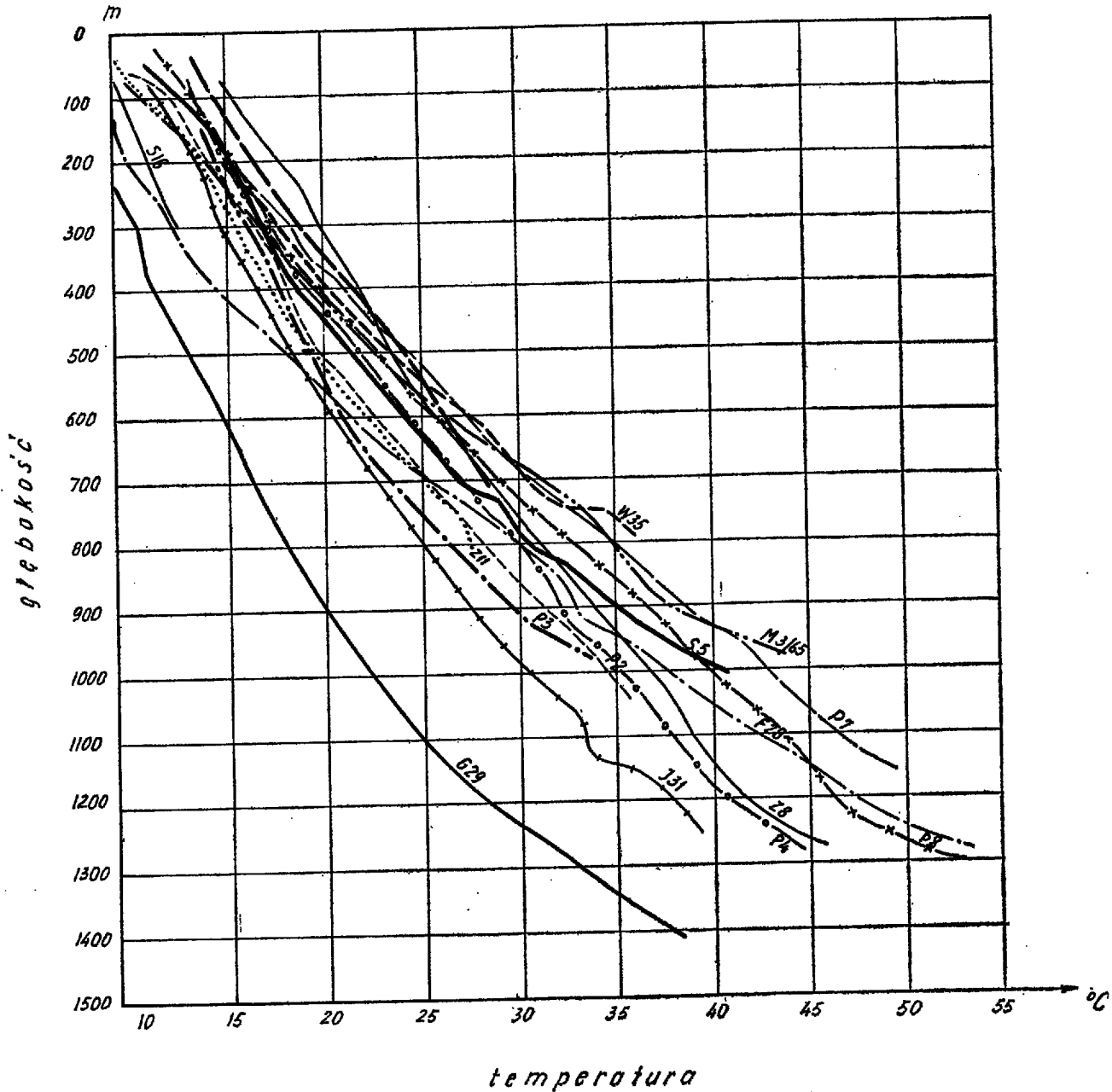


WSTĘPNE WYNIKI BADAŃ GEOTERMICZNYCH NA GÓRNYM ŚLĄSKU

UKD 550.361.4:553.94:551.735(438.95:438.29+438.31)

W związku ze wzrostem głębokości prowadzenia eksploatacji w kopalniach węgla, jaki zaznacza się w ostatnich latach, coraz większego znaczenia nabiera problem regionalnego reżimu cieplnego w górotwo-

rze. Prócz dużego znaczenia praktycznego zagadnienie to ważne jest również ze względów naukowych, zwiększa bowiem stan rozpoznania zespołu zjawisk geologicznych na Górnym Śląsku.



Rozpoznanie warunków geotermicznych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego było do niedawna bardzo słabe. Dopiero ostatnie lata, głównie zaś od 1956 r., przyniosły wiele nowego materiału w związku z pracami w poszukiwaniu węgla, prowadzonymi zwłaszcza w południowej części zagłębia. W znacznej ilości otworów wiertniczych prowadzone są obecnie badania geotermiczne, wchodzące w skład całego kompleksu badań geofizycznych, jakie prowadzi się w otworach.

Celem wykonywanych pomiarów geotermicznych było głównie zbadanie stopnia geotermicznego w poszczególnych rejonach zagłębia. Poza tym wykorzystywane były one dla śledzenia efektu chłodzenia, występującego w przypadku napotkania horyzontów gazowych. Wykorzystywano je również do badań wysokości tężenia cementu poza rury, miejsc przyplwywu wody do odwiertu i ruchu wody poza rurami (wspólnie z profilowaniem oporności płuczki).

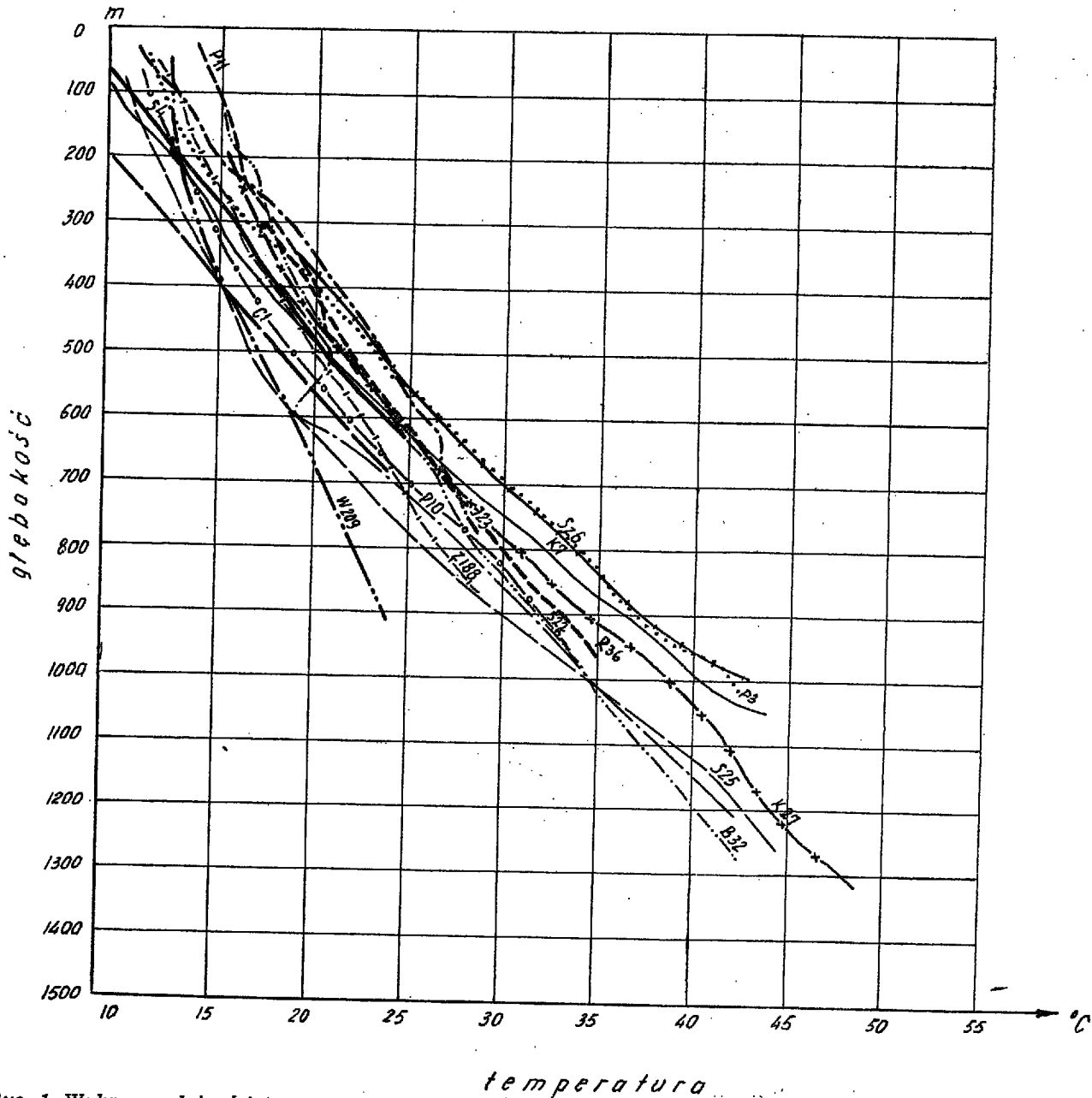
Pierwsze profilowania termiczne wykonane w otworach były mało dokładne ze względu na słabo opanowaną metodykę prowadzenia tego typu pomiarów. Dane te nie zostały wykorzystane w opracowaniu. Do rozważań przyjęto jedynie pomiary nie bu-

dzące wątpliwości, wykonane w około 50 otworach znajdujących się w różnych częściach zagłębia.

Same pomiary wykonywano za pomocą termometru elektrycznego z ciągłą rejestracją zmian temperatury, przy czym pomiar był wykonywany z góry do spodu otworu, co pozwalało uniknąć zniekształceń w określaniu temperatury, spowodowanych ruchem termometru w otworze. Wszystkie pomiary były przeprowadzane po co najmniej 48-godzinnej stojce otworu w celu ustalenia się reżimu cieplnego. W przypadku średnic otworów w poszukiwaniu węgla ($7 \frac{3}{4}$ ", $9 \frac{3}{4}$ ") stojka ta była wystarczająca, by uzyskać dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, a więc wystarczającą do obliczenia stopnia geotermicznego.

Ilość materiałów geotermicznych z otworów, którymi się obecnie dysponuje, jest nadal nie wystarczająca dla szczegółowej charakterystyki warunków geotermicznych zagłębia, wystarcza jednak dla zasygnalizowania pewnych podstawowych prawidłowości, które się już ujawniają.

Na ogólnym tle równomiernego wzrostu temperatury skał z głębokością uwidaczniają się również lokalne anomalie w miejscach różnego stopnia meta-



Ryc. 1. Wykresy zależności temperatur od głębokości.

morfizmu pokładów węgla, występowania poziomów wodonośnych i gazowych. Niewielkie te anomalie nie mają jednak większego wpływu na ogólny ciągły wzrost temperatury z głębokością (ryc. 1). Z przedstawionych wykresów widać, że można tu wyodrębnić dwa odcinki o różnym wzroście. Pierwszy do głębokości od ok. 400 do 500 m, charakteryzujący się mniejszym przyrostem temperatury i drugi — niższy, gdzie wzrost temperatury zaznacza się szybciej. Pierwszy odcinek odpowiada w zasadzie utworom nadkładowym zbudowanym prawie wyłącznie z ilastych osadów miocenu, drugi natomiast warstwom karbonu. W krzywych wzrostu temperatur ujawnia się ponadto pewna różnica w ich przebiegu, głównie w piaskowcowych warstwach łaziskich i w występujących niżej starszych ilasto-piaskowcowych utworach karbonu. W pierwszym przypadku wzrost temperatur jest powolniejszy, w drugim szybszy.

Obliczony na podstawie otrzymanych wyników stopień geotermiczny waha się w szerokich granicach od 30 do 60 m. Najniższą jego wartość obserwuje się w SW części zagłębia oraz jego wzrost w kierunku wschodnim. Poniżej podano kilka wartości stopnia geotermicznego w utworach karbonu dla różnych części zagłębia.

Nazwa otworu	Rejon	Stopień geotermiczny m/1°C
K 7	SW część Zagłębia	30,2
P 43	Rybnik	52,4
Z 11	Zgóń	35,6
P 7	Katowice	31,3
P 19	na N od Pszczyny	42,7
R 36	Oświęcim	41,2
WP 209	na S od Chrzanowa	62,6

Mimo ogólnego, postępującego, wzrostu temperatury z głębokością w różnych częściach zagłębia daje się zauważyć różną absolutną wielkość temperatur. Regionalne rozmieszczenie temperatur w zagłębiu na głębokości 750 m przedstawia ryc. 2. Temperatura skał jak widać waha się tu w szerokich granicach od 17,2 do 33,4°C. W świetle istniejących danych można wyróżnić kilka prawie równoleżnikowych stref o podwyższonych temperaturach rozdzielonych strefami o temperaturach niższych. Najbardziej rozpoznana jest strefa południowa przebiegająca przez Pszczynę. Na N od niej przebiega strefa obniżonych tem-

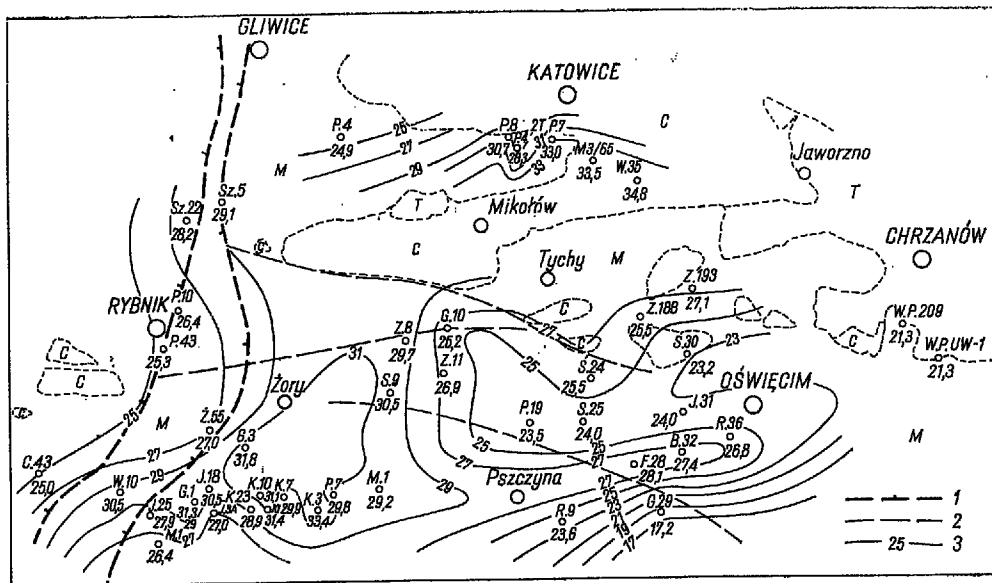
peratur ciągnąca się od Zor na Oświęcim. Obszar położony bardziej na N jest słabo rozpoznany, znajdują się tu jedynie pojedyncze punkty stwierdzeń. Wynika z nich jednak, że również tu występują na przemian strefy podwyższonych i obniżonych temperatur. Wydaje się, że kolejna strefa na N o podwyższonych temperaturach przebiegać będzie przypuszczalnie przez Tychy, zaś strefa obniżonych temperatur przebiegałaby na N od Katowic. Obszar ten jednak jest jeszcze dość słabo rozpoznany.

Prócz powyższych prawidłowości daje się zaobserwować przewagę niskich temperatur we wschodniej i przypuszczalnie w SE części zagłębia. Podobną sytuację można prześledzić na poziomie 1000 m, skąd jednak istnieje mniej materiałów. Udaje się tu wyróżnić wydzielone wyżej strefy termiczne; widoczny jest podobny spadek temperatury z W na E, np. z 42,5° na W w rejonie Jastrzębia do 34,5° na E od Brzeszcz. Podobnie jak na głębokości 750 m obserwuje się tu obniżenie temperatury w okolicy Rybnika do 30,7 i 34,6°.

Przyczyna powyżej przedstawionego rozmieszczenia temperatur w zagłębiu jest dotychczas nieznaną. Wykazuje ono pewien związek z budową geologiczną, zwłaszcza z tektoniką, nie wykazuje natomiast związku z występowaniem nadkładu. Wydzielone wcześniej strefy termiczne przecinają obszary o różnej miąższości nadkładu, i tak np. strefa o wysokich temperaturach ciągnąca się przez okolice Pszczyny przebiega zarówno przez obszary o większej miąższości miocenu, np. w rejonie Mizerowa (ok. 250 m), jak i o niewielkiej jego grubości w okolicach Brzeszcz (kilkadziesiąt metrów). Podobnie wygląda sprawa ze strefą niższych temperatur, która ciągnie się od Zor w kierunku na Oświęcim. Miąższość nadkładu wynosi tu od około 100 m w niektórych miejscach koło Zor do ponad 400 m w okolicy Oświęcim.

Nie dostrzega się również zbyt wyraźnego i bezpośredniego związku między istnieniem stwierdzonych stref geotermicznych a obszarem występowania poszczególnych serii litologiczno-stratygraficznych karbonu. Południowa strefa wysokich i niskich temperatur przecina bowiem zarówno piaskowcowy w przewodzie kompleks warstw libiąskich i łaziskich, głównie ilolupkowy kompleks warstw orzeskich, jak i zmienne pod względem wykształcenia litologicznego serie warstw rudzkich, słodowych i brzeźnych.

Przyczyna zróżnicowanego obrazu geotermicznego może być złożona i uzależniona od kilku czynników, z których nie wszystkie dotychczas są w pełni rozpoznane. Pewien wpływ na ten obraz ma przypuszczalnie obecność struktur karbońskich, na co wskazy-



Ryc. 2. Szkic rozmieszczenia temperatur na głębokości 750 m.

M — miocen, T — trias, C — karbon, 1 — nasunięcia w karbonie, 2 — uskoki, 3 — linie równych temperatur.

wałoby równoleżnikowe rozmieszczenie stref geotermicznych, a w zachodniej części zagłębia pewna tendencja do układania się ich w kierunku NE i SW. Wydaje się, że istnieje pewna zależność między rozmieszczeniem stref geotermicznych a obszarem występowania pokładów węgla o różnym stopniu uwęglenia. I tak np. w SW części zagłębia, gdzie znajdują się dodatnie anomalie termiczne, stwierdza się występowanie węgla o wyższym stopniu uwęglenia. Metamorfizm węgla w skałi całego zagłębia nie jest jednak dotychczas opracowany. Na obecność pewnych większych anomalii termicznych może mieć wpływ występowanie na znacznych głębokościach nie roz-

poznanych jeszcze ciał wysokotermalnych (np. intruzywnych).

Ogólne, regionalne obniżanie się temperatur w kierunku wschodnim może być wynikiem również szeregu przyczyn m. in. występowania do większych głębokości w części wschodniej zagłębia przeważnie piaszczystych warstw libiąskich i łaziskich, występowania węgla o niskim stopniu uwęglenia, mniejszej węgloności karbonu, jak i być może redukcji miąższości karbonu oraz podnoszenia się w tym kierunku podłoża krystalicznego lub innych na razie nierozpoznanych jeszcze przyczyn.