

Streszczenie

Skąła płona, jako jeden z produktów ubocznych eksploatacji złóż węgla kamiennego, tworzy w zagłębieniach węglowych zwałowiska odpadów, na których często dochodzi do pożarów podpowierzchniowych. Najczęstszą przyczyną pożarów zwałowisk są procesy samozagrzewania materii organicznej, które stopniowo mogą doprowadzić do samozapłonu składowanego materiału odpadowego. Najważniejszymi parametrami wpływającymi na przebieg procesu samozapłonu są: dostęp tlenu, temperatura początkowa, wilgotność, uziarnienie, porowatość, geometria wysypiska, reaktywność węgla oraz warunki atmosferyczne. Samozapłon rozpoczyna fazę aktywnego pożaru i rozprzestrzeniania w sposób niekontrolowany. Pożary zwałowisk odpadów po eksploatacji węgla kamiennego rozwijają się w różnym tempie i na różne sposoby, co znacznie utrudnia ich kontrolę, monitoring, a przede wszystkim zwalczanie.

Celem niniejszej pracy było scharakteryzowanie czasowo-przestrzennej zmienności pożarów oraz identyfikacja ich determinant na zwałowiskach odpadów po eksploatacji węgla kamiennego. Skupiono się na problematyce rozpoznania ich rzeczywistego wpływu na zmienność termiczną oraz sposobach jego ustalenia w oparciu o dane ogólnodostępne oraz własne pomiary. Przeprowadzono prace kameralne oraz terenowe, w trakcie których wykonano monitoring termiczny (pomiary termowizyjne i pirometryczne), kartowanie topograficzne i geomorfologiczne, a także naziemne badania florystyczno-ekologiczne. Przeprowadzono także szereg analiz laboratoryjnych, w tym m.in. analizę granulometryczną, pomiary pH, oznaczenie zawartości węgla, azotu, makropierwiastków oraz metali ciężkich.

Badania zrealizowane na obszarach palących się zwałowisk odpadów po eksploatacji węgla kamiennego w Rudzie Śląskiej, Bytomiu i Pszowie (Górnośląskie Zagłębie Węglowe) pozwoliły na poszerzenie wiedzy na temat procesów pożarowych i reakcji na nie środowiska przyrodniczego. Porównanie metod monitoringu termicznego na zwałowiskach wykazało konieczność prowadzenia kompleksowych i regularnych pomiarów z wykorzystaniem kombinacji różnych technik (teledetekcyjnych i pirometrycznych). Odtwarzanie historycznego przebiegu pożaru jest obecnie możliwe jedynie za pomocą zdjęć satelitarnych (obrazy w zakresie podczerwieni termalnej). Bardzo dobrym wskaźnikiem zmienności termicznej pod powierzchnią hałd jest roślinność naczyniowa, która swoim przestrzennym rozmieszczeniem oraz stanem zdrowia odzwierciedla warunki wewnątrz zwałowiska. Wykazano, że zjawiska

termiczne nie paraliżują naturalnych procesów środowiskowych na powierzchni hałd, a jedynie zmieniają ich kierunek. Wynika to przede wszystkim ze zmian w strukturze podłoża powodowanych podwyższonymi temperaturami. Same pożary mogą rozprzestrzeniać się lateralnie w różnym tempie na trzy sposoby: w jednym stałym kierunku, ze zmianą kierunku lub pozostawać w miejscu. Analizy czasowo-przestrzennych zmian pożarowych pozwoliły na zidentyfikowanie i sklasyfikowanie czynników mających na nie wpływ. Należą do nich: lokalizacja zwałowiska i miejsce zapoczątkowania zjawisk termicznych, technologia usypania i zabezpieczenia, fizykochemiczne właściwości odpadów, kształt zwałowiska, warunki atmosferyczne i pokrycie terenu.