

GIS i dane geoprzestrzenne w parku krajobrazowym? TAK!

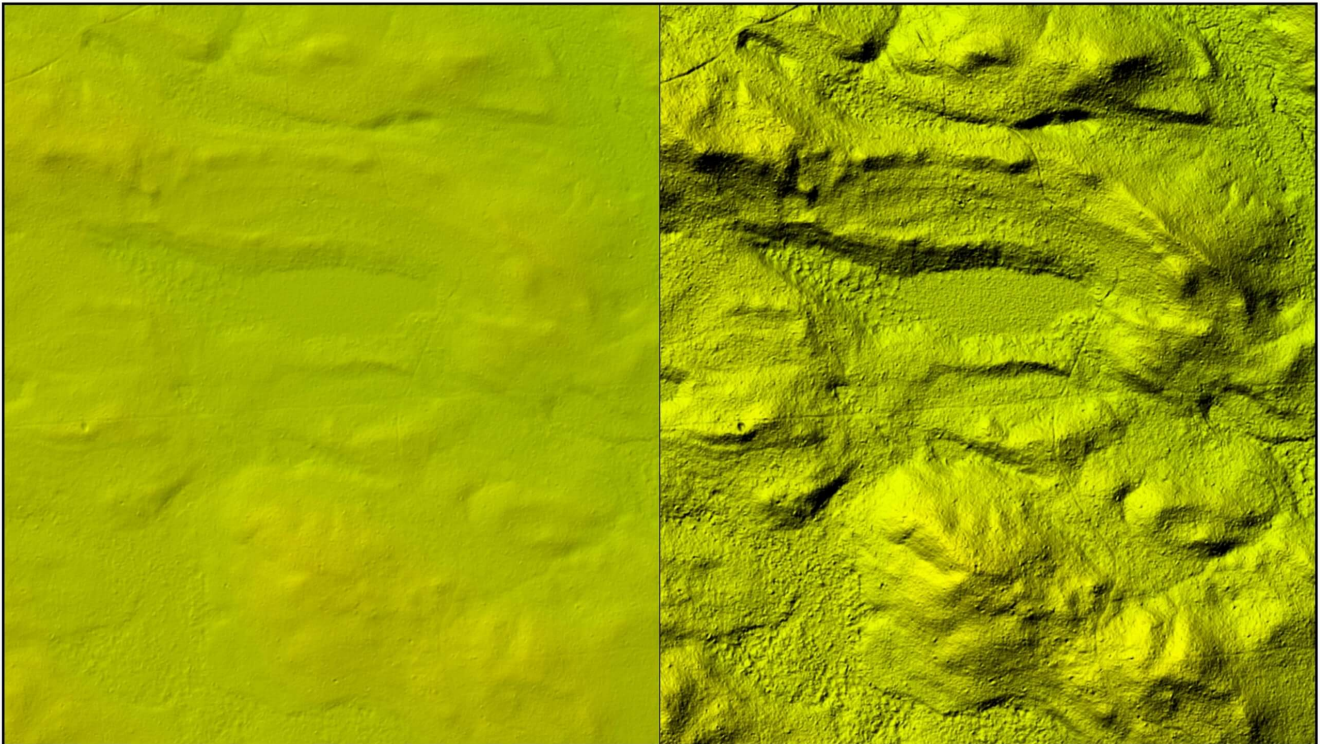
Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej (PKPK) zajmuje ogromny obszar. Wraz z otuliną, to największy tego typu chroniony teren w Polsce. Początki obecności systemów informacji geograficznej w PKPK sięgają roku 2011 i związane były z zakupem licencji desktopowego (ArcGIS) i mobilnego (ArcPad) oprogramowania Esri. Po dekadzie od pojawienia się oprogramowania GIS w PKPK nie wyobrażamy sobie bez niego naszej pracy.

Dane to podstawa

Oprogramowanie GIS znacznie usprawnia pracę „parkowca”, ale, żeby spełniało ono swoją rolę, musimy się jeszcze zaopatrzyć w odpowiednie dane geoprzestrzenne. Podstawowy i, można by rzec, obowiązkowy ich zestaw znajdziemy w Państwowym Zasobie Geodezyjnym i Kartograficznym (PZGiK). Dane topograficzne dostarczy nam baza BDOT10k, na nasz obszar zerkniemy z lotu ptaka dzięki ortofotomapom, a pewnie stąpać po ziemi będziemy dzięki Numerycznym Modelom Terenu (NMT).

Bardzo cennymi danymi są wspomniane NMT. Zostały one opracowane dzięki wykorzystaniu technologii lotniczego skaningu laserowego (ALS). Dane te dostarczają dokładnej informacji wysokościowej i odznaczają się bardzo dobrą rozdzielczością przestrzenną. Na ich podstawie w oprogramowaniu ArcGIS jesteśmy w stanie przygotować rastrowy obraz cieniowanej rzeźby terenu, który, po wybraniu przez nas odpowiedniej palety barw, będzie dodatkowo zespolony z informacją hipsometryczną. Służy do tego narzędzie Shaded Relief Function. W opcjach narzędziowych możemy jeszcze określić stropień przewyższenia modelu (opcja bardzo cenna w przypadku terenów nizinnych, gdyż zastosowanie odpowiedniego przewyższenia sprawia, że uwypuklają się różne szczegóły

reliefu) oraz kierunek oświetlenia (warto nasz model oświetlić przynajmniej z dwóch kierunków – NW i NE, gdyż to również pozwala widzieć więcej).



Ryc. 1. Porównanie wyrazistości elementów reliefu widocznych na nieprzewyższonym (obraz z lewej) i przewyższonym (obraz z prawej) rastrowych modelach cieniowanej rzeźby terenu (opracowanie własne na podstawie NMT z PZGiK).

W PKPK używamy dwóch rastrowych modeli cieniowanej rzeźby terenu: oba zespolone z hipsometrią oraz odpowiednio przewyższone i oświetlone z różnych, wymienionych wcześniej kierunków

Jedno z podstawowych zadań parków krajobrazowych - INWENTARYZACJA!

To właśnie dzięki zastosowaniu takich modeli ukształtowania powierzchni terenu przeprowadziliśmy i stale prowadzimy szereg inwentaryzacji: wydm, cieków (w tym zasięgu koryt największych z nich), zbiorników wodnych czy źródeł. Odkrywamy również ślady przeszłości: kurhany, grodziska, a także elementy bardziej współczesne, jak okopy.

W inwentaryzacji pomagają również ortofotomapy z różnych okresów czasowych i fenologicznych. Korzystając z jednej na pewno nie zobaczymy tak wiele (część obiektów będzie np. przysłonięta przez „parasol” liści). Warto o tym pamiętać i mieć w swoim projekcie kilka z nich, w tym te pozyskane poza okresem wegetacyjnym.

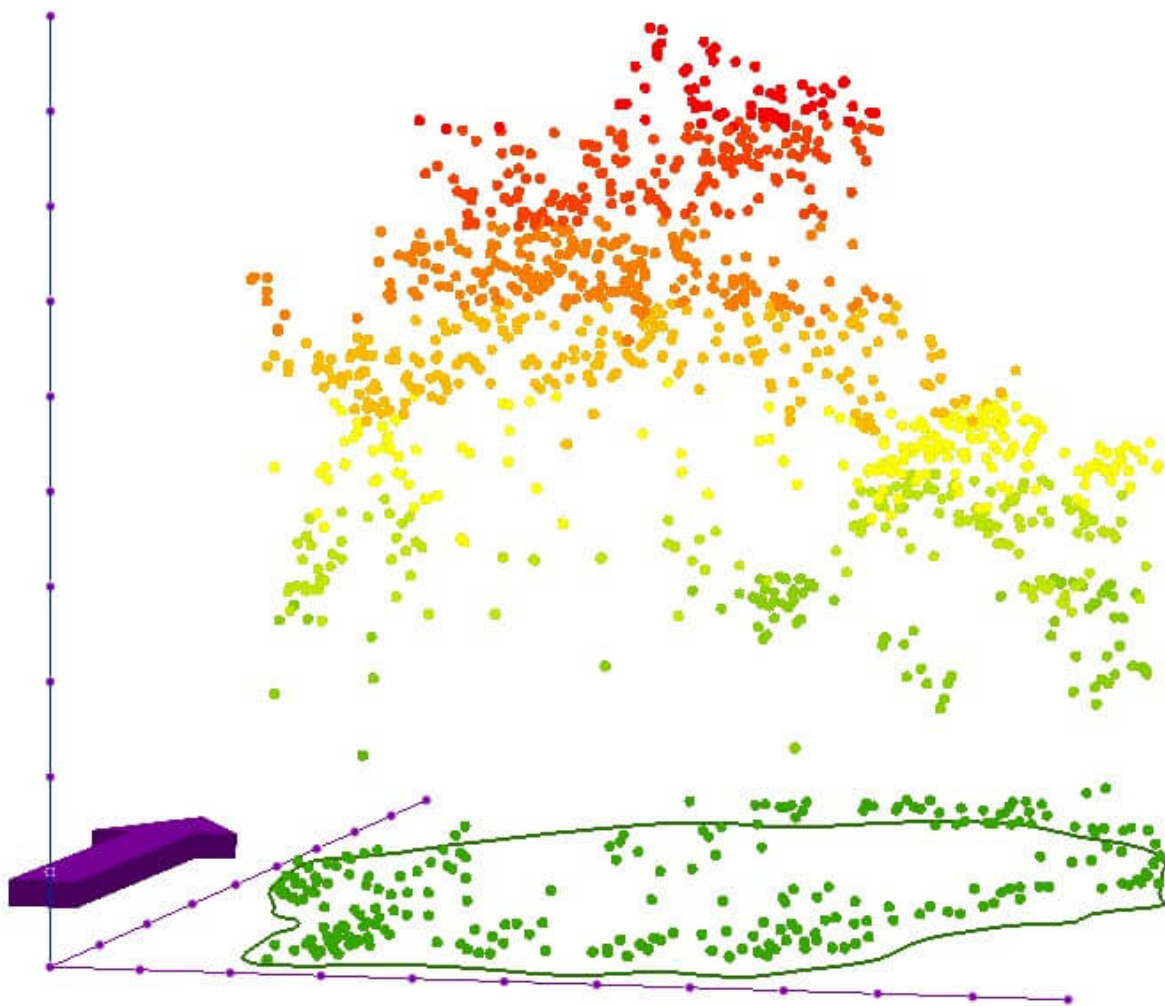
Jeśli LiDAR – to i analizy 3D

Oprogramowanie ArcGIS bardzo dobrze radzi sobie w danych 3D (wyświetlanie + liczne narzędzia do analizy w ramach rozszerzenia 3D Analyst). Warto z tego skorzystać, gdyż w PZGiK mamy (oprócz wspomnianych już NMT) wspaniałe dane – chmury punktów ALS. W PKPK są one wykorzystywane w działaniach związanych z wydawaniem decyzji na wycinkę drzew na gruntach należących do Gminy Białystok (Park posiada takie kompetencje od 2017 r.). Podczas swoich działań, Służba Parku nieraz spotyka się z sytuacjami, gdy pielęgnacją drzew zajmują się niekompetentne osoby/firmy. Dokonują one czegoś, co należy nazwać raczej pseudopielęgnacją, a co w świetle prawa jest uszkodzeniem (usunięcie od 30 do 50% objętości korony wytworzonej w ciągu całego życia drzewa) lub zniszczeniem tych roślin (usunięcie powyżej 50% korony). Po takiej „pielęgnacji” z drzew pozostają czasem... same pnie lub pnie z „pokonarowymi kikutami”.

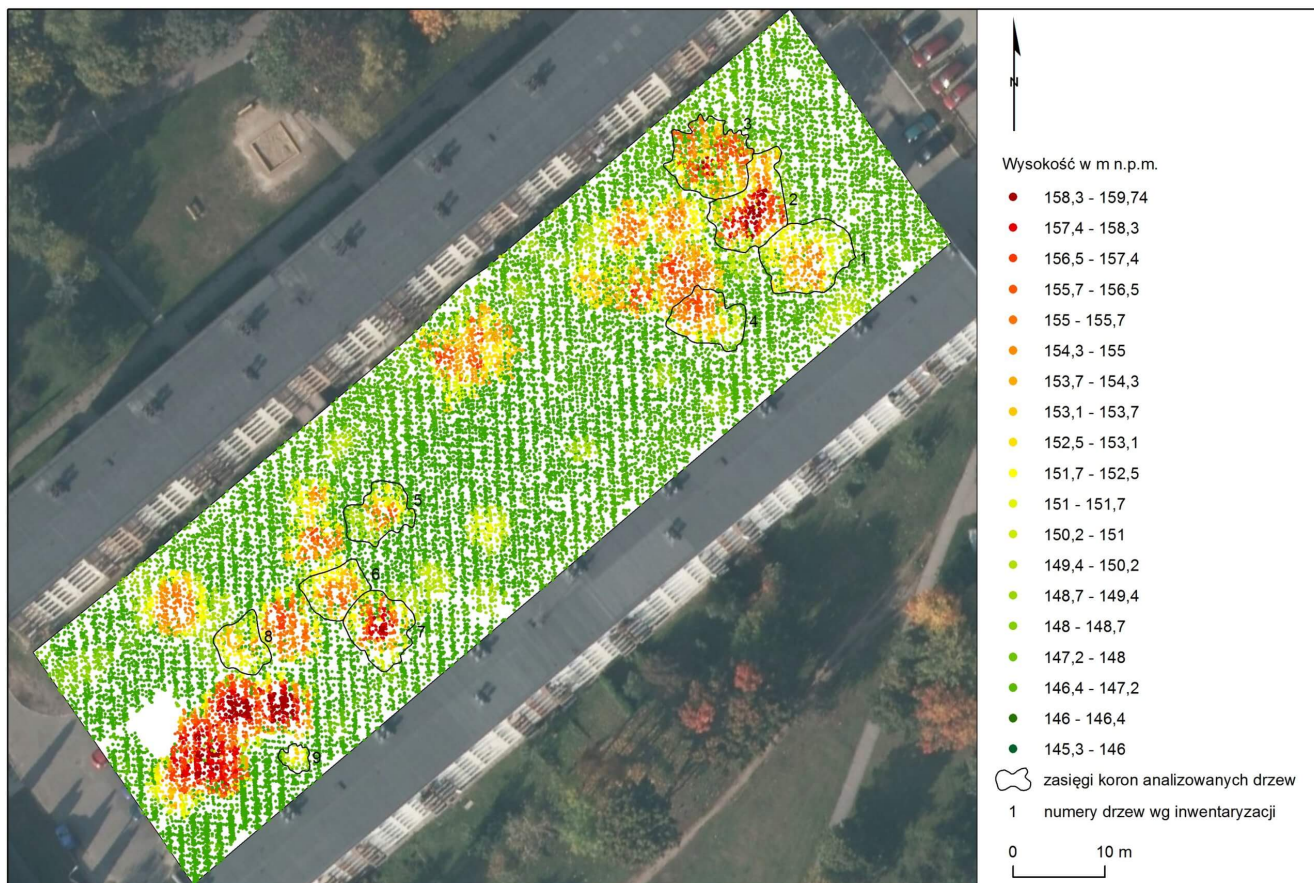


Ryc. 2. Efekty jednej z pseudopielęgnacji drzew, przeprowadzonej na terenie Białegostoku.

W tych, wydawałoby się oczywistych, przypadkach niektórzy urzędnicy mają jeszcze wątpliwości, czy rzeczywiście doszło do zniszczenia drzewa... Z pomocą chmur punktów jesteśmy w stanie takie wątpliwości rozwiązać. Dzięki analizie 3D wyznaczamy granice pierwotnych zasięgów koron poszczególnych drzew. Posiadając takie granice możemy wyodrębnić dane pomiarowe dla poszczególnych roślin, zmierzyć wielkości ich koron, przeanalizować ich pokroje, wysokości, a także stworzyć animacje, na których są widoczne niemal wszystkie te parametry z zachowaniem wrażenia 3D (animacje takie możemy zapisać w formie filmów, dzięki czemu każdy będzie w stanie je odtworzyć).

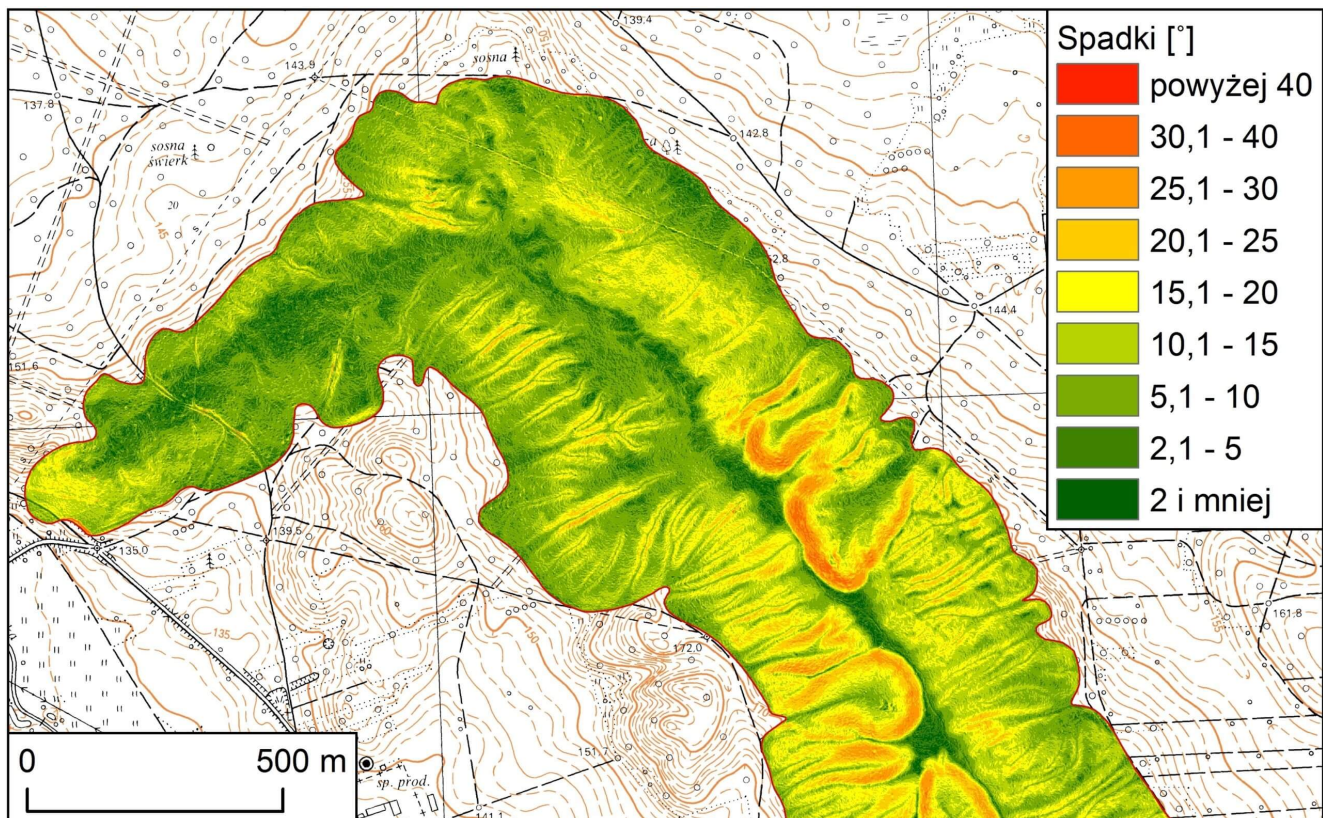


Ryc. 3. Elementy animacji 3D drzewa obracającego się o 360° : chmura punktów, osie z zaznaczonymi odległościami co 1 m, strzałka kierunku północnego oraz zasięg korony (opracowanie własne na podstawie danych pomiarowych z PZGiK).



Ryc. 4. Mapa pozwalająca oszacować wybrane parametry (rozpiętość koron i wysokości) drzew przed uszkodzeniem/zniszczeniem (opracowanie własne na podstawie danych z PZGiK).

Skoro jesteśmy przy narzędziach 3D, warto wspomnieć o ich geomorfologicznym wykorzystaniu. Morfometria to dziedzina geomorfologii zajmująca się badaniem geometrycznych cech form ukształtowania terenu. Dawniej takie morfometryczne analizy bywały bardzo czasochłonne, a jednymi z najdokładniejszych danych, na jakich taką analizę można było przeprowadzać, były mapy topograficzne w skali 1: 10 000. Współczesna technologia, jak m. in. wspomniany już skaning laserowy (lotniczy i naziemny) oraz oprogramowanie GIS zupełnie zmienia możliwości w tym zakresie. Choćby taką mapę spadków jesteśmy w stanie wygenerować kilkoma kliknięciami, nie wspominając już o obliczaniu statystyk.



Ryc. 5. Mapa spadków fragmentu ozu (granica podstawy zaznaczona czerwoną linią), wygenerowana w oprogramowaniu ArcGIS (opracowanie własne na podstawie danych z PZGiK).

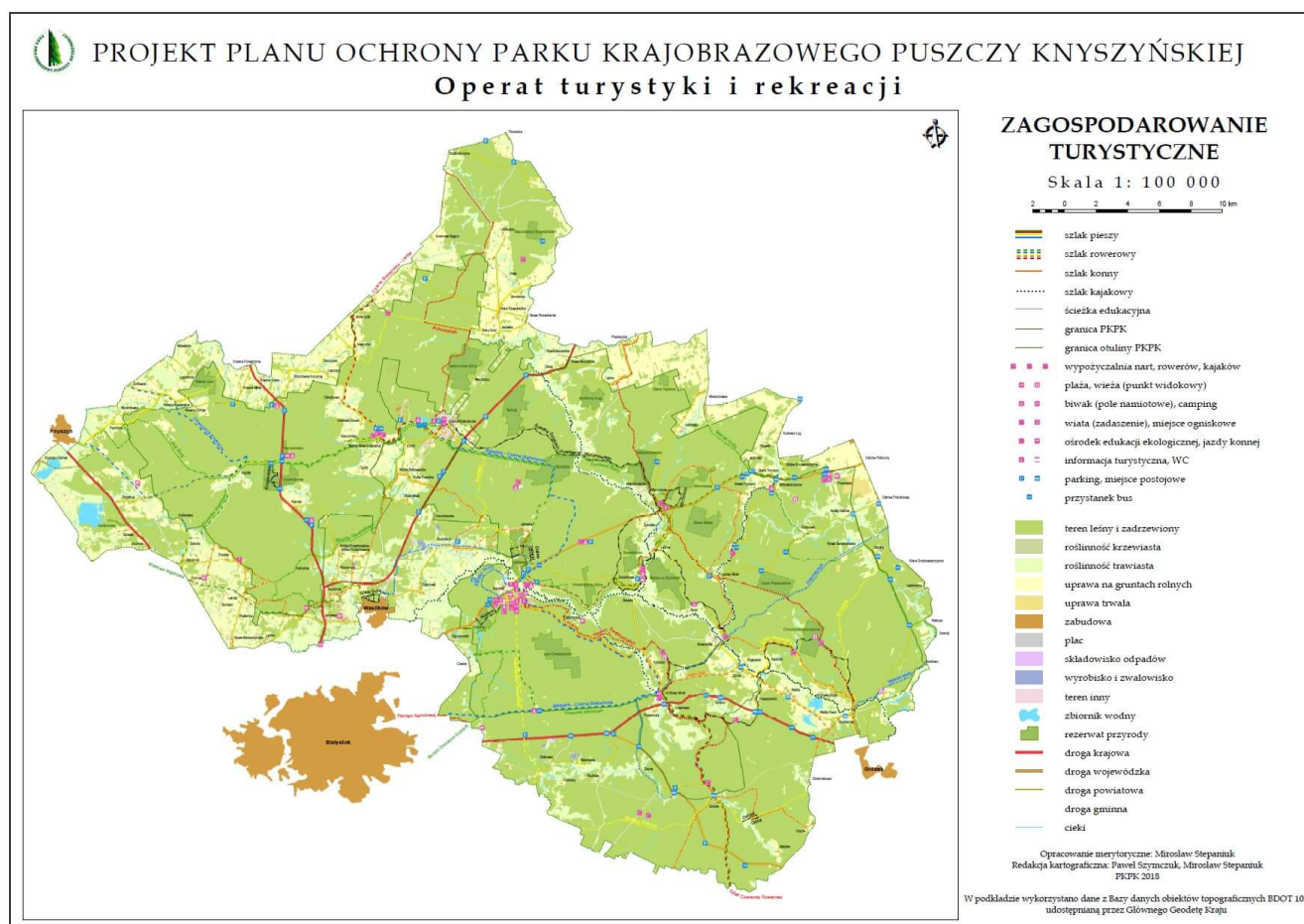
Na obszarze PKPK znajduje się forma rzeźby terenu, która jest bardzo cennym przyrodniczo obiektem. Jest to tzw. Wał Świętojański, będący najprawdopodobniej członem ozu ciągnącego się wiele kilometrów. To prawdopodobnie jedna z najdłuższych, a być może nawet najdłuższa tego typu forma w Polsce. Dzięki oprogramowaniu ArcGIS i NMT udało się nam wyznaczyć część parametrów morfometrycznych charakteryzujących wspomniany fragment ozu.

Każdego z nas interesuje przecież to, gdzie znajduje się najwyższy punkt jakiegoś pasma górskiego, góry czy wzgórza i jaka jest ta wysokość, bo chcemy ten „terenowy pik” zdobyć. A który z ozów w Polsce jest tym najwyższym? Jaka jest jego średnia wysokość? A może nasz najwyższy oz jest tym „naj” tylko w jednym miejscu, a na innych odcinkach jest średniaczkiem lub wręcz niziołkiem? Przy okazji takich analiz możemy stać się prawdziwymi odkrywcami, jak to miało miejsce

choćby w przypadku Gór Świętokrzyskich. Dzięki analizie NMT (tego z PZGiK), a następnie dokładnym pomiarom geodezyjnym, naukowcy ustalili, że najwyższa góra tego pasma jest w rzeczywistości o około 2 m wyższa, a dodatkowo tą najwyższą jest zachodnia, a nie, jak dotąd uważano, wschodnia jej kulminacja. Iluż z nas musi teraz powtórzyć zdobycie najwyższego szczytu tych najstarszych gór w Polsce?

Bardzo przydatne mapy

Na podstawie posiadanych danych możemy przygotowywać różnego rodzaju mapy. Te kartograficzne wizualizacje są w Parku Krajobrazowym Puszczy Knyszyńskiej wykorzystywane do różnych celów, np. stanowią załączniki do opinii inwestycyjnych, czy też wzbogacają różnego rodzaju wydawnictwa i opracowania. W ramach przygotowywania nowego Planu Ochrony PKPK, Służba Parku podjęła się zadania przygotowania części operatów. Załącznikami do takich opracowań są właśnie tematyczne mapy.



Ryc. 6. Mapa zagospodarowania turystycznego opracowana na potrzeby „Operatu turystyki i rekreacji” w ramach przygotowywanego nowego Planu Ochrony PKPK.

Podsumowując

Posiadając wiedzę przyrodniczą, umiejętności „kartograficzno-GIS-owe” stajemy się w pewnym sensie samowystarczalni. Otwierają się przed nami nowe i szybsze metody badań środowiska przyrodniczego i zarządzania nim. Warto więc zaprzyjaźnić się z GIS-em i stopniowo rozwijać swój warsztat, co z pewnością będzie korzystne dla przyrody parków krajobrazowych.