

# Kalifornijska energetyka i wysokie sekwoje

Stefan Gierlotka

## Kalifornijska energetyka i wysokie sekwoje

Kalifornia położona jest nad Pacyfikiem, na zachodnim wybrzeżu USA. Terytorium tegoż stanu rozciąga się między wybrzeżem Pacyfiku, a górami Sierra Nevada od wschodu oraz pustynią Mojave na południowym wschodzie. Leżąca na pustyni Mojave – Dolina Śmierci, w której temperatura powietrza osiąga 50°C, jest najniższym punktem (86 m p.p.m.) w Ameryce Północnej.

Po odkryciu w XIX wieku złóż złota w Kalifornii, wybuchła tzw. gorączka złota. Napływ osadników i poszukiwaczy złota spowodował rozwój gospodarczy Kalifornii. Od początku XX wieku Los Angeles stało się centrum amerykańskiego show-biznesu.

Rozwinięta gospodarczo Kalifornia ma duże zapotrzebowanie na energię elektryczną. W rejonie tym znajduje się wiele elektrowni ciepłych, wodnych, słonecznych, wiatrowych, geotermicznych, a także elektrowni jądrowych. W Kalifornii wyjątkowo rozwinięta jest energetyka odnawialna.

Większość elektrowni słonecznych znajduje się na pustyni Mojave, gdzie jest bezchmurne niebo i bardzo dobre nasłonecznienie. W środkowej części stanu rozwinęły się elektrownie wiatrowe. W okolicy Sonoma i Mendocno, w Górach Mayacamas w pobliżu San Francisco czynne są elektrownie geotermiczne. Zbiorniki podziemnej pary geotermicznej znajdują się na głębokości około dwóch mil. Para pozyskiwana z odwiertów jest parą przegrzaną i po wstępnej obróbce podawana jest bezpośrednio do turbin.

Duże zainteresowanie wzbudzają dwie duże elektrownie wodne na rzece Kolorado. Pierwsza z nich – Glen Canyon usytuowana jest nad jeziorem Powell i znajduje się na pograniczu stanów Utah i Arizona. Zbiornik ten powstał po wybudowaniu w 1956 roku zapory Glen Canyon i spiętrzeniu rzeki Kolorado. Nazwa jeziora pochodzi od nazwiska Johna Wesleya Powella, amerykańskiego geologa i podróżnika. Długość zapory na górnej linii brzegowej wynosi 475 metrów, a u podstawy na dolnej linii brzegowej 216 m. Grubość betonowej tamy u podstawy wynosi 91 m, a na szczycie 7,5 m. Zapora spiętrza wodę na wysokość 179 m. Wybudowana elektrownia wodna o mocy 1300 MW dostarcza energię elektryczną do pięciu stanów. W elektrowni pracuje osiem prądnic napędzanych turbinami Francisca, przez które przepływa 940 m<sup>3</sup> wody na sekundę. Obok tamy nad kanionem wybudowano dla potrzeb komunikacyjnych stalowy most o konstrukcji łukowej, którego rozpiętość przeszła wynosi 390 m.





Druga elektrownia wodna na rzece Kolorado znajduje się nad zaporą Hoovera i jest położona 48 km na południowy wschód od Las Vegas. W chwili ukończenia w 1936 roku była zarówno największą na świecie elektrownią wodną, jak również i największą na świecie konstrukcją betonową. Została pokonana pod oboma względami przez zaporę Grand Coulee w 1945 roku. Zapora Hoovera o długości 379 m posiada u podstawy szerokość 200 m. Spiętrza wodę na wysokość 224 m. Woda przepływa przez 17 turbin napędzających prądnice o łącznej mocy 2.1 GW. Elektrownia dostarcza energię elektryczną do trzech stanów. Została nazwana imieniem Herberta Hoovera, który będąc prezydentem przyczynił się do jej powstania.

Przesył energii elektrycznej na duże odległości odbywa się trójfazowymi liniami, trójprzewodowymi o napięciu 345 kV. Najbardziej rozpowszechnione są linie przesyłowe o napięciu 230 kV. W miejskich liniach przesyłowych średniego napięcia stosowane są dwa poziomy napięć 7,2 kV lub 13,8 kV. Sieci domowe są dwufazowe w układzie IT, zasilane napięciem 110 V, o częstotliwości 60 Hz. Niskie napięcie wymusza stosowanie grubszych przewodów.

Atrakcją turystyczną Kalifornii są rosnące najwyższe drzewa – sekwoje. Wyrastają na wysokość ponad 100 m, a pnie osiągają średnicę 6 – 7 m. Sekwoje są odporne na ogień, a szyszki otwierają się dopiero w żarze pożarowym. Korzenie sekwoi rozkładają się wokół pnia na odległość 30 do 40 m. Głębokość korzeni nie jest wielka i dochodzi tylko do 2 m. Czerwonobrzowa kora drzewa posiada grubość do 35 cm. Obserwując olbrzymie sekwoje można zauważyć, że wiele z nich posiada uszkodzone i odłamane wierzchołki. Uszkodzenia te powstały od uderzenia pioruna w wynoszący się wierzchołek pnia. Po uderzeniu pioruna wierzchołek staje się martwy i nie jest do niego doprowadzana woda. Kikut wierzchołka staje się łamliwy pod wpływem siły wiatru. Po odłamaniu się wierzchołka, sekwoja rozrasta się na boki, tworząc interesującą koronę.

