

Teledetekcyjne monitorowanie drzewostanów na pożarzysku w Kuźni Raciborskiej z wykorzystaniem serii czasowych zdjęć satelitarnych i chmur punktów ALS LiDAR

Artur W. Golasz, Piotr Wężyk
*Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kollątaja w Krakowie, Wydział Leśny,
Katedra Zarządzania Zasobami Leśnymi
artur.golasz@student.urk.pl*

Najtragicznym rokiem w historii polskiego leśnictwa był rok 1992. Wtedy to długotrwała susza połączona z wysokimi temperaturami sprawiły, że wybuchł jeden z największych pożarów lasów w historii powojennej Polski jak i Europy, który miał miejsce w pobliżu Kuźni Raciborskiej. Spłonęło wówczas ponad 9 tys. ha lasu.

Teren badań znajdował się na obszarze dawnego pożarzyska w Kuźni Raciborskiej, a szczegółowe analizy skupiły się na 52 (318,15 ha) pododdziałach wyselekcjonowanych na podstawie cech: wiek 25-29 lat, gatunek główny sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris* L.), udział 90-100%, siedlisko: bór mieszany świeży. W celu określenia dynamiki zmian kondycji zdrowotnej drzewostanów na terenie dawnego pożarzyska wykorzystano znormalizowany zróżnicowany wskaźnik roślinności (NDVI) generowany na podstawie obrazów satelitarnych Landsat NASA i Sentinel-2 ESA. W okresie 1993-2021 zaobserwowano wahania wartości tego wskaźnika. Zobrazowania satelitarne zarejestrowane 9 miesięcy po pożarze wykazały, iż średnia wartość NDVI analizowanych pododdziałów wynosiła zaledwie 0,08 (brak pokrywy roślinnej). Wartości NDVI wzrastały do 2013 roku osiągając wartość 0,80. W okresie obserwowanej suszy (lata 2015-2018) stwierdzono spadek wartości NDVI do poziomu 0,73. Sceny satelitarne z 2021 r. wykazały, iż średnia wartość wskaźnika NDVI wzrosła do 0,80 i była tylko nieznacznie mniejsza (0,03) od wartości notowanych w pododdziałach referencyjnych leżących w różnych częściach Polski. Dodatkowo wydzielenia podzielono na cztery klasy, ze względu na wartość NDVI (I klasa, NDVI 0,860-0,810, II klasa NDVI 0,809-0,759, III klasa NDVI 0,758-0,708, IV klasa NDVI 0,707-0,657). W roku 2013 powierzchnia klasy I wyniosła 36,61 ha, klasy II 164,38 ha, a klasy III 23,44 ha (IV klasy nie zaobserwowano), z kolei w ostatnim okresie analizowanym (2021.09.09) powierzchnia klasy I i II wyraźnie wzrosła i wyniosła odpowiednio 104,50 ha oraz 208,47 ha, w klasie III znalazło się jedno wydzielenie (5,18 ha; klasy IV nie zaobserwowano).

Do oceny dynamiki przyrostu na wysokość oraz zwarcia poziomego wykorzystano chmury punktów ALS LiDAR pozyskane w latach: 2011 (ISOK) oraz 2019 (CAPAP), które charakteryzowały się gęstością 4 pkt/m². Średnia wysokość analizowanych drzewostanów została określona na podstawie 95 percentyla wysokości (FUSION) i wynosiła 7,45 m w 2011 roku oraz 12,08 m w 2019 roku. Przyrost roczny wysokości sosen w okresie 8 lat wyniósł średnio 58 cm i był mniejszy o 2 cm od drzew rosnących w pododdziałach referencyjnych.

Zwarcie badanych drzewostanów określono za pomocą narzędzia Cover programu FUSION i podzielono na cztery klasy (klasa 1: >0,50; 2: 0,51-0,66; 3: 0,67-0,90; 4: 0,91-1,00). W roku 2011 średnie zwarcie wyniosło niemal 90% i do roku 2019 zwiększyło się o 3,37 pkt. procentowego do poziomu 92,98%.

Teledetekcja wykazuje ogromne możliwości w monitorowaniu dynamiki zmian kondycji drzewostanów na obszarach pokłeskowych w szczególności do badania tempa odnawiania lasu na pożarzysku.