

Rozwój górnictwa i energetyki na Spitsbergenie

Stefan Gierlotka

Spitsbergen jest największą wyspą archipelagu Svalbard, graniczącą z Oceanem Arktycznym oraz Morzami: Norweskim, Grenlandzkim i Barentsa. Dominuje rzeźba górską z licznymi dolinami polodowcowymi. Zajmuje powierzchnię 38 tys km², w tym ponad połowa powierzchni pokryta jest lodem. Zachodnią część Spitsbergenu budują góry o płaskich szczytach i stromych zboczach. W głębi wyspy są pola lodowcowe. Na zboczach gór częste są formy osuwiskowe w postaci piargów. Wieczna zmarzlina, noc polarna, suchy arktyczny klimat, niskie temperatury – to warunki, jakie występują na Spitsbergenie. Przez ponad 100 dni w roku panują tu noc (październik – luty) oraz dzień polarny (kwiecień – sierpień). Powierzchnię terenu pokrywa uboga roślinność tundrowa. Występują tu zwierzęta przystosowane do panujących warunków: niedźwiedzie i lisy polarne, renifery, foki, morsy, wiele gatunków ptaków. Niewątpliwie królem Arktyki jest niedźwiedź polarny. Jest jedynym drapieżnikiem wodno-ładowym, któremu nikt nie zagraża. Jest on największym ze wszystkich gatunków niedźwiedzi. Masa jego ciała osiągać może nawet 1 tonę, a wysokość do 3 metrów, gdy stanie na tylnych łapach. Poruszając się po Spitsbergenie, dla ochrony przed niedźwiedziami obowiązkowe jest posiadanie broni.

Wyspa od XVII wieku była bazą wielorybniczą. Do początku wieku XX była to ziemia niczyja. Prawa do archipelagu rościły Dania, Norwegia, Rosja i Holandia. Sytuacja uległa zmianie po zakończeniu I wojny światowej, gdy w 1920 roku sygnowano



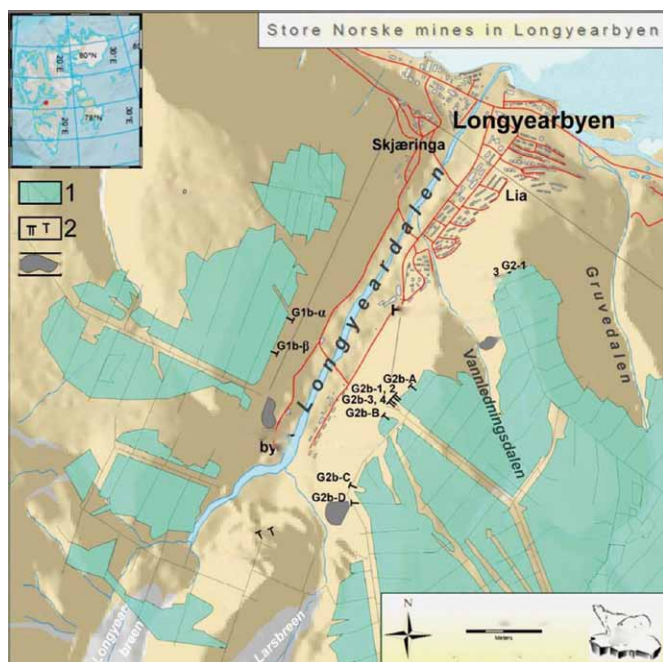
Dolina Longyearbyen w której zboczach budowano sztolnie

Traktat Spitsbergeński. Obszar ten stał się częścią Królestwa Norwegii jako strefa zdemilitaryzowana. Traktat ustanowił wolną strefę ekonomiczną, gwarantującą sygnatariuszom eksploatację bogactw mineralnych. Archipelagiem zarządza norweski gubernator z siedzibą w Longyearbyen. Spitsbergen jest najbezpieczniejszym miejscem na Ziemi, praktycznie nie popełniono tam nigdy zbrodni.

Systemy drogowe na Spitsbergenie nie istnieją i żadne drogi nie łączą osiedli. Lokalny transport stanowią łodzie i skutery śnieżne. Transport z Longyearbyen do Barentsburga (45 km) oraz Pyramiden (100 km) jest możliwy zimą skuterami śnieżnymi lub statkami, gdy Isfiorden nie jest zamrożony.

Spitsbergen jest jednym z najdalej na północ wysuniętych obszarów, na których prowadzona jest działalność górnicza, a jednocześnie terenem, gdzie historia arktycznego górnictwa jest najdłuższa. Obecność węgla na Spitsbergenie została stwierdzona już podczas pierwszej wyprawy wielorybniczej w 1610 roku. Od tamtego czasu surowiec ten był pozyskiwany przez wielorybników na własne potrzeby. Podjęte w XIX wieku prace poszukiwawcze doprowadziły do rozpoczęcia w 1899 roku eksploatacji pokładów węgla. Kopalnictwo węgla prowadzone było sztolniami w kilkunastu miejscach z dużą intensywnością. Wydobywano węgle z okresu trzeciorzędowego, ale też mezozoicznego i karbońskiego.

Gwałtowny rozwój górnictwa na Spitsbergenie nastąpił z początkiem XX wieku. W latach dwudziestych ubiegłego wieku drobne spółki górnicze wykupił rząd norweski, a inne na początku lat trzydziestych przejęło radzieckie przedsiębiorstwo Arktikugol (Arktyczny węgiel). Podczas wojny nastąpiła przerwa w wydobywaniu węgla, a załogi kopalń ewakuowano. W 1943 roku niemiecka flota wojenna zniszczyła większość osad górniczych. Po zakończeniu działań wojennych w 1946



roku powrócono do wydobycia węgla. Norwedzy skoncentrowali wydobycie w rejonie Longyearbyen, a Rosjanie w rejonie Pyramiden i Barentsburga.

Na Spitsbergenie występują złoża węgla o różnorodnym wieku i stopniu uwęglenia. Największe znaczenie mają złoża węgla formacji najstarszej, datowanej na paleocen. Łączne zasoby węgla Spitsbergu szacowane są na ponad 8 mld t, w tym 1,5 mld t węgla karbońskich, 1,5 mld t kredowych i 5,02 mld t trzeciorzędowych. Udostępnienie złoża wykonywano sztolniami. Wybie-ranie węgla prowadzono systemem zabierkowo-filarowym oraz ubierkowo-filarowym z zawałem stropu.

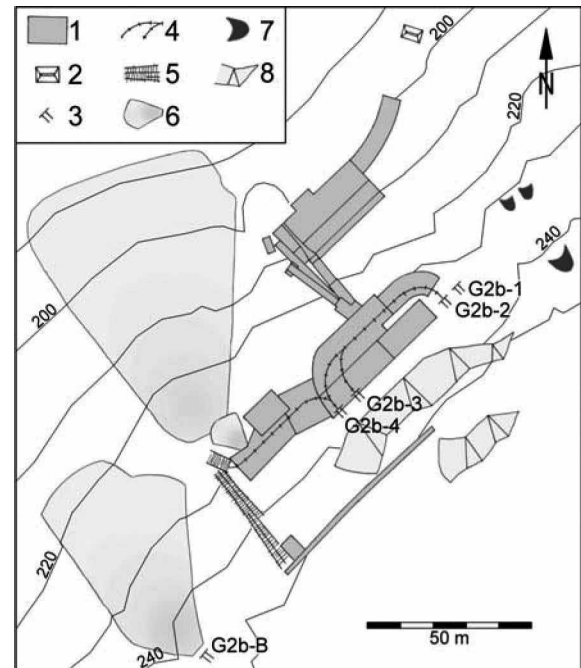
Największą i najstarszą osadą górniczą na Spitsbergenie jest Longyearbyen, gdzie od 1906 do 1998 roku Norwedzy eksploatowali złoża węgla. W drugiej połowie XX wieku w okręgu Longyearbyen wydobywano ok. 200–500 tys. t węgla rocznie. W 1998 roku norweska spółka górnicza podjęła decyzję o likwidacji kopalni w rejonie doliny Longyeardalen. Najbardziej rzucającymi się w oczy obiektami pogórnictwa w Longyearbyen są drewniane wieże kolejki linowej służącej do transportu węgla. Zostały one zachowane jako element dziedzictwa kulturowego. Interesującym zagadnieniem jest grawitacyjny napęd systemu, który funkcjonował pod ciężarem przewożonego węgla. Zapewniał on odstawę urobku nawet z kopalni odległej o 10 km od portu w Longyearbyen.



Zabudowania kopalni Gruve 2b w dolinie Longyearbyen



Obudowa wyrobiska kopalni Gruve 2b



Szkielet terenowy głównego zespołu Gruve 2b, układ poziomic:

- 1 – zabudowania;
- 2 – pierwsza wieża sieci transportu kopalnianego;
- 3 – wloty sztolni;
- 4 – przebieg torowiska;
- 5 – resztki systemu do transportu osób;
- 6 – hałdy;
- 7 – naturalne nagromadzenia węgla;
- 8 – ściany skalne

Aktualnie najlepiej zachowanym obiektem w Longyearbyen jest kopalnia Gruve 2b nieczynna od 1998 roku. Eksploatowany pokład węgla był położony na wysokości 234 m n.p.m, na zboczu o nachyleniu około 45°. W sztolni zachowane jest torowisko, krata zsykowa oraz waga wagonowa. Zachowało się kilka skrzyń do transportu materiałów wybuchowych (napis: Nitroglycerin Compagniet Alfred Nobel). Wloty pozostałych sztolni są zawałone i zakryte osypiskiem.

W roku 1911 rozpoczęto eksploatację karbońskiego węgla w polu górniczym Pyramiden. Była to wysunięta najdalej na północ czynna kopalnia na świecie. Od 1931 roku pole górnicze przejął Arktikugol, który rozbudował kopalnię. Odstawa urobku ze sztolni wydobywczych na wysokości 400 m n.p.m. odbywała się po zboczu transportem wozowym, a do portu przenośnikami taśmowymi. W latach sześćdziesiątych ub.w. wydobycie w Pyramiden osiągało 235 tys. ton antracytu i węgla kamiennego rocznie. Eksploatację kopalni zakończono w marcu 1998 roku, dokonując błyskawicznej ewakuacji całego miasteczka górniczego. Cała infrastruktura osady Piramida została zachowana i pozostaje w stanie nienaruszonym, jako obiekt dziedzictwa historycznego i przemysłowego. Pozostawiono między innymi teatr z wyposażeniem muzycznym, pracownie Domu Kultury oraz obiekty sportowe z pływalnią



Zachowany fragment kolejki transportującej węgiel do elektrowni Longyearbyen



Przyłącza kablowe w rurach ochronnych do domów wybudowanych w strefie wiecznej zmarzliny



Linie kablowe prowadzone w rurach ochronnych



Wykonanie instalacji kablowej w strefie wiecznej zmarzliny

o wymiarach olimpijskich. Zachowana jest cała infrastruktura miasteczka górniczego wraz z pomnikiem Lenina. Aktualnie jest to cel organizowanych wycieczek turystycznych.


W roku 1912 w zachodniej części Isfjordu powstała norweska kopalnia i osada górnicza Barentsburg. Od 1932 roku właścicielem jest Arktikugol, który po wojnie rozbudował infrastrukturę kopalni. W pierwszej dekadzie XXI wieku kopalnia Barentsburg produkowała rocznie ponad 300 tys. t węgla przeznaczonego na eksport oraz dla miejscowej elektrowni. Barentsburg pozostaje obecnie jedyną czynną rosyjską kopalnią na Spitsbergenie, funkcjonującą mimo trudnych warunków górniczych oraz tragicznych wydarzeń. W roku 1996 w Longyearbyen nastąpiła katastrofa samolotu wiozącego 130 górników do Barentsburga, dziesięć lat później w kopalni wybuchł duży pożar. Kopalnia Barentsburg jest jedną z trzech czynnych kopalni na Spitsbergenie.

Trzy miasteczka górnicze na Spitsbergenie: Barentsburg, Longyearbyen i Pyramiden miały swoje własne elektrownie zasilane węglem z pobliskiej kopalni. Problemem tych elektrowni była dostawa potrzebnej wody podczas mrozów nocy polarnej. Elektrownia Longyearbyen zaopatruje miasto w energię elektryczną i ciepło od 1920 roku. Węgiel do elektrowni był wożony kolejką linową. Z początkiem XXI wieku, kiedy norweska spółka górnicza wstrzymała wydobycie węgla, elektrownię przystosowano na opalanie mazutem. Jedyną czynną elektrownią węglową

pozostaje elektrownia w Barentsburgu, która należy do rosyjskiej spółki Arktikugol.

Średnionapięciowa sieć dystrybucji energii elektrycznej o napięciu 10,6 kV jest prowadzona kablami naziemnie. Linii napowietrznych nie spotyka się. Warunki arktyczne i wieczna zmarzlina ziemi wymusiły prowadzenie kabli energetycznych w specjalnych plastikowych rurach ochronnych układanych bezpośrednio na ziemi lub na wsporczych konstrukcji koziółkowej.

Ciekawy jest sposób posadowienia konstrukcji budynków na Spitsbergenie, wznoszonych w strefie wiecznej zmarzliny. Nie spotyka się budynków z podpiwniczeniem. Większość jest murowana i ocieplana. Budynek jest wznoszony na żelbetonowej płycie stropowej posadowionej na betonowych palach. Mniejsze konstrukcje budowlane stoją na stalowych palach śrubowych. Taki sposób fundamentowania budynków wynika z ich posadowienia w geograficznej strefie wiecznej zmarzliny. Oparcie fundamentów na zmarzlinie powoduje stopniowe wtapienie się budynku i osiadanie. Podczas dni lata arktycznego wierzchnia warstwa gruntu ulega rozmarznięciu, wskutek czego staje się grząskim bagnem. ■

 dr hab. inż. Stefan Gierlotka

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Górnictwa