Opracować i zredagować napisy, w tym nazwy, numery, opisy objaśniające i skróty kartograficzne oraz zapisać je w odpowiednich strukturach klas Karto, zgodnie z rozporządzeniem, o którym mowa w rozdz. IV pkt 3 oraz z wyjaśnieniami i zaleceniami GUGiK opisanymi w załączniku nr 3 do niniejszych WT. W przypadku nazw

miejsowości należy wprowadzić urzędowe i niestandardyzowane nazwy znajdujące się w PRNG, o którym mowa w rozdz. III pkt 4. W przypadku nazw obiektów fizjograficznych należy wprowadzić urzędowe i zestandaryzowane nazwy oraz wybrane nazwy niestandardyzowane, dotyczące form ukształtowania terenu typu góry, szczyty, przełęcze itp. oraz innych form przyrodniczych, uzgodnione z Zamawiającym.

8. Wykonać ramki, legendę i opisy pozaramkowe dla poszczególnych arkuszy mapy topograficznej w skali 1:10 000 oraz zapisać je w odpowiednich strukturach klas Karto, zgodnie z rozporządzeniem, o którym mowa w rozdz. IV pkt 3 oraz z wyjaśnieniami i zaleceniami GUGiK opisanymi w załączniku nr 3 do niniejszych WT.

Dla każdego arkusza mapy topograficznej należy:

- a) na podstawie numerów ISBN wygenerować i nanieść kody kreskowe,
  - b) nanieść siatki i opisy współrzędnych oraz ozdobne ramki,
  - c) przyciąć zredagowaną treść map topograficznych do zakresu arkuszy map oraz dokonać opisu wylotów dróg, kolei i jednostek podziału administracyjnego w międzyramczu,
  - d) nadać nazwy poszczególnych arkuszy; zaproponowane nazwy należy zapisać w formacie \*.xls i przedstawić do akceptacji Zamawiającemu wraz z niezbędnymi materiałami źródłowymi.
9. Uzgodnić styki z opracowanymi arkuszami mapy topograficznej, wymienionymi w rozdz. III pkt 2.
  10. Wykonać kontrolę opracowania pod względem poprawności redakcyjnej, poprawności zastosowania odpowiednich znaków graficznych oraz zgodności ze standardami określonymi w rozporządzeniu, o którym mowa w rozdz. IV pkt 3 oraz z wyjaśnieniami i zaleceniami GUGiK opisanymi w załączniku nr 3 do niniejszych WT. Sporządzić opis zasadniczych procesów i wszystkich czynności kontrolnych w sprawozdaniu technicznym.
  11. Zapisać ostatecznie zredagowane arkusze mapy topograficznej w wersjach:
    - a) z ramką i treścią pozaramkową,
    - b) bez ramki i treści pozaramkowej.
  12. Zapisać oraz skompletować dane źródłowe, pośrednie i finalne zgodnie z niniejszymi WT.
  13. Wykonać ostateczny wydruk ploterowy po 1 egzemplarzu każdego arkusza mapy topograficznej w skali 1:10 000. Wydruki należy zafolować obustronnie.

## **VII. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DLA ZAKRESU PRAC**

1. Opracowanie należy wykonać w układach:
  - a. PL-1992 – przy opracowaniu klas Karto,
  - b. PL-UTM – przy opracowaniu zredagowanych arkuszy mapy topograficznej w skali 1:10 000,
  - c. PL-KRON86-NH – przy wyznaczaniu wysokości obiektów.
2. Zgeneralizowany numeryczny model rzeźby terenu oraz obiekty rzeźby terenu, o których mowa w rozdz. VI pkt 1 należy opracować zgodnie z wytycznymi GUGiK, stanowiącymi załącznik nr 2 do niniejszych WT.
3. Przy wykonywaniu zadań, o których mowa w rozdz. VI pkt 1, Zamawiający dopuszcza zastosowanie dowolnych narzędzi i oprogramowania pod warunkiem zachowania metodyki opisanej w wytycznych, stanowiących załącznik nr 2 do niniejszych WT, a także otrzymania produktu końcowego w formatach zgodnych z zapisami WT.
4. Ramkę, legendę i opisy pozaramkowe dla każdego arkusza mapy topograficznej w skali 1:10 000 należy opracować zgodnie ze wzorem, który przekaże Zamawiający.
5. Dla potrzeb wykonania mapy topograficznej w skali 1:10 000 zaleca się wykorzystać biblioteki znaków graficznych w formatach \*.svg, \*.mdb (GeoMedia) i \*.style (ArcGIS), który przekaże Zamawiający.
6. Przy opracowaniu arkuszy mapy topograficznej w skali 1:10 000 należy wykorzystać numery ISBN oraz herb właściwy dla województwa, które należy pozyskać z urzędu marszałkowskiego.

## 7. Formaty zapisu danych:

### a) klasy Karto należy zapisać w formatach:

- GML zgodnie z obowiązującym schematem aplikacyjnym przekazany wraz ze zbiorami danych BDOT10k,
- \*.gdb (ArcGIS 10.0) lub w innym formacie uzgodnionym z Zamawiającym.

### b) wizualizację wszystkich obiektów bazy BDOT10k oraz obiektów rzeźby terenu, uwzględniającą wszystkie relacje pomiędzy poszczególnymi klasami obiektów występującymi w BDOT10k oraz symbole kartograficzne i priorytety ich wyświetlania, zgodnie z rozporządzeniem, o którym mowa w rozdz. IV pkt.3, należy zapisać w projekcie \*.mxd (ArcGIS 10.0) z włączoną opcją „Store relative pathnames to data sources” lub w innym uzgodnionym z Zamawiającym.

### c) zgeneralizowany numeryczny model rzeźby terenu należy zapisać zgodnie z parametrami opisanymi w wytycznych, stanowiących załącznik nr 2 do niniejszych WT, w formacie ArcGIS (ESRI GRID) lub innym uzgodnionym z Zamawiającym, stosując następujące parametry zapisu danych:

- 'cellsize': 2.5 m
- 'nodata\_value': -9999
- 'znak dziesiętny': '.'

### d) arkusze mapy topograficznej wraz z ramką i treścią pozaramkową należy zapisać w formatach:

- PDF
  - tryb kolorów - CMYK (bez zapisu profili kolorystycznych),
  - rozdzielczość 600 dpi,
  - pliki powinny być prawidłowo czytane przez programy Adobe Reader i Adobe Photoshop
- TIFF
  - tryb kolorów - RGB,
  - rozdzielczość rastra 400 dpi,
  - z kompresją LZW,
  - w przypadku występowania informacji 'no data' należy zastosować kolor biały (RGB 255, 255, 255),
  - pliki powinny być prawidłowo czytane przez programy ArcGIS, GeoMedia, ArcView, MapInfo, QGIS;
- projektu \*.mxd (ArcGIS 10.0) lub innego uzgodnionego z Zamawiającym, spełniającego następujące wymagania:
  - połączenie z klasami Karto, zapisanymi w formacie określonym w rozdz. VII pkt 7 lit. a, innym niż GML,
  - wizualizacja wszystkich obiektów zgodnie z rozporządzeniem, o którym mowa w rozdz. IV pkt 3 (na podstawie kodów kartograficznych i biblioteki znaków graficznych) oraz zastosowane odpowiednie priorytety kolejności wyświetlania znaków graficznych,
  - włączona opcja „Store relative pathnames to data sources” (w przypadku projektu \*.mxd);

### e) arkusze mapy topograficznej oraz cyfrowe opracowania w skali 1:10 000 bez ramki i treści pozaramkowej, należy zapisać w formacie GEOTIFF, stosując następujące parametry zapisu danych:

- tryb kolorów RGB,
- rozdzielczość rastra 400 dpi,
- z kompresją LZW,
- w przypadku występowania informacji 'no data' należy zastosować kolor biały (RGB 255, 255, 255),
- pliki powinny być prawidłowo czytane przez programy ArcGIS, GeoMedia, ArcView, MapInfo, QGIS

### f) zmodyfikowaną zgodnie z rozdz. VI pkt 3 bibliotekę znaków graficznych w formacie \*.style (ArcGIS 10.0) lub w innym uzgodnionego z Zamawiającym.

## 8. Druk, o którym mowa w rozdz. VI pkt. 13 należy wykonać na papierze o gramaturze nie mniejszej niż 120 g/m<sup>2</sup> i w rozdzielczości nie mniejszej niż 400 dpi. Foliowanie obustronne należy wykonać folią matową 0,32 µ.

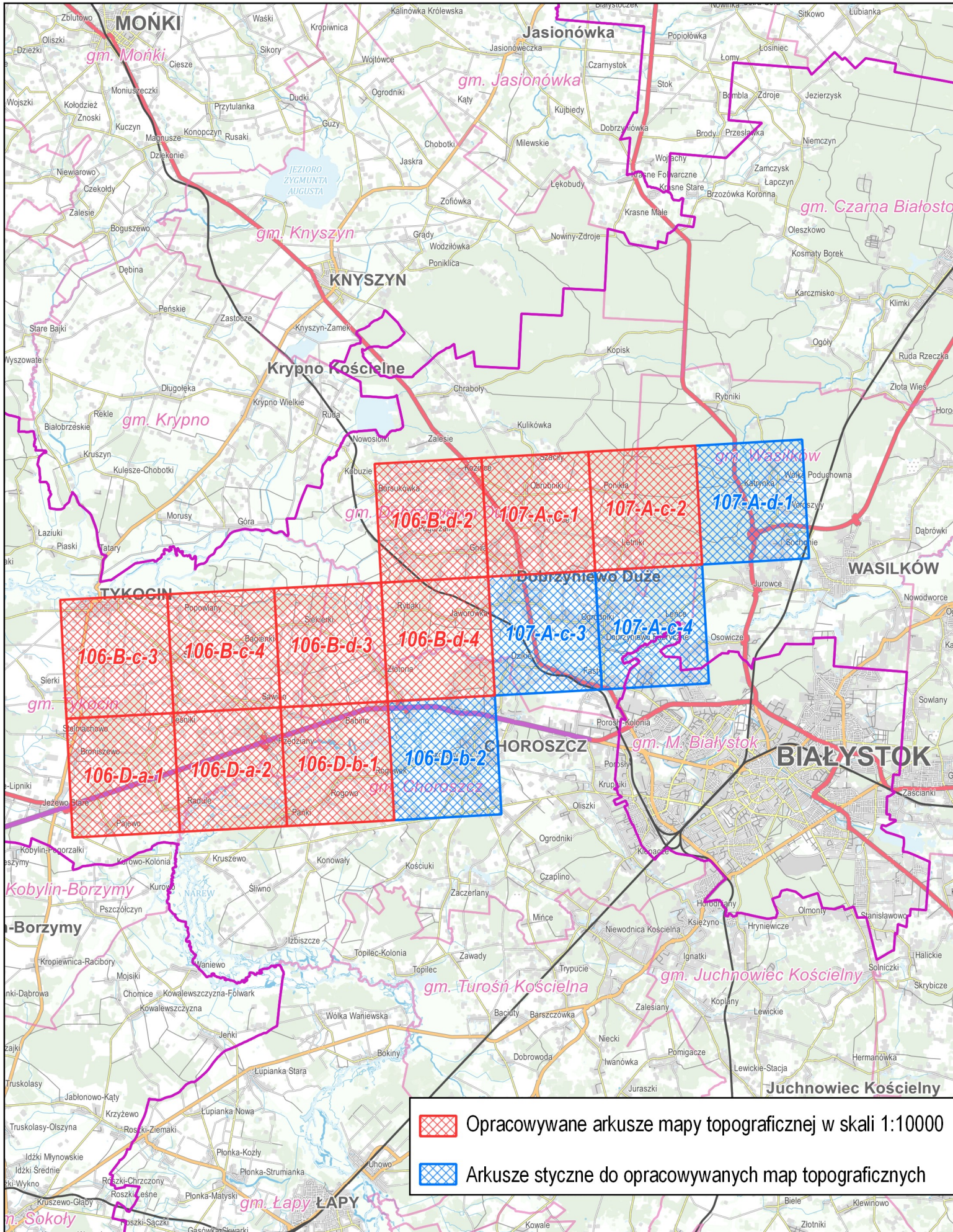
9. Wszystkie przekazywane dane i materiały należy sporządzić i skompletować zgodnie z obowiązującymi na dzień oddania pracy „Zasadami kompletowania materiałów i zbiorów danych powstałych w wyniku opracowania i aktualizacji Bazy Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k) oraz standardowych opracowań kartograficznych”, które przekaze Zamawiający.

## **VIII. KONTROLA I ODBIÓR PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

1. Wykonawca zobowiązany jest przekazać do kontroli i odbioru dane, które poddane zostały kontroli wewnętrznej przez osobę upoważnioną do kierowania pracami kartograficznymi związanymi z realizacją umowy i posiadającą uprawnienia zawodowe z zakresu „redakcja map”, o których mowa w art. 43 pkt 6 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne. Wykonawca przekazuje dane bez błędów oraz odpowiada za jakość wszystkich przekazanych danych i materiałów.
2. Do kontroli i odbioru przedmiotu zamówienia należy przekazać:
  - a) operat techniczny prac kartograficznych w wersji elektronicznej, poprzez umieszczenie go na uzgodnionym z Zamawiającym serwerze FTP. Wszystkie przekazane dokumenty elektroniczne, wchodzące w skład operatu technicznego muszą zostać opatrzone, kwalifikowanym podpisem elektronicznym lub podpisem zaufanym lub podpisem osobistym przez osobę o której mowa w rozdz. VIII pkt 1.
  - b) cyfrowe opracowanie, o których mowa w rozdz. VI pkt 5 w formacie, o którym mowa w rozdz. VII pkt 7 lit. e.
3. Operat techniczny, o którym mowa w rozdz. VIII pkt 2 lit. a powinien zawierać:
  - a) spis dokumentów operatu technicznego, sporządzony zgodnie z zasadami kompletowania, o których mowa w rozdz. VII pkt 9,
  - b) sprawozdanie techniczne sporządzone zgodnie z zasadami kompletowania, o których mowa w rozdz. VII pkt 9,
  - c) klasy Karto zawierające zredagowaną treść arkuszy mapy topograficznej w kroju arkuszowym w formatach, o których mowa w rozdz. VII pkt 7 lit. a,
  - d) dane ze zgeneralizowanym NMT w formatach, o których mowa w rozdz. VII pkt 7 lit. c,
  - e) pliki rastrowe z arkuszami mapy topograficznej w skali 1:10 000:
    - zawierające zredagowaną treść arkuszy mapy topograficznej wraz z ramką, legendą i opisem pozaramkowym w formatach, o których mowa w rozdz. VII pkt 7 lit. d,
    - zawierające zredagowaną treść arkuszy mapy topograficznej bez ramki, legendy i opisu pozaramkowego w dwóch układach współrzędnych PL-1992 i PL-UTM w formacie, o którym mowa w rozdz. VII pkt 7 lit. e,
  - f) plik projektu z wizualizacją bazy BDOT10k i obiektów rzeźby terenu, o którym mowa w rozdz. VII pkt 7 lit. b,
  - g) pliki projektu dla każdego arkusza opracowanej mapy topograficznej w formacie, o którym mowa w rozdz. VII pkt 7 lit. d,
  - h) zaktualizowaną bibliotekę znaków graficznych (liniowych, punktowych, powierzchniowych i tekstowych) w formacie, o którym mowa w rozdz. VII pkt 7 lit. f.
4. W dniu odbioru końcowego, Wykonawca jest zobowiązany przekazać do Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Białymstoku operat techniczny, o których mowa w rozdz. VIII pkt 2 lit. a, w wersji elektronicznej zapisanej na nośniku CD, DVD lub BD-R.
5. Ostateczny wydruk każdego arkusza mapy topograficznej wraz z zafoliowaniem należy wykonać po ostatecznej akceptacji przekazanego opracowania w terminie określonym w protokole odbioru.
6. Po zakończonym odbiorze, oprócz skompletowanych materiałów, które należy przekazać do Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Białymstoku, opracowane arkusze mapy topograficznej w wersji cyfrowej należy nagrać na płyty CD/DVD/BRD i obowiązkowo przekazać do bibliotek, zgodnie z ustawą oraz rozporządzeniem, o których mowa w rozdz. IV pkt 7 i 8. Potwierdzenie przekazania do bibliotek należy dostarczyć do Zamawiającego.
7. Po wykonaniu pracy Wykonawca zachowa materiały źródłowe przez okres trwania rękojmi. Po upływie terminu gwarancji i rękojmi, wszystkie dane Wykonawca skasuje ze swoich nośników, co potwierdzi informacją pisemną przyslaną do Zamawiającego.









## Wytyczne i opis tematu realizacji rzeźby terenu na mapach topograficznych

### - generalizacja NMT i generowanie poziomic

Ogólny algorytm generowania poziomic z NMT zawiera poszczególne etapy przedstawione poniżej. Należy zaznaczyć, że przy przetwarzaniu danych o zasięgu arkuszowym, zaleca się zwiększanie zakresu danych o bufor wielkości co najmniej pięciokrotnej wartości rozmiaru piksela zgeneralizowanego NMT (w przypadku skali 1 : 10 000 wynosi o co najmniej 12,5 m), w celu uniknięcia rozbieżności w danych wynikowych na stykach dwóch sąsiadujących ze sobą zbiorów danych.

Dokładny opis metodyki realizacji rzeźby terenu na mapach topograficznych znajduje się w szczegółowych wytycznych do realizacji rzeźby terenu na mapach topograficznych udostępnianych przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii. Poniżej przedstawiono w formie skróconej niezbędny zakres informacji dotyczący realizacji ww. tematu.

#### PROCES 1

- Ekstrakcja punktów charakterystycznych:
  - wybór punktów charakterystycznych na podstawie algorytmu Z-Tolerance (zapewniający dokładność geodezyjną modelu wynikowego),
  - wybór punktów charakterystycznych na podstawie algorytmów VIP i TPI (zapewniający poprawność kartograficzną modelu wynikowego),
  - uzupełnienie punktów charakterystycznych punktami „masowymi” rozmieszczonymi regularnie w określonym przez użytkownika interwale,
  - usunięcie z modelu punktów położonych zbyt blisko linii strukturalnych w celu uwypuklenia układu morfologicznego rzeźby terenu.
- Ekstrakcja linii strukturalnych:
  - opracowanie pochodnych względem NMT modeli spływu powierzchniowego i akumulacji,
  - reklasyfikacja uzyskanych modeli pozwalająca na wybranie istotnych linii spływu powierzchniowego,
  - konwersja formatu z wersji rastrowej na wektorową,
  - uproszczenie i wygładzenie linii strukturalnych,
  - ewentualne uzupełnienie linii szkieletowych przez zastosowanie wektorowych klas obiektów z bazy BDOT10k (sieci cieków i budowle ziemne).

#### PROCES 2

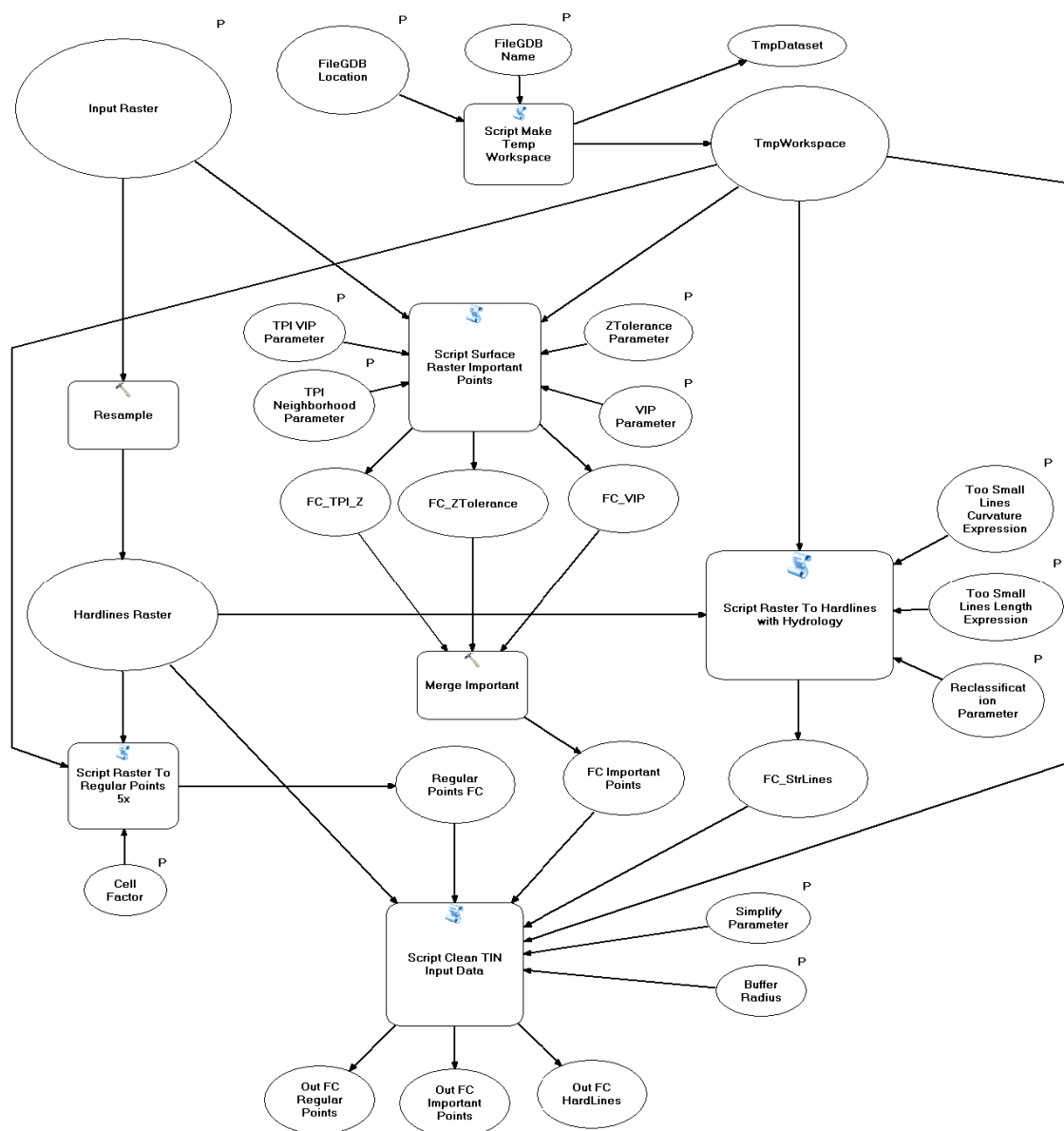
- Budowa modelu pochodnego:
  - opracowanie wtórnego modelu TIN na podstawie wybranych punktów i linii szkieletowych,
  - konwersja modelu TIN do postaci siatki regularnej GRID o zdefiniowanej rozdzielczości.
- Generowanie i redakcja poziomic:
  - utworzenie poziomic o wskazanym interwale,
  - usunięcie zbyt krótkich poziomic,
  - uproszczenie i wygładzenie poziomic,
  - kontrola i korekta relacji topologicznych.

Algorytm generowania poziomic z NMT jest realizowany w postaci 2 osobnych procesów, ponieważ wygenerowane po 1 procesie wyniki należy zweryfikować. Weryfikacja polega w szczególności na porównaniu linii szkieletowych wygenerowanych tylko na podstawie NMT oraz danych pochodzących z bazy BDOT10k przetwarzanego obszaru. Wynikiem oceny będzie dobór linii szkieletowych przeznaczonych do dalszego przetwarzania. Może to być tylko zbiór linii wytworzonych algorytmem, zbiór obiektów topograficznych, lub połączenie obydwu grup danych.

Przykładową implementację obydwu procesów wykonano w oprogramowaniu ArcGIS 10. Środowiskiem projektowym był Model Builder. Wypracowana funkcjonalność została zapisana w formie skryptów języka programowania Python. Użytkownikowi są one udostępniane w programie ArcMap jako narzędzia modułu ArcToolbox. Noszą one nazwy: *Generowanie Danych Pośrednich z RasterGrid* oraz *Generowanie Poziomic z Danych Pośrednich*. Zostały one umieszczone w ArcToolbox o nazwie *GenerowanieRzezby.tbx*.

## PROCES 1

Rysunek 1 przedstawia schemat działania Procesu 1 - *Generowanie Danych Pośrednich z RasterGrid*. Większość zawartych na diagramie elementów w sposób symboliczny prezentuje narzędzia, które mają złożoną postać.



Rys. 1. Diagram działania narzędzia *Generowanie Danych pośrednich z RasterGrid*

Dane wejściowe aplikacji to:

- raster w formacie ESRI GRID o rozdzielczości 1 m, który na diagramie przedstawiono jako *Input Raster*,
- folder, w którym umieszczona zostanie baza, która przechowa zarówno dane pomocnicze, jak i dane będące głównym efektem działania aplikacji. Na diagramie przedstawiony jest jako *FileGDBLocation*,
- nazwa bazy *FileGDBName*.

Ogólny algorytm aplikacji można sformułować w kilku punktach (oznaczenia zgodne z oznaczeniami na rysunku nr 1):

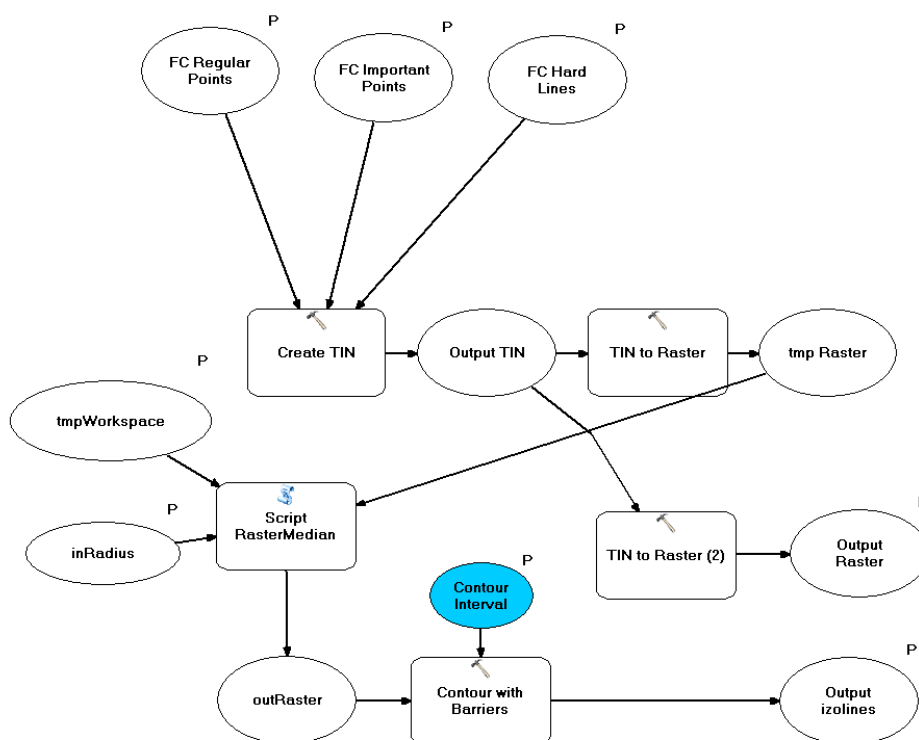
- skrypcem *Script Make Temp Workspace* generowana jest geobaza robocza *TmpWorkspace*,
- raster wejściowy (*Input Raster*) przepróbkowany jest do rastra o siatce 5 razy rzadszej *Hardlines Raster*,
- z rastra wejściowego (*Input Raster*) narzędziem *Script Surface Raster Important Points* wykonywany jest zbiór *FC Important Points*,
- z rastra *Hardlines Raster* narzędziem *Script Raster To Hardlines with Hydrology* wykonywane są linie szkieletowe *FC\_StrLines*,

- narzędziem *Script Raster To RegularPoints* 5x tworzona jest siatka punktów regularnych *RegularPoints FC*,
- punkty *RegularPoints FC*, punkty *FC ImportantPoints* oraz linie *FC\_StrLines* są czyszczone i upraszczane w procesie *ScriptClean TIN Input Data*, jego efektem są zbiory *Out FC RegularPoints*, *Out FC ImportantPoints*, *Out FC HardLines*.

Dane wygenerowane w ramach realizacji procesu 1 są pośrednim elementem w procesie tworzenia poziomic.

## **PROCES 2**

Efekt działania poprzedniej procedury są trzy klasy obiektów *OutputHardLines*, *OutputImportantPoints*, *OutputRegularPoints*, które zostaną użyte jako materiał wejściowy (*FC HardLines*, *FC ImportantPoints*, *FC RegularPoints*) do Procesu 2, czyli narzędzia *Generowanie Poziomic z Danych Pośrednich*, którą przedstawia rysunek 2.



Rys. 2. Algorytm narzędzia *Generowanie Poziomic z Danych Pośrednich*

W tym miejscu użytkownik decyduje o włączeniu obiektów z bazy BDOT10k (np. budowle ziemne, ciekł) do odpowiednich zbiorów (*OutputHardLines*, *OutputImportantPoints*), gdzie będą one danymi wejściowymi do generowania poziomic. Dane ze zbiorów wejściowych zostają użyte w funkcji *Create TIN*. Wewnątrz funkcji określone zostaje znaczenie poszczególnych klas obiektów jako *masspoints* lub *hardlines*.

Funkcja *Create TIN* tworzy zbiór *Output TIN*, który stanie się podstawą do utworzenia poziomic dla badanego obszaru w zadanej skali. Dane z formatu TIN zostają przemodelowane do postaci rastra *tmp Raster* funkcją *TIN to Raster*. Powstały raster ma rozdzielczość pięć razy mniejszą od rastra źródłowego aplikacji. Kolejny krok to wygładzenie rastra. Realizowane jest ono skryptem *ScriptRasterMedian*, którego zadaniem jest filtracja rastra filtrem medianowym. Siła filtracji opisana jest parametrem *inRadius* ustawianym przez użytkownika. Raster *outRaster* jest już bezpośrednim materiałem do wykonania poziomic za pomocą funkcji *Contour with Barriers*.

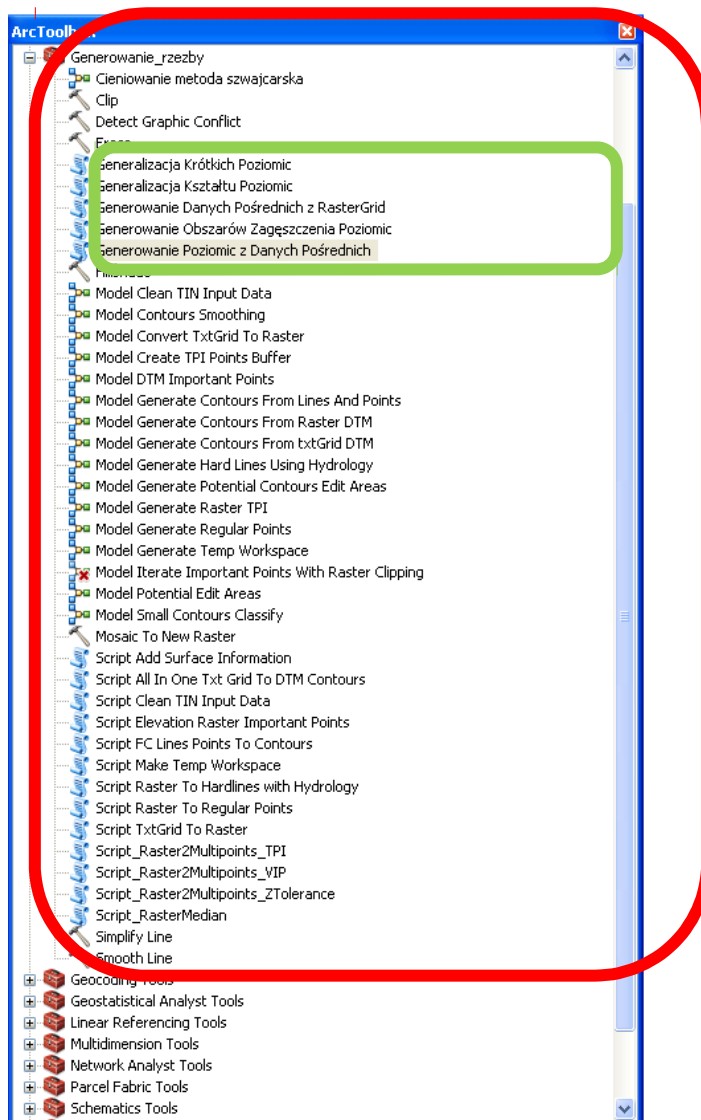
Model rzeźby *Output TIN* jest też podstawą do dalszych prac nad rzeźbą terenu w niższych skalach. Na jego podstawie generowany jest funkcją *TIN to Raster* NMT GRID o nazwie *Output Raster*. Dane utworzone powyższą procedurą, czyli klasa obiektów *Outputizolines* oraz raster *Output Raster* to ostateczny produkt aplikacji.

## **Opis użytkowania aplikacji**

Dystrybucja aplikacji odbywa się poprzez kopiowanie folderu *GenerowanieRzezby*. Zawiera on plik *GenerowanieRzezby.tbx* oraz zestaw plików o rozszerzeniu \*.py. Folder ten można kopiować w dowolne miejsce dysku lokalnego stacji roboczej, na której ma być uruchamiana aplikacja.

Nie można poza ten folder przenosić żadnego z zawartych w nim plików.

W oprogramowaniu ArcGIS 10 plik *GenerowanieRzezby.tbx* jest „magazynem narzędzi” modułu ArcToolbox programu ArcMap. Aby skorzystać z jego funkcjonalności należy go dodać do ArcToolbox. Jego wnętrze pokazane zostało na rysunku 3.



Rys. 3. Zawartość zestawu narzędzi *GenerowanieRzezby.tbx*

Większość znajdujących się tu modeli i skryptów stanowi informację poglądową i nie stanowią samodzielnie działających programów. Właściwe aplikacje to *Generowanie Danych Pośrednich z RasterGrid* oraz *Generowanie Poziomic z Danych Pośrednich*.

### **Generowanie danych pośrednich i dobór parametrów procesu generalizacji**

Okno aplikacji przedstawia rysunek 4.

### Generowanie Danych

Opis poszczególnych pól parametrów dla generalizacji znajdujących wytycznych do realizacji topograficznych.

Po wypełnieniu aplikacji *Generowanie RasterGrid* tworzy dane obiektów, które zostaną aplikacja do (*Generowanie Poziomic*

- punkty istotne
- punkty
- FC\_StrLines\_Z

### Generowanie poziomic

Okno aplikacji

**Generowanie Danych Pośrednich z RasterGrid**

In File GDB Location: [ ]

In File GDB Name: [ ]

In Surface RasterGrid: [ ]

Skala przetwarzanych danych: 1:10 000

Szerokość rastra wyszukiwania punktów: [ ]

Wysokość rastra wyszukiwania punktów: [ ]

VIP Parameter: 0.03

ZTolerance Parameter: 1.0

TPI Neighborhood Parameter: CIRCLE 5

TPI VIP Parameter: 0.03

Min Curvature Expression:  $Abs(Z\_MEAN) < 1$

Min Lines Length Expression:  $Shape\_Length < 10$

Reclassification Parameter: 5

Regular Points Raster Cell Factor: 5

HardLines Buffer Radius: 11

HardLines Simplify Parameter: 20

Buttons: OK, Cancel, Environments..., Show Help >>

Rys. 4. Okno aplikacji

*Pośrednich z RasterGrid*

oraz kryteria doboru zaproponowanego procesu się w szczegółowych rzeźby terenu na mapach

wszystkich parametrów, *Danych Pośrednich z pośrednie* oraz 3 klasy użyte w drugiej części generowania poziomic z *Danych Pośrednich*). Są nimi:

FC\_Important\_erased -

FC\_PointsRegular\_erased -  
reguluarne  
- linie strukturalne

### z danych pośrednich

przedstawia rysunek 5.

**Generowanie Poziomic z Danych Pośrednich**

In Surface RasterGrid: [ ]

In FC Regular Points: [ ]

In FC Important Points: [ ]

In FC Hard Lines: [ ]

Workspace: [ ]

Skala przetwarzanych danych: 1:10 000

Contour Raster Mediana Radius: 5

Contours Interval: 1

Output Izolines Name: FC\_izolines

Buttons: OK, Cancel, Environments..., Show Help >>

### Rys. 5. Okno aplikacji *Generowanie Danych Pośrednich z RasterGrid*

Opis poszczególnych pól oraz kryteria doboru parametrów dla zaproponowanego procesu generalizacji znajdują się w szczegółowych wytycznych do realizacji rzeźby terenu na mapach topograficznych.

Produktem finalnym dla Procesu 2 są rastry pośrednie oraz raster będący wejściowym rastrem do tworzenia poziomicy w kolejnej skali (*ras\_Output*) oraz poziomice.

#### **Redakcja wygenerowanych poziomicy**

Nie można uznać, że wygenerowane automatycznie poziomice są produktem finalnym opracowania kartograficznego. Cechuje go kilka wad, które należy wyeliminować w trakcie dalszego przetwarzania. Elementami, które należy skorygować są:

- niewłaściwy kształt,
- niewłaściwy wymiar,
- zbyt duże zagęszczenie poziomicy,
- niewłaściwe relacje przestrzenne z elementami mapy topograficznej (sztuczna ciągłość poziomicy na obszarach wyłączeń - rzeki, jeziora).

Część z tych usterek wymaga wykonania przeprowadzenia dodatkowych procesów przetworzenia danych wektorowych. Pozostałe powinny zostać usunięte w trybie generalizacji kartograficznej.

Opracowany ArcToolbox zawiera narzędzia przeznaczone do redakcji wygenerowanych poziomicy:

- *Generalizacja kształtu poziomicy*,
- *Generalizacja Krótkich Poziomic* ,
- *Generowanie Obszarów Zagęszczenia Poziomic*.

#### **Alternatywne rozwiązania**

W przypadku braku możliwości wykorzystania narzędzia udostępnianego przez GUGiK, istnieje możliwość realizacji zadania generowania obiektów reprezentujących rzeźbę terenu na mapach topograficznych za pomocą innego narzędzia przy zachowaniu metodyki opisanej w niniejszych wytycznych lub poprzez opracowanie własnej metodyki dostarczonej wcześniej do GUGiK do akceptacji.

Załącznik nr 3 do WT

#### **Wyjaśnienia i zalecenia dotyczące uzupełniania atrybutów**

**"warstwa", "parametr" i "uwagi" w klasie KR\_ObjektKarto**

**na potrzeby opracowania mapy topograficznej.**

Struktura klas Karto opisana w Modelu Podstawowym, który również odnosi się do innych zbiorów danych Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego, zawiera zgodnie z założeniami ogólne definicje atrybutów: "warstwa" (Atrybut umożliwiający kategoryzację obiektów kartograficznych, np. na obiekty punktowe, liniowe i powierzchniowe) oraz "parametr" (Parametr, którego wartość jest istotna dla przedstawienia kartograficznego obiektu (np. szerokość drogi). Może też przechowywać wartości typu Integer), które stanowią treść rozdziału nr 2, tabeli z opisem klasy „KR\_ObjektKarto” w Załączniku nr 1 do Rozporządzenia, o którym mowa w pkt IX.3 warunków technicznych.

W związku z powyższym, w niniejszym załączniku zostały przedstawione wyjaśnienia i zalecenia mające na celu uszczegółowienie sposobu uzupełniania tych atrybutów podczas opracowywania mapy topograficznej.

Definicja atrybutu „warstwa” może budzić wątpliwości co do konkretnego sposobu kategoryzacji obiektów, w związku z tym ustalono, iż w atrybucie tym należy wpisywać nazwę klasy obiektów, z której pochodzi obiekt przedstawiany na mapie.

W przypadku atrybutu „parametr” należy co do zasady postępować zgodnie z przepisami Rozporządzenia, szczególnie Załącznika nr 6, natomiast w celu uniknięcia interpretacji oraz mając na względzie jednolitość opracowań zleczanych w skali kraju, poniżej podane zostały sposoby uzupełniania atrybutu „parametr” dla wybranych obiektów.

W Załączniku nr 6 do Rozporządzenia, w § 12, dla symboli kartograficznych prezentujących jezdnie dróg, w części tabeli o nazwie „Uwagi” zostało napisane iż szerokość całkowita znaku została określona w umieszczonej tam tabeli, natomiast dla symbolu kartograficznego prezentującego alejkę lub pasaż (w skali) szerokość całkowita znaku określana jest na podstawie atrybutu „szerokosc” tego obiektu w klasie OT\_SKRP\_L. W związku z powyższym, dla tych obiektów należy wypełnić atrybut „parametr” zgodnie z przykładami podanymi w poniższej tabeli:

Nazwa symbolu kartograficznego	„kodKarto”	„parametr”
jezdnia autostrady	0010_102	wartość z tabeli umieszczonej w części „Uwagi” w kolumnie Atrybut „szerokość” [m]
jezdnia drogi ekspresowej lub głównej ruchu przyspieszonego	0010_107	
jezdnia drogi głównej (w skali)	0010_116_1	
jezdnia drogi zbiorczej o nawierzchni twardej (w skali)	0010_120_1	
jezdnia drogi lokalnej, dojazdowej lub innej o nawierzchni twardej (w skali)	0010_122_1	
alejka lub pasaż (w skali)	0010_128_1	wartość atrybutu „szerokosc” w klasie OT_SKRP_L w [m]

W Załączniku nr 6 do Rozporządzenia, w § 12, dla symboli kartograficznych prezentujących tunel drogowy w skali i symbolem, w części tabeli o nazwie „Uwagi” zostało napisane iż szerokość znaku jest taka sama jak szerokość znaku drogi przechodzącej przez tunel. W związku z powyższym, dla tych obiektów należy wypełnić atrybut „parametr” zgodnie z przykładami podanymi w poniższej tabeli:

Nazwa symbolu kartograficznego	„kodKarto”	„parametr”
tunel drogowy (w skali)	0010_131_1	szerokość drogi przechodzącej przez tunel w [m]
tunel drogowy (symbol)	0010_131_2	szerokość drogi przechodzącej przez tunel w [m]

W Załączniku nr 6 do Rozporządzenia, w § 12, dla symboli kartograficznych prezentujących most, wiadukt lub estakadę drogową oraz kładkę dla pieszych w skali i symbolem, a także schody, w części tabeli o nazwie „Uwagi” zostało napisane iż szerokość znaku należy dostosować do szerokości znaku drogi lub ciągu komunikacyjnego przechodzącego przez powyższe obiekty. Zgodnie z załączonymi w tej samej tabeli prezentacjami znaków graficznych należy pamiętać o pozostawieniu między znakami prezentowanych obiektów prześwitu o szerokości 0,2 mm (na mapie) - nie dotyczy symbolu dla schodów. W związku z powyższymi zapisami, dla tych obiektów należy wypełnić atrybut „parametr” zgodnie z przykładami podanymi w poniższej tabeli:

Nazwa symbolu kartograficznego	„kodKarto”	„parametr”
most, wiadukt lub estakada drogową (w skali)	0010_133_1	szerokość znaku drogi, przechodzącej przez obiekt, wyrażona w jednostkach terenowych - w [m],



		powiększona o 4 m
most, wiadukt lub estakada drogowa (symbol)	0010_133_2	szerokość znaku drogi, przechodzącej przez obiekt, wyrażona w jednostkach terenowych - w [m], powiększona o 4 m
kładka dla pieszych (w skali)	0010_134_1	szerokość znaku ciągu komunikacyjnego, przechodzącego przez obiekt, wyrażona w jednostkach terenowych - w [m], powiększona o 4 m
kładka dla pieszych (symbol)	0010_134_2	szerokość znaku ciągu komunikacyjnego, przechodzącego przez obiekt, wyrażona w jednostkach terenowych - w [m], powiększona o 4 m
schody	0010_135	szerokość znaku ciągu komunikacyjnego, przechodzącego przez obiekt, wyrażona w jednostkach terenowych - w [m]

W Załączniku nr 6 do Rozporządzenia, w § 15, dla symboli kartograficznych prezentujących tunel kolejowy w skali i symbolem, w części tabeli o nazwie „Uwagi” zostało napisane, iż szerokość znaku jest taka sama jak szerokość znaku kolei przechodzącej przez tunel. W związku z powyższym, dla tych obiektów należy wypełnić atrybut "parametr" zgodnie z przykładami podanymi w poniższej tabeli:

Nazwa symbolu kartograficznego	"kodKarto"	"parametr"
tunel kolejowy (w skali)	0010_219_1	szerokość znaku kolei przechodzącej przez tunel, wyrażona w jednostkach terenowych -w [m]
tunel kolejowy (symbol)	0010_219_2	szerokość znaku kolei przechodzącej przez tunel, wyrażona w jednostkach terenowych - w [m]

W Załączniku nr 6 do Rozporządzenia, w § 15, dla symboli kartograficznych prezentujących most, wiadukt lub estakadę kolejową w skali i symbolem, w części tabeli o nazwie „Uwagi” zostało napisane iż szerokość znaku należy dostosować do szerokość znaku linii kolejowej przechodzącego przez powyższe obiekty. Zgodnie z załączonymi w tej samej tabeli prezentacjami znaków graficznych należy pamiętać o pozostawieniu między znakami prezentowanych obiektów prześwitu o szerokości 0,2 mm (na mapie). W związku z powyższymi zapisami, dla tych obiektów należy wypełnić atrybut "parametr" zgodnie z przykładami podanymi w poniższej tabeli:

Nazwa symbolu kartograficznego	"kodKarto"	"parametr"
most, wiadukt lub estakada kolejowa (w skali)	0010_220_1	szerokość znaku linii kolejowej, przechodzącej przez obiekt, wyrażona w jednostkach terenowych - w [m], powiększona o 4 m
most, wiadukt lub estakada kolejowa (symbol)	0010_220_2	szerokość znaku linii kolejowej, przechodzącej przez obiekt, wyrażona w jednostkach terenowych - w [m], powiększona o 4 m

W Załączniku nr 6 do Rozporządzenia, w §22, dla symboli kartograficznych prezentujących granice administracyjne, w części tabeli o nazwie „Uwagi” zostały opisane przypadki kiedy granicę przedstawia się tylko samą wstążką. W związku z powyższym, dla tych odcinków granic należy wypełnić atrybut "parametr" i "uwagi" zgodnie z przykładami podanymi w poniższej tabeli (wartość wpisana w atrybucie "parametr" nie dotyczy wartości metrycznej, dlatego też zastosowano dodatkowe wyjaśnienie w atrybucie "uwagi") :

Nazwa symbolu kartograficznego	"kodKarto"	"parametr"	"uwagi"
granica państwa	0010_501	1	wstążka
granica województwa	0010_503	1	wstążka
granica powiatu lub miasta na prawach powiatu	0010_504	1	wstążka
granica gminy lub miasta na prawach gminy	0010_505	1	wstążka

W Załączniku nr 6 do Rozporządzenia, w § 24, dla symbolu kartograficznego prezentującego ciek wodny, w części tabeli o nazwie „Uwagi” zostało napisane iż szerokość znaku została określona w umieszczonej tam tabeli. W tabeli podano szerokość znaku na mapie w [mm], dlatego też, aby otrzymać szerokość obiektu w jednostkach terenowych - metrach, podaną wartość należy pomnożyć przez 10000. W związku z powyższym, dla tego obiektu należy wypełnić atrybut "parametr" zgodnie z przykładem podanym w poniższej tabeli:

Nazwa symbolu kartograficznego	"kodKarto"	"parametr"
ciek wodny	0010_606	wartość z tabeli umieszczonej w części „Uwagi” w kolumnie Szerokość znaku [mm] pomnożona przez 10000, wyrażona w [m]

W Załączniku nr 6 do Rozporządzenia, w § 28, dla symbolu kartograficznego prezentującego wykop, w części tabeli o nazwie „Uwagi” zostało napisane iż szerokość znaku należy dostosować do szerokości znaku obiektu przechodzącego przez wykop, pozostawiając odległość 0,1 mm między elementami znaków (tj. 1 m w terenie). W związku z powyższymi zapisami, dla tych obiektów należy wypełnić atrybut "parametr" zgodnie z przykładem podanym w poniższej tabeli:

Nazwa symbolu kartograficznego	"kodKarto"	"parametr"
wykop	0010_808	szerokość znaku obiektu przechodzącego przez wykop, wyrażona w jednostkach terenowych - w [m], powiększona o 2 m

W Załączniku nr 6 do Rozporządzenia, w § 28, dla symboli kartograficznych prezentujących wał, groblę lub nasyp (korona w skali, stok w skali) oraz wał, groblę lub nasyp (korona w skali, stok symbol), w części tabeli o nazwie „Uwagi” zostało napisane iż linie konturu korony nasypu odsuwa się od krawędzi obiektu położonego na nasypie o 1 m (0,1 mm na mapie), a w innych przypadkach odległość między liniami konturu korony obiektu wynosi 5 m (0,5 mm na mapie). W związku z powyższymi zapisami, dla tych obiektów należy wypełnić atrybut "parametr" zgodnie z przykładami podanymi w poniższej tabeli:

Nazwa symbolu kartograficznego	"kodKarto"	Czy inny obiekt jest położony na nasypie	"parametr"
wał, grobla lub nasyp (korona w skali, stok w skali)	0010_809_1	NIE	5
		TAK	szerokość znaku obiektu przechodzącego przez nasyp, wyrażona w jednostkach terenowych - w [m], powiększona o 2 m
wał, grobla lub nasyp (korona w skali, stok symbol)	0010_809_2	NIE	5
		TAK	szerokość znaku obiektu przechodzącego przez nasyp, wyrażona w jednostkach terenowych - w [m], powiększona o 2 m

W Załączniku nr 6 do Rozporządzenia, w § 33, zapisano iż opisy obiektów, dla których źródłem danych jest NMT pozyskuje się z numerycznego modelu rzeźby terenu, a także z urzędowych map morskich i hydrograficznych. W związku z powyższym oraz w związku z tym, iż geometrię obiektów pozyskanych z NMT zapisuje się tylko w klasie KR\_ObjektKarto należy dla tych obiektów uzupełnić atrybut "parametr" zgodnie z przykładami podanymi w poniższej tabeli:

Nazwa symbolu kartograficznego	"kodKarto"	"parametr"
izobata zasadnicza	0010_634	wartość wysokości pozyskana z urzędowych map morskich i hydrograficznych, wyrażona w [m]
izobata pomocnicza	0010_635	wartość wysokości pozyskana z urzędowych map morskich i hydrograficznych, wyrażona w [m]
izobata uzupełniająca	0010_636	wartość wysokości pozyskana z urzędowych map morskich i hydrograficznych, wyrażona w [m]
poziomica zasadnicza pogrubiona	0010_802	wartość wysokości pozyskana numerycznego modelu rzeźby terenu, wyrażona w [m]
poziomica zasadnicza	0010_803	wartość wysokości pozyskana z numerycznego modelu rzeźby terenu, wyrażona w [m]
poziomica pomocnicza	0010_804	wartość wysokości pozyskana z numerycznego modelu rzeźby terenu, wyrażona w [m]
poziomica uzupełniająca	0010_805	wartość wysokości pozyskana z numerycznego modelu rzeźby terenu, wyrażona w [m]
skarpa (w skali) i skarpa (symbol)	0010_807_1 0010_807_2	wartość wysokości pozyskana z numerycznego modelu rzeźby terenu, wyrażona w [m]
kopiec lub hałda	0010_812	wartość wysokości pozyskana z numerycznego modelu rzeźby terenu, wyrażona w [m]
dół	0010_813	wartość wysokości pozyskana z numerycznego modelu rzeźby terenu, wyrażona w [m]
wąwóz	0010_814	wartość wysokości pozyskana z numerycznego modelu rzeźby terenu, wyrażona w [m]
punkt wysokościowy	0010_819	wartość wysokości pozyskana z numerycznego modelu rzeźby terenu, wyrażona w [m]

W Załączniku nr 6 do Rozporządzenia, w § 33, nazwom i opisom objaśniającym zostały przypisane kody kartograficzne, które odnoszą się do różnych rodzajów pisma, co zostało opisane niniejszym paragrafie w części tabeli o nazwie „Znak graficzny – wymiary w skali mapy [mm]”. W związku z tym, iż dążymy do ujednolicenia i standaryzacji procesu wizualizacji danych na mapie, niniejsze kody kartograficzne należy wpisać w atrybucie „uwagi” obiektom, które są opisane na mapie, co jest związane z wypełnieniem atrybutu „etykieta” w klasie KR\_ObjektKarto”.