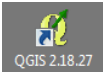
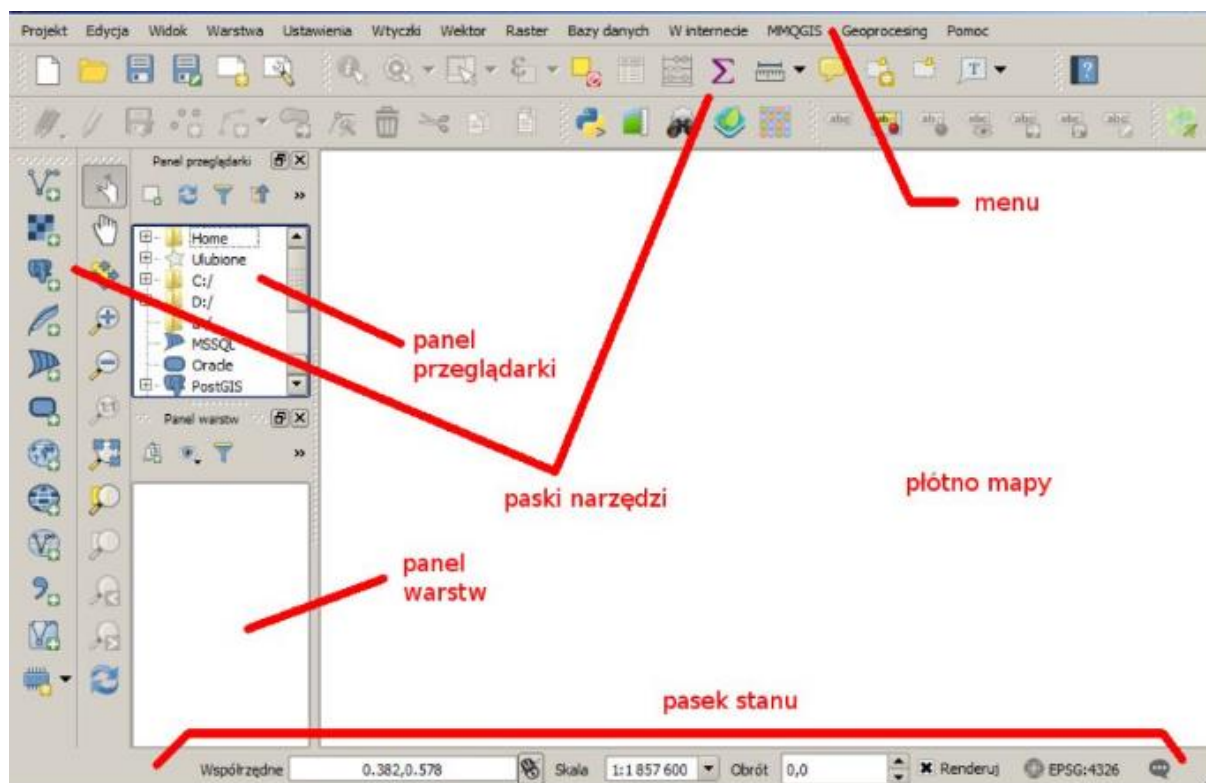


Naszą przygodę z GISem (Geograficzne Systemy Informacyjne) zaczniemy w programie QGIS. Więcej o programie można poczytać [tutaj](#). Program pobieramy z strony <https://qgis.org/pl/site/> i instalujemy w sposób standardowy. Niniejsza instrukcja została przygotowana w wersji 2.18.27 i początkującym „gisowcom” zaleca się wykonanie ćwiczenia w tej samej wersji. Inne wersję są w 100% tak samo skuteczne w tym co mamy zrobić ale mogą się nieco różnić grafiką, ustawieniami menu i mieć dodatkowe funkcjonalności, które będą wymagały wpisania jakiś parametrów. Aczkolwiek to tylko sugestia - nie wymóg. Bezpośrednio link do tej wersji na windowsa 64-bitowego jest [tutaj](#). A [tutaj](#) link do strony z wszystkimi wersjami na wszystkie systemy.

Na wstępie trzeba dodać kilka uwag o zasadach lokalizacji danych na dysku twardym. Miejsce, w którym zapisane są dane używane i przetwarzane przez program QGIS jest bardzo istotne. Znacząca większość problemów związanych z tym, że „coś nie działa” lub program się zawiesza i odmawia posłuszeństwa wiąże się tylko z jednym aspektem zapisu danych na dysku - nazwy plików lub folderów nie mogą zawierać polskich znaków diakrytycznych oraz spacji. Drugi, rzadszy ale niemniej ważny powód niestabilności programu to miejsce zapisu plików. Plików zawierających warstwy GIS nigdy nie trzymamy w folderze Pulpit / folderze na Pulpicie. Rzeczywista lokalizacja folderu Pulpit brzmi na ogół: C:\Nazwa\_użytkownika\Documents and settings\Desktop. Jeżeli nazwa użytkownika zawiera polskie znaki (mamy komputer nazwany np. imieniem, pseudonimem lub zdrobnieniem z polskim znakiem - Rafał, Żółwik, Wituś etc.), to przy większości czynności program będzie odmawiał posłuszeństwa. Dla potrzeb pracy z plikami GIS tworzymy folder bezpośrednio na partycji dysku twardego. Jeżeli mamy więcej niż jedną partycję, to możemy dane trzymać poza partycją systemową; w przypadku jednej partycji będzie to folder o lokalizacji C:\GIS\_MTG\_instrukcja.

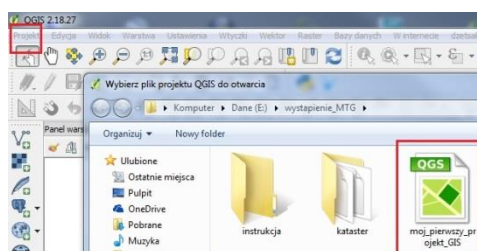
Po zainstalowaniu programu na pulpicie pojawi się taka ikonka . Klikamy w nią i otwieramy program (na pulpicie może też pojawić się folder z zbiorem skrótów do różnych modułów QGISA – w tym tym).



Okno główne programu podzielone jest na kilka części, które mogą być do pewnego stopnia konfigurowane przez użytkownika. Widoczność pasków narzędzi można dostosować, włączając lub wyłączając poszczególne z nich w menu [Widok->Paski narzędzi].

W dolnej części ekranu znajduje się pasek stanu i on jest kwintesencją tego typu programów. Wyświetlane są na nim od lewej strony: współrzędne kursora (podawane w układzie aktualnego projektu, my będziemy pracować w tzw. układzie [Poland92](#) o kodzie [EPSG 2180](#)), przełącznik wyświetlania zakresu mapy lub współrzędnych kursora, aktualna skala mapy, kąt obrotu mapy, przełącznik renderowania (aktualizacji podglądu) mapy, aktualny układ współrzędnych projektu (wywołujący okno dialogowe układu współrzędnych) oraz ikona obszaru powiadomień i komunikatów.

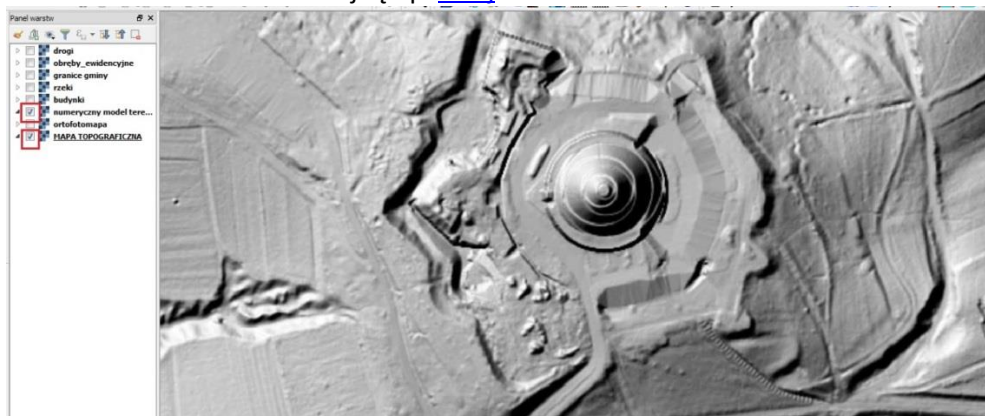
1. Otwieramy nasz pierwszy projekt. Z tą instrukcją w folderze (*folder\_QGIS*) dostarczony jest plik o nazwie *moj\_pierwszy\_projekt\_GIS*. Otwieramy go. W lewym górnym rogu klikamy Projekt->Otwórz i wybieramy ów plik potwierdzając wybór klawiszem otwórz.



2. Otworzył nam się projekt gdzie w panelu warstw (po lewej stronie) predefiniowane jest kilka źródeł, które wykorzystamy w toku dodawania naszych map katastralnych do układu współrzędnych. Do projektu dodano już:

- drogi (wszystkie)
- granice obrębów ewidencyjnych, którymi de facto są granice wsi, małych miasteczek i dzielnic w dużych miastach
- granice gmin
- wszystkie rzeki
- budynki
- numeryczny model terenu, który jest plastyczną mapą podłoża bez warstwy roślinność, budynki, infrastruktura itp.
- ortofotomapę
- i mapę topograficzną z dynamicznym dopasowaniem skali do widoku, tzn. im jesteśmy bliżej obiektu tym mapy o większej skali są ładowane do widoku.

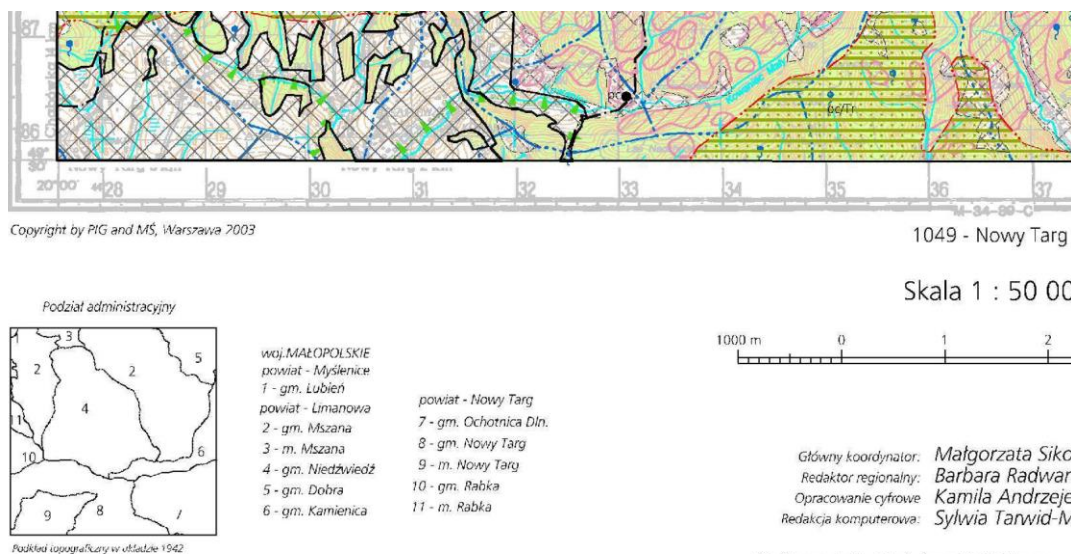
Aby włączyć/wyłączyć warstwę należy kliknąć/odkliknąć przy niej ptaszka. Oczywiście, do widoku można dodać dowolną warstwę z dawnej używanych drukowanych map topograficznych (np. tory). Jak to zrobić zainteresowani znajdą np. [tutaj](#).



Tu trzeba przypomnieć, że warstwy w GISie widoczne są jak warzywa na kanapce. Jeśli rzodkiewkę przykryjemy sałatą to rzodkiewka nie znika tylko jest niewidoczna. Na przykładzie powyżej mamy włączoną mapę topograficzną a nad nią model terenu. Model terenu jest widoczny bo jest wyżej. Pod nim jest mapa topograficzna i wyłączając ptaszka modelu (czerwona ramka) ukaże nam się owa mapa topograficzna.

3. Wpisywanie map w układy współrzędnych, znane też pod nazwami kalibracja i georeferencing, przeprowadza się za pomocą narzędzia **georeferencer**. Operację tą sprowadza się do wyszukania punktów referencyjnych na skalibrowanej już mapie i przypisaniu ich współrzędnych do punktów/obiektów na mapie bez tych informacji. Tak przeprowadza się kalibrację zwłaszcza w przypadku zdjęć lotniczych i map historycznych bez siatki współrzędnych na treści mapy i w obliczu braku ramki z współrzędnymi na granicach treści.

W przypadku drukowanych map seryjnych (czego jednak nie dotyczy ta instrukcja ale dla porządku trzeba wspomnieć) wykorzystuje się inny, dużo łatwiejszy i precyzyjniejszy sposób. Przygotowuje się zestaw punktów kalibracyjnych w oparciu o widoczne na skanie przecięcia siatki układu współrzędnych. Wymagana do tego celu jest jedynie wiedza, jaki układ współrzędnych został zastosowany na mapie (w Polsce może to być układ Borowa Góra 1925, Pułkowo 1942, Krassowski 1965, World Geodetic System - 84 lub Państwowy Układ Współrzędnych Geodezyjnych 1992/2000) oraz w jakich jednostkach jest on przedstawiony (metry, kilometry lub stopnie). Informacje te powinny znajdować się gdzieś w treści pozaramkowej arkusza mapy.

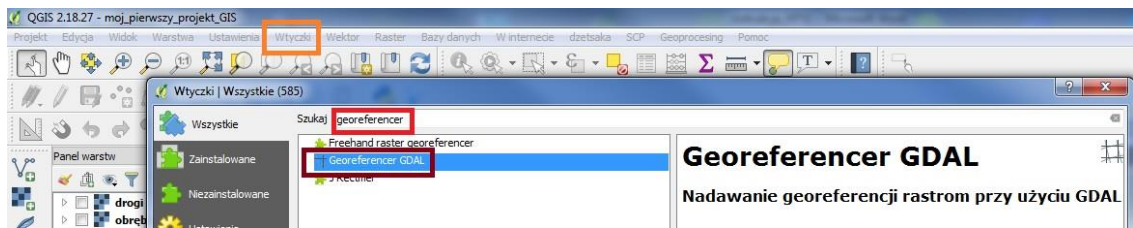


Przykład: Mapa Geośrodowiskowa Polski (I) została opracowana na podkładzie mapy topograficznej w układzie Pułkowo 1942 - informacja znajduje się pod mapką z podziałem administracyjnym.

4. Włączanie narzędzia GEOREFERENCER. Aby uruchomić to narzędzie musimy zainstalować tzw. wtyczkę. Owa wtyczka to nic innego jak napisany fragment kodu, który został umieszczony w sieci. Każdy użytkownik może takie wtyczki pobrać i zainstalować rozszerzając tym samym funkcjonalność bazowego oprogramowania. Jest to bez wątpienia główna zaleta oprogramowania typu open source, jakim jest QGIS. Wtyczki QGISa wraz z ich opisem można znaleźć pod adresem: <http://plugins.qgis.org/plugins/>. Obecnie jest ich w zasobach aż 1600 i ich ilość zwiększa się o około 200 rocznie.

Funkcje zarządzania wtyczkami jest na pasku górnego menu Wtyczki->Zarządzaj wtyczkami. Wchodzimy tam i w oknie wyszukaj wpisujemy nazwę wtyczki. Następnie zaznaczamy wtyczkę i w dolnej części okna klikamy „zainstaluj wtyczkę”.





5. Uruchamiamy moduł programu QGIS - Georeferencer. W górnym MENU wybieramy Raster -> Georeferencer -> Georeferencer



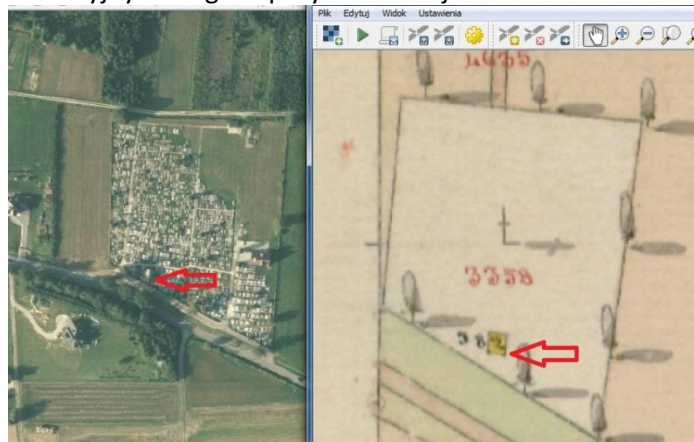
W oknie otwieramy skan mapy. Plik -> Otwórz Raster. W nowym oknie wskazujemy miejsce zapisu pliku ze skanem na dysku twardym i klikamy 'Otwórz'. Nawigacja po rastrze odbywa się w typowy sposób, tj. kółkiem na myszce przybliżamy i oddalamy widok a łapka przesuwa obraz w każdym kierunku.

6. Przystępujemy do dodania punktów referencyjnych. Punkt referencyjny to miejsce na mapie katastralnej, którego współrzędne jesteśmy w stanie ustalić w oparciu o ortofotomapę, mapę topograficzną, mapę granic miejscowości, model terenu czy jakiegokolwiek inne źródło. Muszą to być przynajmniej 4 punkty położone jak najbliżej rogów mapy. Zanim zaczniemy warto włączyć etykiety, tzn. jaskrawe okienka, w których dobrze widoczne będą wprowadzone współrzędne i kolejne numery naszych punktów (jest to ustawienie opcjonalne). Wybieramy Ustawienia (w menu na samej górze) -> Konfiguracja georeferencji, Zaznaczamy opcję "Pokaż ID" i "Pokaż współrzędne" i akceptujemy 'OK'.

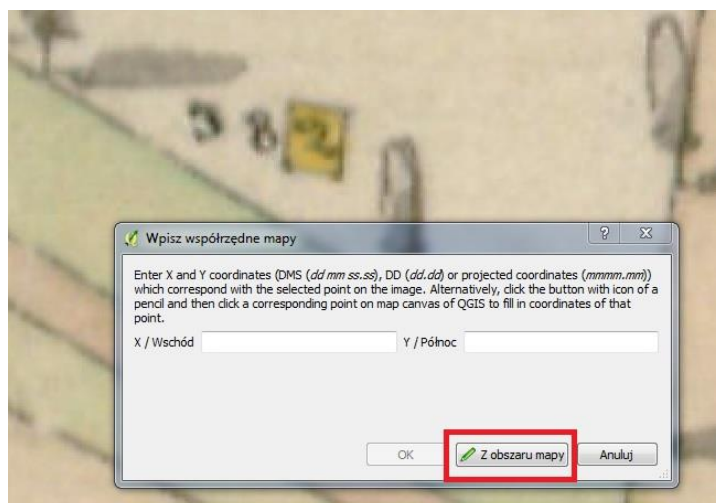
Teraz wybieramy narzędzie 'Dodaj punkt'.



i klikamy na rastrze katastru tam gdzie chcemy wprowadzić współrzędne. W tym przypadku ustalono punkt referencyjny na rogu kaplicy widocznej w katastrze i na ortofotomapie.



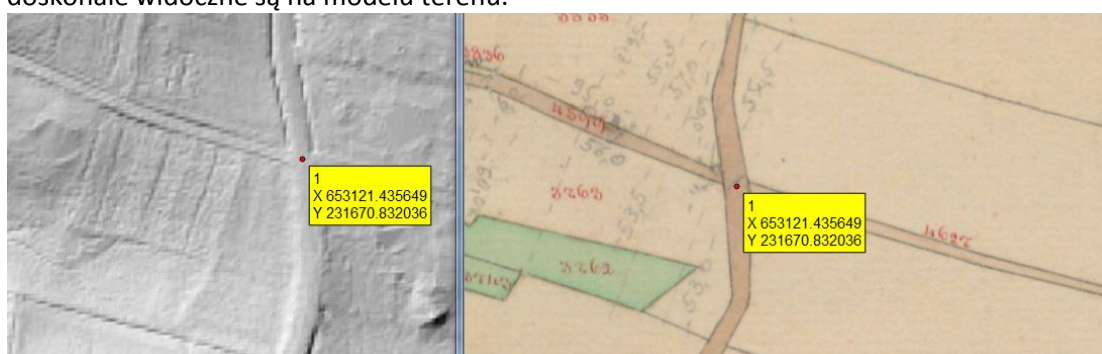
Po kliknięciu na punkt pojawi nam się okienko „wpisz współrzędne”. Na tym etapie możemy je wpisać jeśli posiadamy (np. zapisane gpsem w czasie rekonesansu terenowego) ale ćwiczenia zakłada że ich nie mamy dlatego klikamy w „z obszaru mapy”.



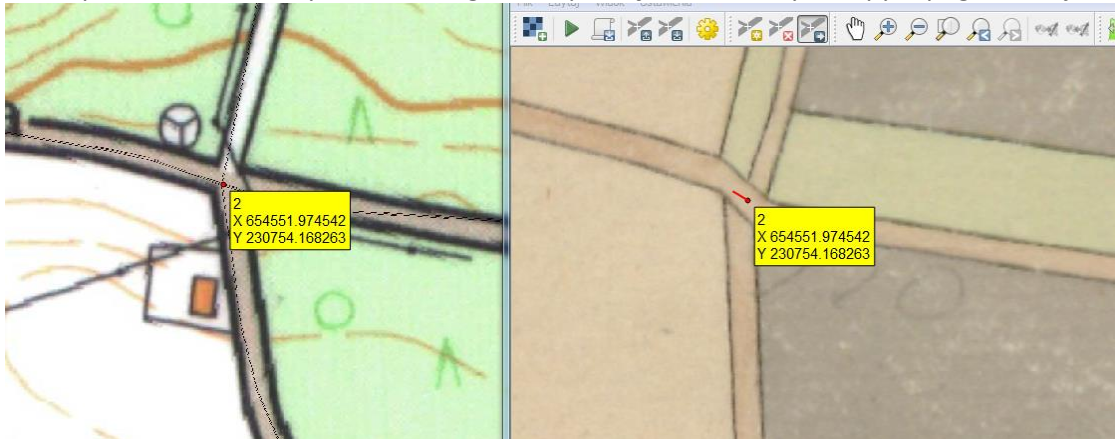
a następnie klikamy na punkt referencyjny na ortofotomapie. Po tym kliknięciu współrzędne X i Y powinny pojawić się w odpowiednich rubrykach. Akceptujemy OK. Pierwszy punkt mamy dodany.



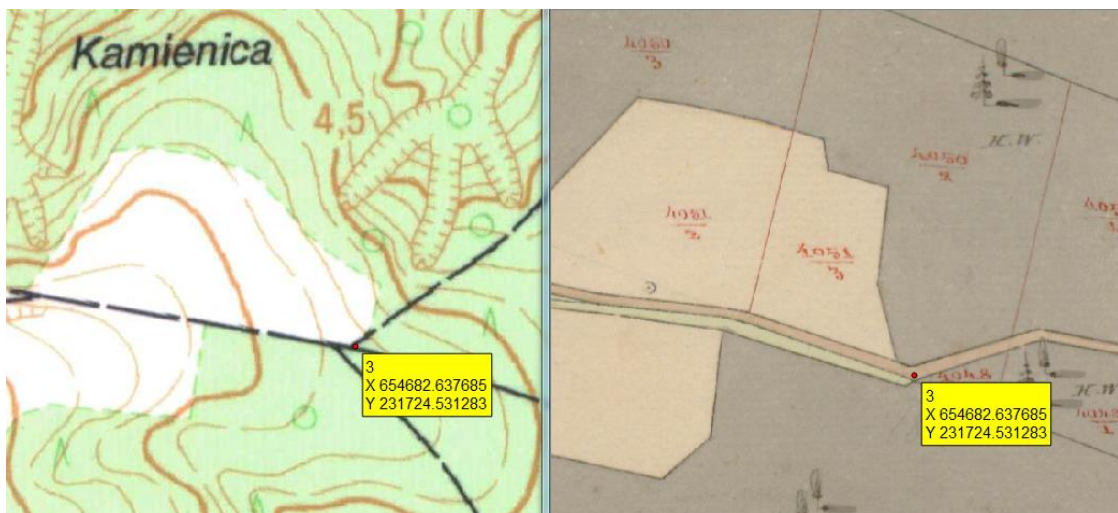
7. Kolejne punkty. Punkt drugi ustalono na skrzyżowaniu dwóch istniejących do dziś dróg, które doskonale widoczne są na modelu terenu.



8. Trzeci punkt to znów skrzyżowanie dróg, ale współrzędne ustalamy z mapy topograficznej.

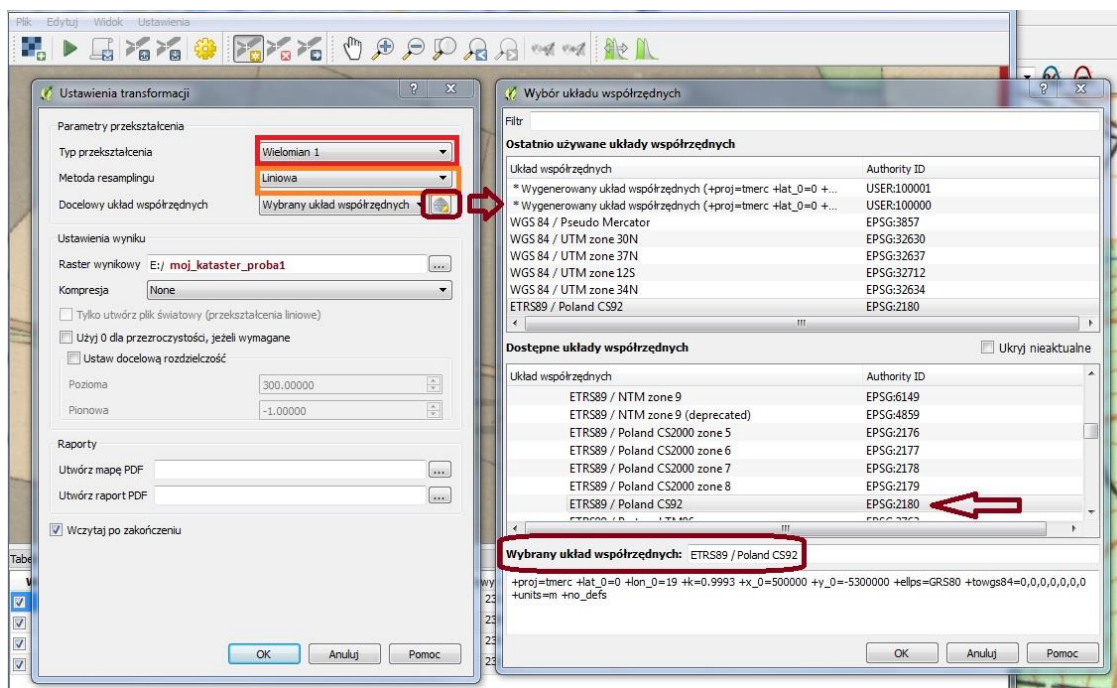


9. Czwarty punkt to znów skrzyżowanie dróg. Punkt nie pewny, bo są to drogi bardzo lokalne. Argumentem „za” jest zachowana granica lasu i układ sieci drogowej w najbliższym sąsiedztwie. Opracowywany arkusza znajduje się w środku wsi więc nie możemy skorzystać z warstwy z granicami miejscowości a ponadto jest to dział wody więc brak jest i sieci rzecznej. Cztery punkty to absolutne minimum. Sprawdźmy jaki dały one efekt.



10. Mając punkty referencyjne należy ustawić parametry. W tym celu wybieramy Ustawienia (po lewej względem „dodaj punkt”) -> Ustawienia przekształcenia.
- Na początek ustalmy:
- Typ przekształcenia - Wielomian 1 (*powinien być ustawiony domyślnie*)
  - Metoda resamplingu – Liniowa (*powinna być ustawiona domyślnie*)
  - Docelowy układ współrzędnych - Układ EPSG:2180 (ETRS89 / Poland CS92) (*powinien być ustawiony domyślnie*)
  - Raster wynikowy. Tu klikamy w trzy kropeczki i wybieramy miejsce na dysku oraz nadajemy nazwę dla pliku docelowego.
- Reszta bez zmian.





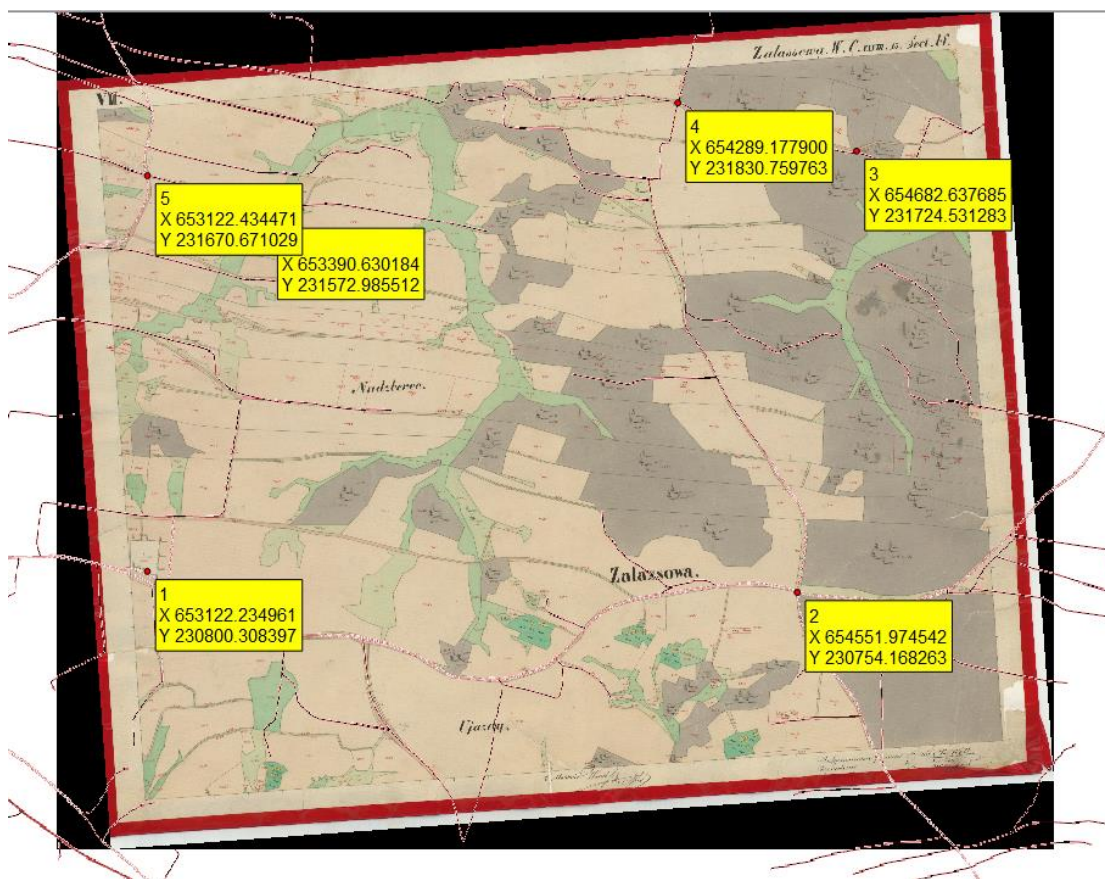
11. Po dokonaniu tych ustawień program oblicza o ile nadane współrzędne odbiegają od położenia z założeniem, że obraz (skan) nie ma zniekształceń – błąd oszacowania. Jeżeli jesteśmy pewni, że dokładnie nadaliśmy współrzędne i punkty referencyjne są idealnie trafione, to wartość ta jest błędem wynikającym z zniekształceń papieru i skanowania. Jeżeli byłby brak jakichkolwiek zniekształceń opracowywanego skanu to wartość ta pokazywałaby o ile się pomyliliśmy wybierając punkt referencyjny na katastrze i przypisując mu współrzędne. W praktyce błąd ten dynamicznie zmienia się w każdym punkcie balansując pomiędzy jednym i drugim skrajnym przypadkiem. Tylko doświadczenie i czujność pozwalają wyeliminować na tym etapie najbardziej „błędogenne” punkty referencyjne. Eliminuje się je po prostu wyłączając punkt poprzez odznaczenia ptaszka po lewej stronie. Aby to jednak uczynić należy sprawdzić, w której części skalibrowanej mapy dopasowanie do warstw referencyjnych (budynki, rzeki, drogi itp.) jest najmniejsze/największe. Dlatego klikamy w przycisk „wykonaj” (czerwona ramka). Czekamy na wynik. Przeliczony arkusz pojawi nam się w głównym oknie QGISA jako kolejna warstwa.

Widoczny	ID	Źródłowy X	Źródłowy Y	Docelowy X	Docelowy Y	dX (pikseli)	dY (pikseli)	Błąd oszacowania (pikseli)
<input checked="" type="checkbox"/>	0	1010.88	-1214.1	653121	231671	36.4228	101.977	108.287
<input checked="" type="checkbox"/>	1	644.09	-5910.77	653122	230800	-35.2619	-98.7271	104.835
<input checked="" type="checkbox"/>	2	9185.07	-8654.93	654767	230324	21.873	61.2405	65.0294
<input checked="" type="checkbox"/>	3	9489.99	-1524.96	654683	231725	-23.0338	-64.4907	68.4807

Pierwsze obliczenia zazwyczaj bywają orientacyjnymi. Tak też jest w tym przypadku. Obliczenia pokazały, że w lewym górnym rogu sieć dróg wyraźnie odstaje od tego co widać na katastrze. Oznacza to, że nasze skrzyżowanie w tym miejscu „przeniosło” się nieco i musimy znaleźć lepszy punkt albo zrewidować nasze ustalenia. W lewym dolnym rogu dopasowanie jest natomiast najlepsze, dlatego że kaplica jak stała tak stoi i takie punkty referencyjne są najwartościowsze.







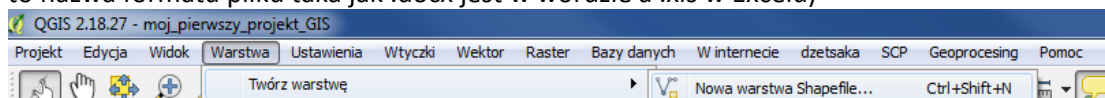
13. Jeżeli jesteśmy usatysfakcjonowani kalibracją to zamykamy georeferencera (gdy zapyta czy zachować dane klikamy że tak). Jeśli nie wracamy do kroku 12.

Jeśli błąd oszacowania wynosi 20 metrów oznacza to, że z taką dokładnością możemy się spodziewać lokalizacji historycznego obiektu w terenie. Należy tu jednak zaznaczyć, że jest to wartość średnia liczona pomiędzy naszymi punktami. Pomiędzy nimi może się wiele dziać, mogą być skurczenia papieru i jego mocne naciągnięcia co na dużym dystansie może się wzajemnie znosić - czyli na krótkich odległościach błąd oszacowania byłby znacznie większy. Dlatego ważne jest żeby punktów referencyjnych było jak najwięcej i rozmieszczonych w miarę równomiernie. Bezwzględnie należy dążyć do znalezienia pierwszych czterech punktów referencyjnych jak najbliżej rogów mapy katastralnej, a w kolejnych krokach zagęszczać siatkę.

Po zamknięciu projektu w każdej chwili możemy do niego wrócić. Należy otworzyć georeferencera, dodać mapę rastrową (otwórz raster), dodać już ustalone punkty (otwórz punkty kontrolne) i kontynuować optymalne dopasowywanie naszego katastru.

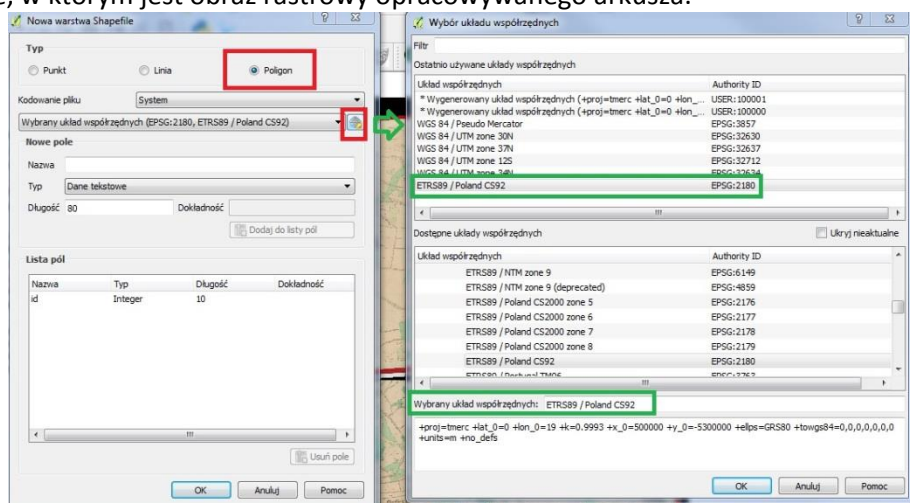
14. Kolejnym krokiem, który nie jest niezbędny ale może być przydatny w przypadku wpisywania w układ współrzędnych więcej niż jednego arkusza, jest obcięciem zbędnych treści nachodzących na siebie na granicy opracowań.

Aby tego dokonać musimy stworzyć tzw. maskę czyli narysować obszar, który chcemy wyciąć. Z górnego menu wybieramy Warstwa->Twórz warstwę->Nowa warstwa Shapefile (shapefile to nazwa formatu pliku taka jak .docx jest w wordzie a .xls w Excelu)

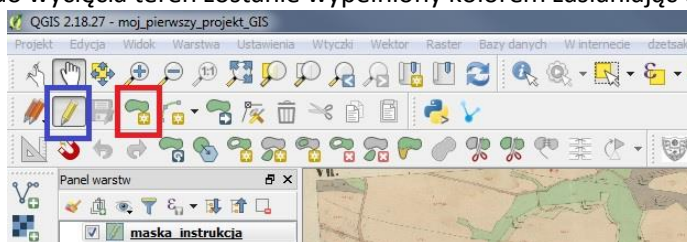


W nowootwartym oknie musimy ustawić tylko dwa ale kluczowe parametry. Typ danych ustawiamy jako poligon oraz układ współrzędnych na ten o kodzie EPSG2180 (ustawiamy poprzez dwuklik na wybranym układzie). Akceptujemy, po przyciśnięciu OK i OK. Otworzy

nam się okno zapisu nowotworzonego pliku. Dajmy nazwę np. *maska1* i zapiszmy najlepiej w folderze, w którym jest obraz rastrowy opracowywanego arkusza.



Teraz należy wybrać narzędzie „tryb edycji” (niebieska ramka) a następnie „dodaj obiekt” (czerwona ramka) i klikając lewym przyciskiem myszy obrysować treść, którą chcemy wyciąć. Aby zakończyć rysowanie trzeba kliknąć prawym przyciskiem myszy. W oknie atrybuty obiektu, które wyskoczy gdy zakończymy rysowanie, wpisujemy kolejny numer ID, np. 1. Po akceptacji OK. obrysowany do wycięcia teren zostanie wypełniony kolorem zasłaniając treść katastru.

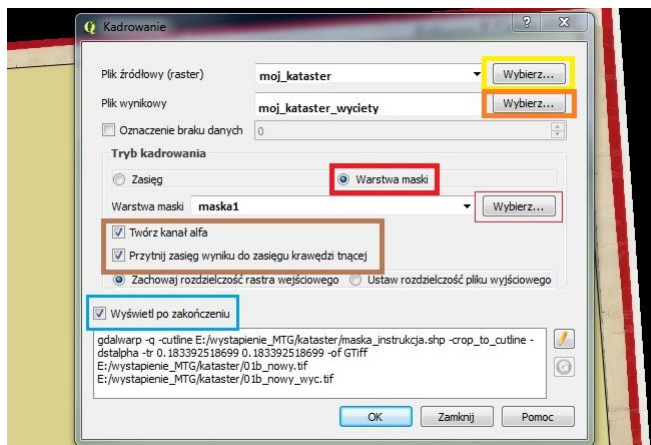


Po zakończeniu rysowania klikamy znów na ołówek (niebieska ramka) i potwierdzamy, że chcemy zachować zmiany.

Teraz przystępujemy do właściwego etapu wycinania. Wybieramy z górnego paska menu Raster->Cięcie->Kadrowanie.

W oknie, poprzez naciśnięcie przycisków WYBIERZ ustawiamy:

- plik, który chcemy wyciąć i jego nazwę po wycięciu wraz z lokalizacją
- tryb kadrowania, zaznaczamy „warstwa maski” i jeśli nasza maska nie wskoczyła automatycznie to poprzez WYBIERZ wskazujemy jej miejsce na dysku
- zaznaczamy tworzenie kanału alfa i cięcie do zasięgu krawędzi
- wyświetlanie po zakończeniu. Wtedy docięty obraz wskoczy nam automatycznie do panelu z warstwami.

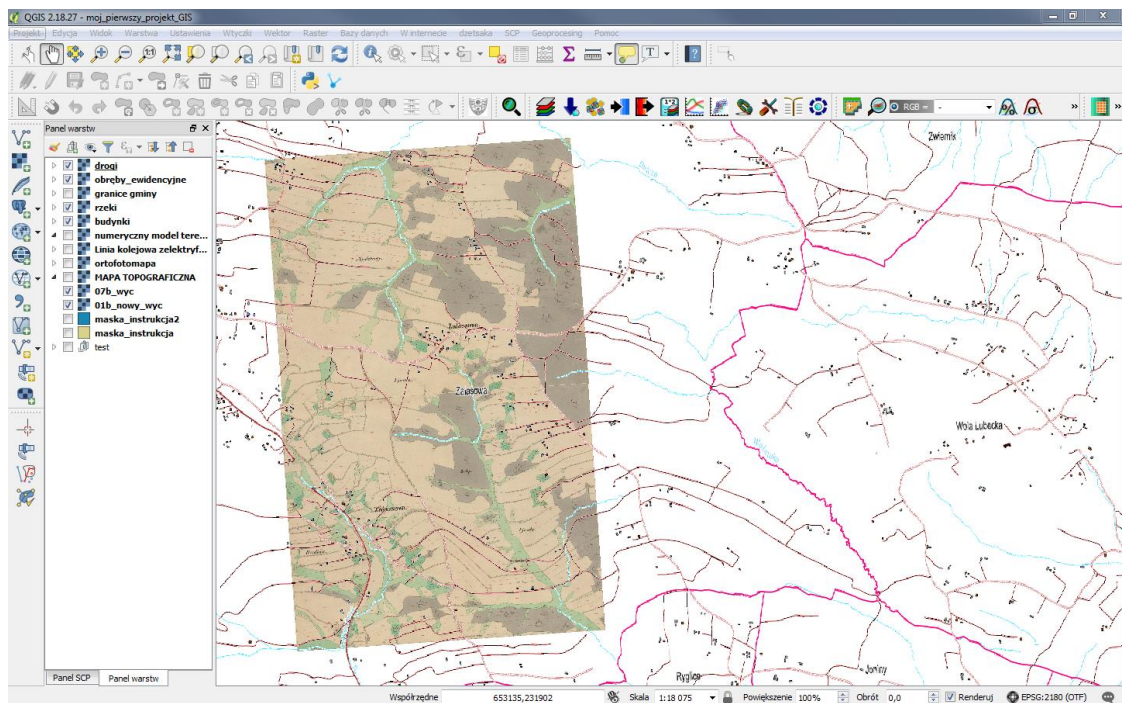




Jeżeli wszystko zostało zrobione zgodnie z instrukcją to po kliknięciu OK. i odczekaniu kilku chwil wycięta treść mapy katastralnej pojawi się w panelu warstw. Klikamy OK. i zamykamy okno kadrowania.



Dodając w sposób analogiczny do układu współrzędnych kolejne arkusze a następnie wycinając je osiągamy cel jakim było ŁĄCZENIA MAP KATASTRALNYCH. Na treści te możemy nałożyć dowolne warstwy.

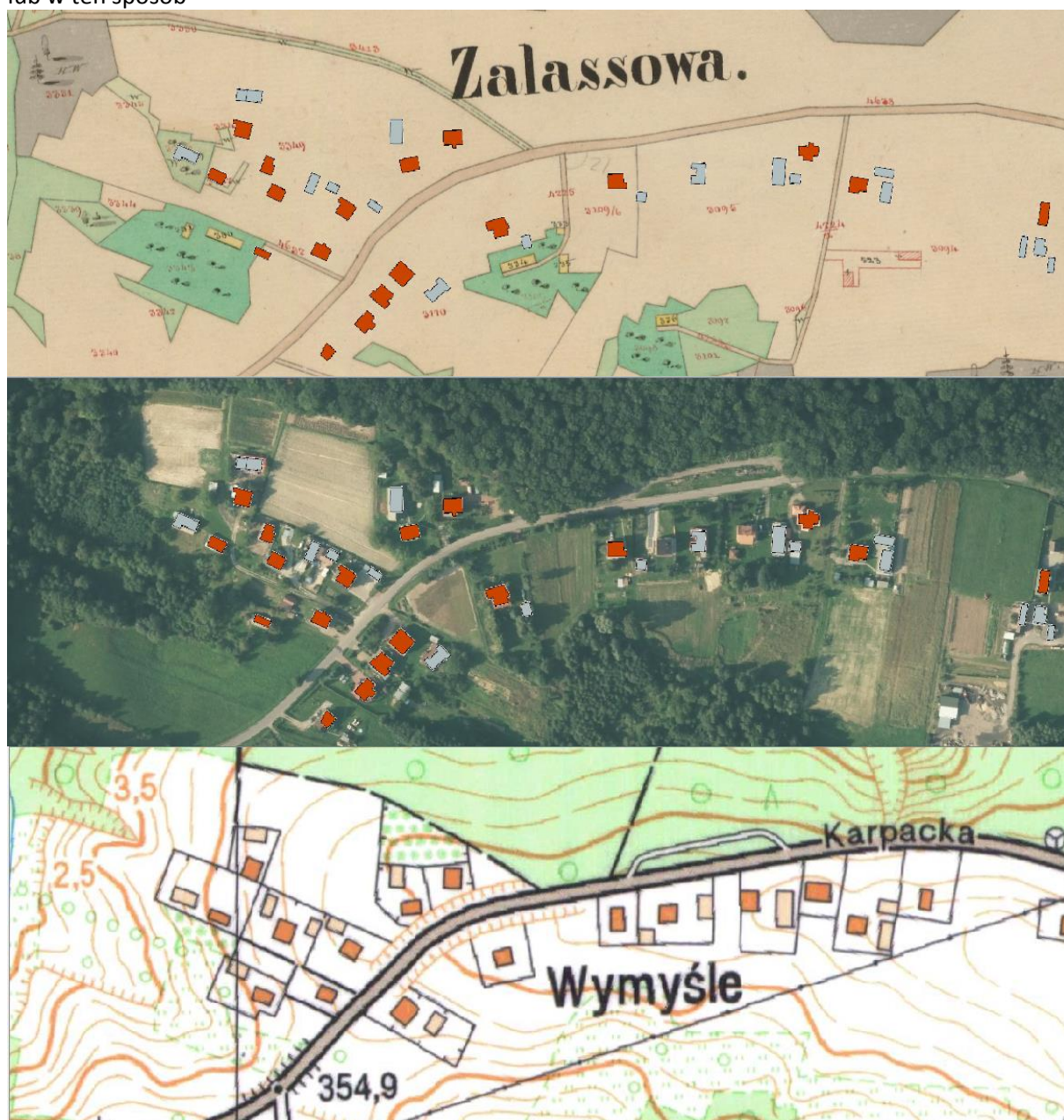




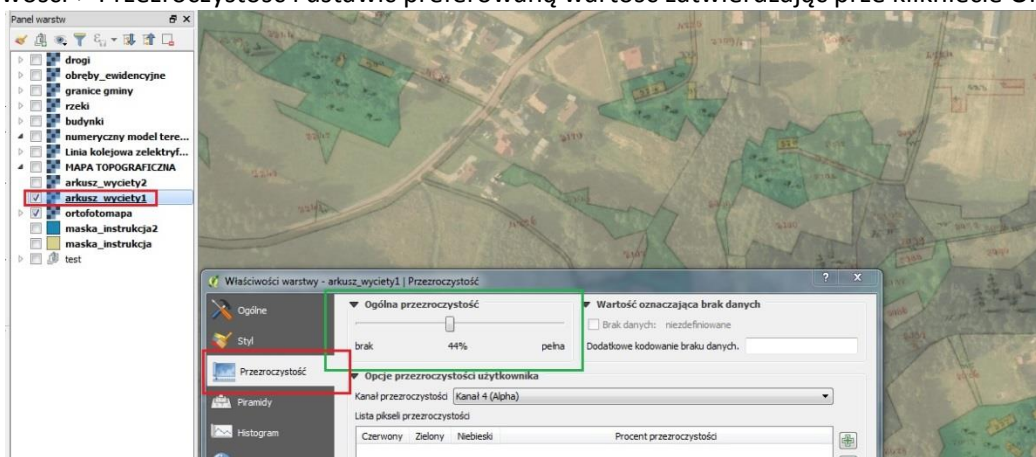
15. Mając mapy wpisane w układy współrzędnych możemy dokonywać dowolnych porównań treści:



lub w ten sposób

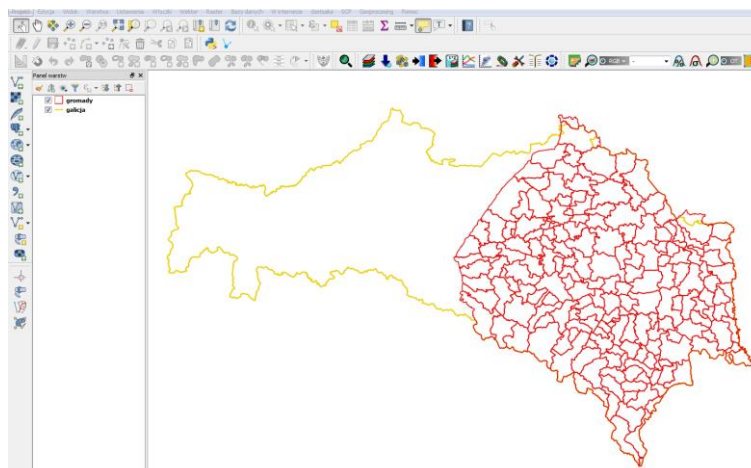


Możemy też ustawić przezroczystość katastru ustawiając go „nad” np. ortofotmapą. Aby to uczynić należy kliknąć prawym przyciskiem myszy na mapie katastralnej w panelu warstw a następnie wybrać Właściwości-> Przezroczystość i ustawić preferowaną wartość zatwierdzając prze kliknięcie OK.



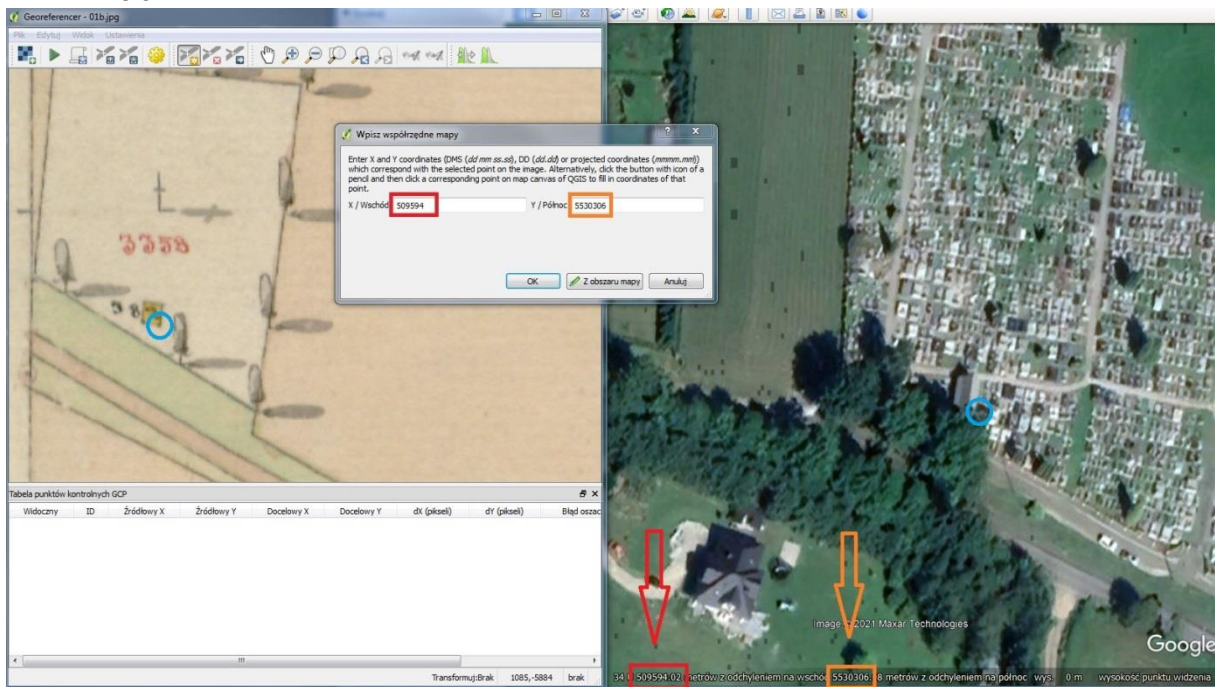
16. A co z obszarem poza Polską? Jeśli jest to kraj UE to ma geoportal tak jak my. Jeśli jest to kraj spoza UE sytuacja mocno się komplikuje. Jeśli chcemy przypisać mapę do układu współrzędnych np. w Ukrainie to na poziomie początkującym pozostają nam de facto jedynie ortofotmapy/zdjęcia lotnicze dostępne w takich programach jak GoogleEarth. Wtedy za punkty referencyjne mogą nam służyć tylko obiekty na takiej ortofotmapie/zdjęciu lotniczym identyfikowalne. Instrukcja instalacji programu GoogleEarth znajduje się poniżej. W takiej sytuacji z jednej strony trzeba wpisywać w układ współrzędnych mapy katastralne a z drugiej skany map topograficznych żeby mieć materiał do porównań ([tutaj](#) dostępne są przedwojenne WIGówki). Oczywiście wszędzie na świecie jest sporo pasjonatów zajmujących się szeroko pojętym GISem i przejrzanie zasobów internetu zasadniczo zawsze skutkuje znalezieniem gotowych lub półgotowych materiałów. Są też serwisy takie jak OpenStreetMap, w których użytkownicy dodają treści na mapie i tylko od nich zależy aktualność źródła. Są to jednak tematy dużo szersze i trudno je wyczerpać w takiej krótkiej instrukcji.

Aby wpisać w układ współrzędnych mapę katastralną z terenu dzisiejszej Ukrainy (a pozostając w granicach tego co opanowaliśmy w tej instrukcji) włącz w QGISie nowy projekt (lewy górny róg). Następnie otwórz plik *moj\_pierwszy\_projekt\_gis\_utm*. Jest to baza do wpisywania map w uniwersalnym międzynarodowym układzie współrzędnych nazwanym [UTM](#) (Universal Transverse Mercator). Dla lepszej orientacji w programie, po otwarciu powinna wyświetlać się granica Galicji oraz granice gromad, tj. jednostek samorządu terytorialnego w Ukrainie na wzór naszych gmin (dla mniejszego obciążenia tylko w części galicyjskiej).





17. Otwórz Georeferencera i załaduj swój plik z dowolnego miejsca na Ziemi. Postępuj tak samo jak w pkt.6 ale współrzędne dla każdego źródła musisz wpisać odczytując wartości z programu GoogleEarth. Dodaj kolejne punkty i postępuj tak jak w przypadku danych dla Polski.



Podstawą dalszych działań jest posiadanie mapy wpisanej w układ współrzędnych. Skalibrowane mapy można eksportować do wielu formatów, co w praktyce umożliwia ich rozpowszechnianie i używanie przez szersze grono odbiorców. Popularnym formatem dla skalibrowanej mapy jest rozszerzenie kmz/kml. To właśnie pliki w tym rozszerzeniu wyświetlane są przez program GoogleEarth (poczytaj poniżej jak zainstalować ten program jeśli jeszcze go nie masz).

Jest kilka sposobów umożliwiających eksport do formatu kml, np. [taki](#). My wyeksportujemy nasz raster używając skryptu GDAL (jest to polecenie napisane w języku Pythona), który co prawda dedykowany jest kafelkowaniu (*tiling*) rastra ale to osobny temat. Można przeczytać np. [tutaj](#). Przy okazji kafelkowania skrypt ten sprawdza się bardzo dobrze w eksporcie do kml'a - głównie dlatego, że owe kafelki znacznie przyspieszają ładowania danych do programu.

Włącz z górnego paska narzędzie GEOPROCESING

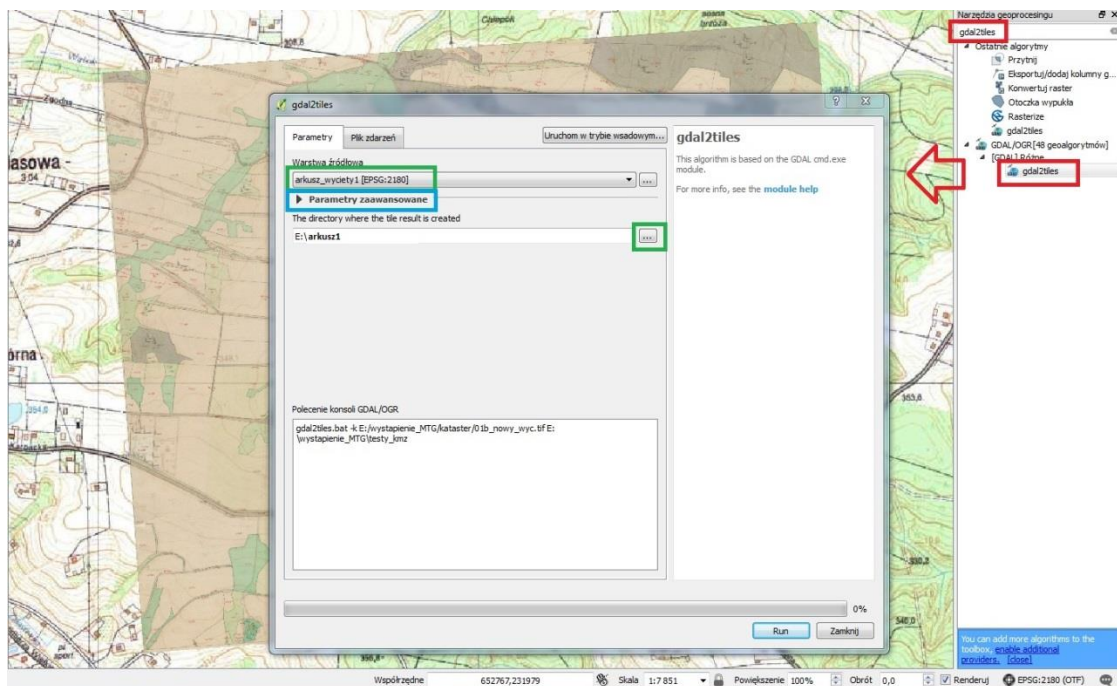


Uwaga. Jeśli nie widzisz tego MENU wejdź w WTYCZKI-> Zarządzanie wtyczkami i włącz wtyczkę *Processing* (tak jak w przypadku *Georeferencera*). Upewnij się też, że masz włączoną wtyczkę *GdalTools*.

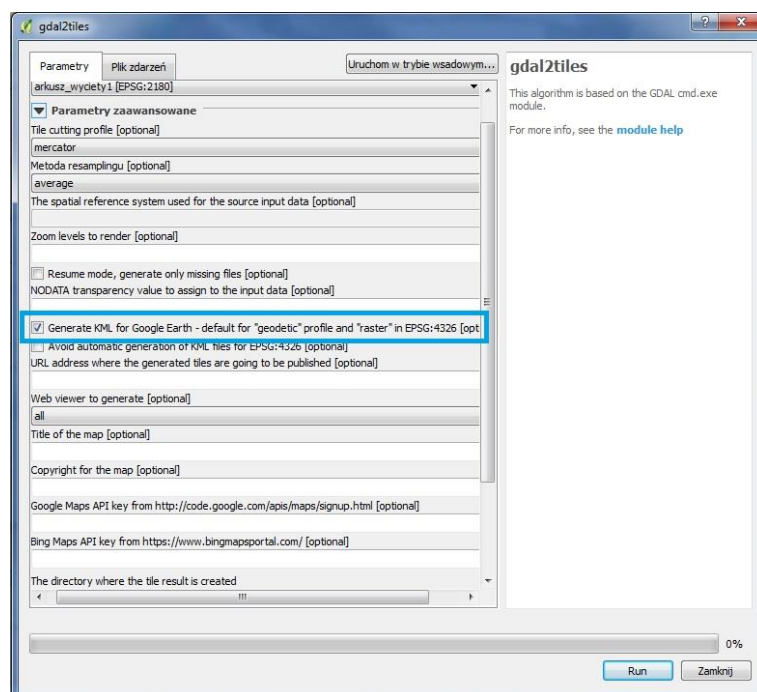
Włączysz Geoprocessing wpisz w oknie wyszukiwania nazwę naszego skryptu tj. gdal2tiles a po jej wyszukaniu kliknij nań dwukrotnie celem otwarcia okna ustawień.

W nowo otwartym oknie wybierz arkusz, który chcesz wyeksportować do formatu kml (zielona ramka na rysunku poniżej) a następnie klikając w 3 kropki wybierz folder, do którego zapiszesz pliki (pliki - bo wygeneruje się ich sporo dlatego dla każdego arkusza warto założyć osobny folder)





Teraz wybierz PARAMETRY ZAAWANSOWANE (niebieska ramka), tutaj zaznacz jedynie opcję jak na rysunku poniżej i potwierdź klikając RUN



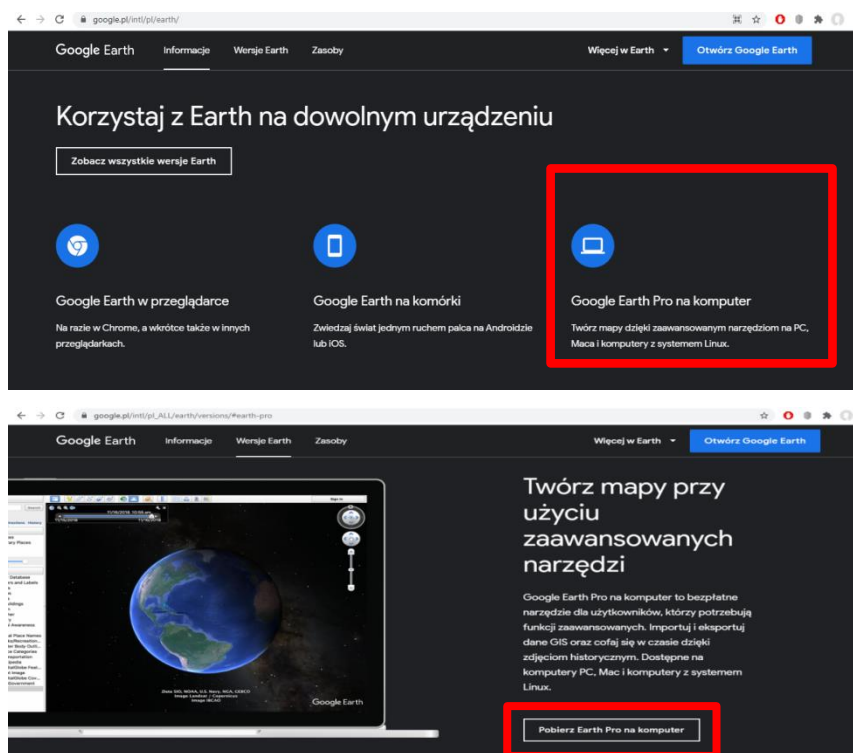
Chwilę trzeba poczekać i w wskazanym katalogu pojawi nam się kilka folderów i plików, w tym jeden o nazwie **doc** (doc.kml). To jest właśnie nasz plik, który pozwala na wyświetlenie mapy w programie GoogleEarth. Po kliknięciu na nim dwukrotnie otworzy nam się mapa w programie (pod warunkiem że mamy zainstalowany GoogleEarth oczywiście).

Uwaga. plik doc.kml działa tylko w katalogu, w którym został zapisany, ponieważ korzysta z pozostałych plików i folderów. Wysłanie samego pliku doc do kolegi/koleżanki jest bez sensu bo plik nie zadziała. Jeżeli chcemy komuś przekazać nasze dzieło należy skopiować cały folder

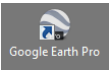
18. Zanim zaczniesz wpisywać mapy katastralne w układy współrzędnych warto potrenować na terenie prostszym z dużą ilością obiektów o referencyjnych współrzędnych i znanym krajobrazie, gdzie ewentualne braki warsztatowe będą szybko weryfikowalne. Warto w takich miejscach także poeksperymentować z różnymi metodami resamplingu i przekształceń. Dlatego do tej instrukcji dołączono arkusz mapy twierdzy Kraków w folderze *arkusze\_do\_treningu*.
19. To co przedstawia ta instrukcja jest jedynie bardzo małym wycinkiem możliwości jakie daje GIS. Przy „grubszych” tematach i krótkich terminach warto się zwrócić osób z większym doświadczeniem. Dlatego na koniec chcę dodać, że w strukturze Instytutu Geografii UP w Krakowie funkcjonuje Zespół Badań Geoinformacyjnych, który to świadczy komercyjnie usługi zbieżne z tym, co tutaj zostało omówione i pokazane podczas spotkania.
20. Powodzenia!

## Jak skorzystać z programu GoogleEarth?

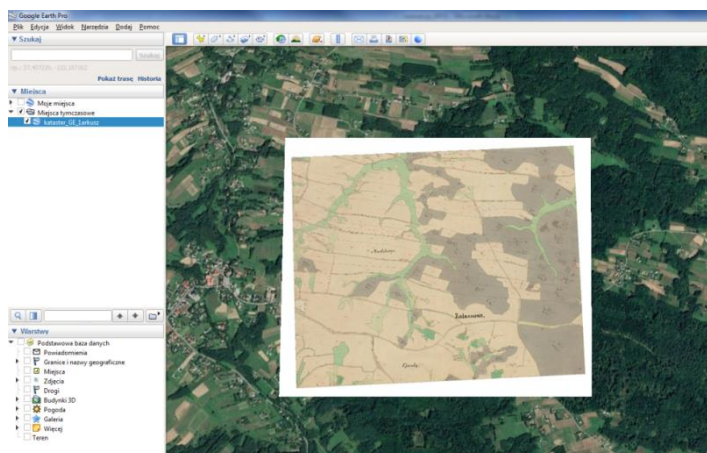
Zacznijmy od tego, że trzeba wejść na stronę <https://www.google.pl/intl/pl/earth/> i wybrać wersję na komputer (gdzieś w połowie strony) i zainstalować



Następnie ZAAKCEPTUJ i POBIERZ. Trzeba otworzyć/uruchomić pobrany plik i postępować zgodnie z instrukcją (jest to bardzo intuicyjny proces).

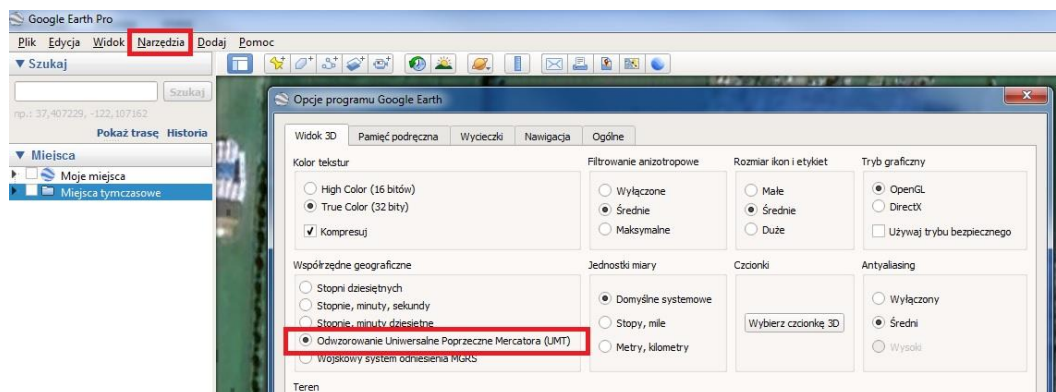
Po poprawnej instalacji na pulpicie powinna pojawić się taka ikonka . Jeżeli jest to jesteśmy w domu... Zrobione.

Przygotowałem dla Państwa kilka plików w folderze „folder\_GE”, które powinny ułatwić zapoznanie się z programem – te same, z których korzystaliśmy w powyższej instrukcji. Są to: granica Galicji (*galicja\_GE*), granice gromad (coś na wzór naszych gmin) w galicyjskiej części Ukrainy (*gromady\_UA\_GE*) oraz przygotowany w tej instrukcji arkusz katastru (*kataster\_GE\_1arkusz*). Wystarczy pliki te pobrać i kliknąć nań - automatycznie otworzą się one w programie GoogleEarth (tym który przed chwilą instalowaliśmy). Każdą warstwę można włączać i wyłączać klikając ptaszki po lewej stronie okna.





Jeżeli chcemy wykorzystywać program, jako źródło punktów referencyjnych musimy ustawić układ współrzędnych w jakim program będzie wyświetlał dane.



Z kwestii technicznych chciałbym zwrócić uwagę na jedną. Tak program, jak i przygotowany plik nie wymaga żadnych ustawień (wszystko zapisane jest „w środku” pliku i ładuje się automatycznie) ale części może przeszkadzać domyślny widok ukośny ustawiający się podczas ładowania pliku. Jest to widok modny w ostatnich latach ale rozumiem, że ktoś może woleć widok „mapowy” czyli z góry, z północą przy górnej krawędzi. Żeby taki włączyć trzeba wybrać

### WIDOK->Resetuj-> pochylenia i kompas

Zalecam też wyłączenie wszelkich zbędnych warstw (ewentualnie oprócz warstwy *Miejsca* gdzie możemy wyszukać interesujące nas obiekty). Aby to zrobić trzeba po prostu odznaczyć ptaszki w panelu w lewym dolnym rogu (czerwone kółeczko na obrazku poniżej)

