

**Studium geologiczno – programowe z korektą miejsca wiercenia  
otworu termalnego C-3 i rozpatrzenia problemu  
współoddziaływania na złożę wód leczniczych  
w Jeleniej Górze-Cieplicach**

Adrian Fisher

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM  
od strony 1 do strony 33  
Z up. PREZYDENTA MIAST  
2022-06-01 podpis .....  
Barbara Olszewska  
Naczelnik Wydziału Rozwoju

## **Spis treści**

1. Wprowadzenie
2. Geologiczne i hydrogeologiczne uwarunkowania strukturalne obszaru Jeleniej Góry Sobieszowa i Cieplic
  - 2.1. Zarys budowy geologicznej
  - 2.2. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych
3. Graficzna część wskazań geologicznych pod wybraną lokalizację otworu C-3 w Jeleniej Grze –Sobieszów
  - 3.1. Mapa hydrochemiczna wód szczelinowych zapadliska tektonicznego Sobieszów- Cieplice-Zdrój. Za4..graf.nr 1
  - 3.2. Mapa gradientu geotermicznego i temperatur wód na dnie otworów badawczych zapadliska tektonicznego Sobieszów Cieplice-Zdrój. Zał. graf. nr 2
  - 3.3. Mapa geologiczno-strukturalna zapadliska Sobieszów- Cieplice-Zdrój ze wskazaniem dopływu wód szczelinowych z podłoża granitowego. Zał. graf. nr 3
4. Omówienie przekrojów geologicznych
5. Położenie otworu C-3 na działce 63/8 w świetle uzupełnionych badań geofizycznych metodą magnetotelluryczną (MT).
6. Rozważania w aspekcie czy i w jakim stopniu przyszła eksploatacja otworu C-3 może mieć wpływ na złożę wód termalnych Cieplic-Zdroju
7. Wnioski
8. Wybrane opracowania publikowane i archiwalne

## **Załącznik tekstowy**

. Kopia decyzji Ministra Środowiska zatwierdzającej projekt prac geologicznych na wykonanie otworu Cieplice -3 w celu ujęcia wód termalnych w Jeleniej Górze, dzielnicy Sobieszów.

## **Załączniki graficzne**

1. Mapa hydrochemiczna wód podziemnych rozkładu zawartości krzemionki ( jako:  $H_2SiO_3$ ) jonu fluorkowego ( $F^-$ ) i sodowego ( $Na$  ), w otworach SW części zapadliska tektonicznego Sobieszów –Cieplic Śl. Zdrój, skala 1: 10000

2. Mapa gradientu geotermicznego i temperatury wód na dnie otworów termometrycznych, na obszarze zapadliska tektonicznego Sobieszów-Cieplice Śl. Zdrój, skala 1:10000
- 3...Mapa geologiczno –strukturalna zapadliska tektonicznego Sobieszów=Cieplice Śl. Zdrój z dopływem wód naporowo- szczelinowych granitu karkonoskiego w otworach badawczo-termometrycznych. . Skala 1:10000
4. Przekrój geologiczny, poprzeczny, A- B przez zapadlisko tektoniczne Sobieszów-Cieplice Śl. Zdrój z uwzględnieniem przekroju magnetotellurycznego na linii otworu C-3 i działki ewidencji gruntu nr 63/8.
5. Przekrój geologiczny, podłużny, C-D przez strukturę hydrogeologiczną zapadliska tektonicznego Sobieszów-Cieplice Śl. Zdrój na linii projektowanego otwór C-3 i otwory eksploatacyjne C-1 – C-2 oraz SE granicę obszaru górniczego i terenu górniczego złoża wód leczniczych Cieplice Śl. Zdroju.
6. Kopia mapy ewidencyjnej 1:2000 z korektą lokalizacji otworu C-3 -ustalonej geologicznie i geofizycznie wg uzupełnionych badań z listopada 2020 r.
7. Kopia przekroju magnetotellurycznego przez działkę nr 63/8



## 1. Wprowadzenie

Opracowanie, wykonane na zlecenie Urzędu Miasta Jeleniej Góry, omawia na tle rozpoznania geologicznego, z udziałem badań geofizycznych, ważny problem ostatecznej lokalizacji otworu „Cieplice 3” ( C-3 ) mającego ująć wody geotermalne dla potrzeb energetycznych. Wybór miejsca wiercenia dokonany został już w 2001 w wyniku wykonanych na wielką skalę badań geologicznych, wiązanych z odwierceniem 82 płytkich otworów badawczych. Na ich podstawie w oparciu o opinię KDH, Minister Środowiska wydał decyzję z dnia 12.12. 2001 zatwierdzającą projekt wiercenia z zaproponowaną lokalizacją otworu.

Obecne opracowanie uściśla podjętą decyzję Głównego Geologa Kraju, przedstawiając na sporządzonych mapach, istotne dane o budowie geologicznej (mapa geologiczno-strukturalna) i warunkach hydrogeologicznych obszaru w wersjach ważnych map wskaźników chemicznych wód, oraz sporządzonych przekrojów geologicznych, dające podstawę wyboru miejsca wiercenia. Wytyczne w tym względzie, objęte umową, z uwzględnieniem uzupełniających badań geofizycznych i opracowania zbiorczej mapy gradientów temperatur, stopnia geotermicznego obszaru oraz badań wielkości dopływu wód w otworach badawczych, dokumentując jednoznacznie, podjęte zadanie, możliwości ujęcia wód wysokotermalnych otworem C-3...

Dane te pozwoliły na jednoznaczne określenie lokalizacji miejsca wiercenia w Jeleniej Górze- Sobieszowie na działce 63/8, nie blokując możliwości zagospodarowania tej działki również dla innych celów, niż byłoby to potrzebne do prac wiertniczych na wielką skalę ( 2500 m głębokości), związanych z wyznaczeniem odpowiedniej przestrzeni dla zagospodarowania placu robót..

Przy okazji tych rozważań, omówiono sprawę, czy istnieje możliwość oddziaływania, przyszłej eksploatacji otworu, na istniejące ujęcia w Parku Zdrojowym Cieplic. Nadmienić należy, że problem ten był rozważany w Ministerstwie Środowiska na posiedzeniu Komisji Dokumentacji Hydrogeologicznych przed zatwierdzeniem projektu. W wyniku dyskusji uznano, że wykonanie otworu jest bardzo ważne dla rozpoznania potencjału energetycznego Kotliny Jeleniogórskiej, niezależnie od możliwego oddziaływania tych prac na wody zdrojowe. Uznano, że proponowana lokalizacja otworu C-3, poza istniejący obszar górniczy tych wód, już w Sobieszowie, powinna wykluczyć lub zminimalizować ten wpływ. poprzez ustalenie odpowiedniego reżimu eksploatacyjnego, związanego z wielkością poboru wód. Aby

dokładnie przebadac ten problem ,określono w decyzji trzy miesięczny czas pomiarów dla udokumentowania odpowiednich zasobów.

## **2.Geologiczne i hydrogeologiczne uwarunkowania strukturalne obszaru**

### **Jeleniej Góry-Sobieszów i Cieplic**

#### **2.1. Zarys budowy geologicznej**

W omawianej problematyce , niezbędne jest przedstawienie pokrótce tła geologicznego omawianego obszaru, z którym nieodłącznie wiąże się sprawa udostępnienia zasobów wód termalnych rejonu. będącą ważną, specyficzną kopaliną , związaną z wyjątkową budową geologiczną tego obszaru Sudetów w granicach polskich. . Jej właściwe zagospodarowanie w przeciwieństwie do innych kopalin, w pełni służyć może społeczeństwu nie tylko dla potrzeb balneologicznych, ale też szczególnie, w pojęciu odnawialnych źródeł energii, korzystniej dla społeczeństwa i środowiska.

Informacje poniższe dotyczą, w ujęciu geograficznym, obszaru Obniżenia Cieplic , który stanowi słabo zaznaczającą się depresję morfologiczną w obrębie zachodniej części Kotliny Jeleniogórskiej. Obszar ten stanowi niemal płaską równinę, opadającą ku NE wzdłuż odwadniających ją rzek: Kamiennej i Wrzosówki. Dominują tu tereny zabagnione z licznymi rozlewiskami wód... Jest to spowodowane, jak wykazały wiercenia badawcze, przewagą utworów ilastych wśród osadów czwartorzędowych, pokrywających silnie zwietrzały granit warstwami o zmiennej miąższości.

Asymetryczny, niemal trójkątny zarys obniżenia ( zał.graf nr 3), jak wykazały wiercenia badawcze ostatnich lat, ma swe uwarunkowanie tektoniczne i związany jest z młodszymi ruchami trzeciorzędowymi, a nawet współczesnymi. W ich wyniku powstały dyslokacje uskokowe, „prawdopodobnie jeszcze na starszych założeniach, które stanowią ramy dla obniżonej struktury tektonicznej określonej wcześniej jako zapadlisko Cieplic, obecnie w wyniku nowych wierceń, z lat 2000-01 obejmujących dzielnicę Jeleniej Góry Sobieszów, i stwierdzonych w obrębie granitu, brekcji tektonicznych, można mówić o zapadlisku Sobieszów – Cieplice Zdrój. Poza wyznaczonymi brzeżnymi dyslokacjami zapadliska, ujawniły się też uskoki w jego wnętrzu. Ewidentny zarys i głębokość zapadliska potwierdziły ostatnie badania geofizyczne metodą magnetotelluryczną, sporządzone przez firmę Geopartner Geofizyka.

Tutaj należy wspomnieć, że do roku 1970 rzeczywiste warunki tektoniczne obszaru były zupełnie nie rozpoznane. Dopiero w wyniku wykonania płytkich wierceń badawczych do



stropu granitu w latach 1969-70 i głębsze 2000 – 01, penetrujące również granit do głębokości 30 – 31 m. Wiercenia głębokie w latach 1971-73 i 1997-98 , dały właściwy obraz budowy geologiczno strukturalnej tego obszaru. . Dane geologiczne do roku 1969 pochodziły z nielicznych wierceń studziennych i pod wyrobiska dla potrzeb cegielni w Jeleniej Górze , oraz dane z prac balneotechnicznych przy przebudowie ujęć wód termalnych, w latach 1924-32. Wykonano również płytkie wiercenia w niewielkiej ilości, penetrujące utwory czwartorzędowe przy sporządzaniu map geologicznych i geomorfologicznych.. Dawały one informacje niepełne , oparte na domniemaniach, dopuszczalnych w badaniach naukowych geografów i geologów. owych czasów..

Skupiając się na rozpoznaniu warunków geologicznych zapadliska, istotnych dla rozpatrywanej tematyki hydrogeologicznej wód termalnych, podstawowe znaczenie miało poznanie cech strukturalnych granitu Karkonoszy na obszarze Obniżenia Cieplic.. Granit ten tworzy w obrębie skał metamorficznych Sudetów Zachodnich intruzję, która buduje główny grzbiet Karkonoszy i Kotlinę Jeleniogórską.

W okolicy Cieplic, jak podaje M. Szałamacha (1964) występują granity porfirowate i równoziamiste, budujące wzgórza zwane Kopkami. Otaczają one Cieplice od wschodu. a na południu, już w obrębie masywu Karkonoszy obszar Sobieszowa. W obrębie zapadliska występujący granit rozpoznano w wierceniach płytkich i głębokich. Ich charakterystyka petrograficzna i teksturalna przedstawiona jest w opracowaniach archiwalnych i publikowanych .Z przedstawionych opisów badań wynika, że zarówno w płytkich wierceniach badawczych jaki w głębokich ujmujących wody termalne, granit jest skałą przeważnie bardzo zwiertzałą pociętą szczelinami i spękaniami. Miejscami, w strefach silnie tektonicznie zaangażowanych, występuje miazga ilasta druzgotu przetartego tektonicznie granitu (rejon ujęć wód termalnych). Sporządzona mapa geologiczno-strukturalna ( zał graf. nr 3) , przekroje geologiczne (zał.graf.nr 4,5) i przekrój magnetotelluryczny, pozwalają w głównych zarysach, zapoznać się z powierzchniowym i wgłębnym obrazem struktury geologicznej zapadliska tektonicznego Sobieszów –Cieplice.

Studiując mapę pragniemy dopowiedzieć, że pewne granice zapadliska wyznaczają linie przerywane grube uskoków, natomiast przerywane z dużym prawdopodobieństwem ich przebiegu. Tak to można przedstawić w oparciu o dane zebrane z otworów wiertniczych. Dotyczy to linii biegnących z kierunku SW na NE i W-E.. Obrzeżenie południowo – zachodnie zapadliska jest oparte z braku wierceń na danych zebranych z literatury , przy czym są to pewne dyslokacje. przebiegające u podnóża stoku Pogórza Karkonoskiego. Z

formy kształtu zapadliska można przedstawić szereg ważnych dla rozważań hydrogeologicznych wniosków

Grupa, czy wiązka uskoków w części środkowej SW zapadliska wykartowana została na podstawie danych z wierceń. Ich prawdopodobny przebieg ku NE może być zaburzony uskokami poprzecznymi ale brak tu wyraźnych dowodów. Wymagałoby to następnych badań magnetotellurycznych. Zwrócić należy uwagę na charakterystyczne zagłębienia korytowe wypełnione żwirami i różnoziarnistymi piaskami, interpretowane przez nas jako mikro zapadliska rozciągające się wzdłuż dyslokacji brzeżnych. Zostały one uformowane jak się przypuszcza w neogenie lub we wczesnym czwartorzędzie. Problem ten, jak przypuszczamy, będzie mógł być analizowany w oparciu o zebrane i udokumentowane profile geologiczne otworów badawczych, w przyszłości, przez wiele dziesiątków lat, przez pokolenia geologów i geografów. Zebrane informacje w takich ilościach, na tak niewielkim obszarze, są wyjątkowe i bezcenne, dla prac związanych z udokumentowaniem formowania się, Kotliny Jeleniogórskiej. Dotyczy to również badań hydrogeologicznych. Szkoda, że nie zachowały się skrzynki z próbkami skał.

## **2.2. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych**

W rozdziale, omówione zostaną głównie warunki hydrogeologiczne odnoszące się do podłoża granitowego, z którymi związane jest występowanie wód termalnych. Zebrane najważniejsze informacje zestawiono w załączonych do studium mapach (zał.graf. nr 1,2,3,). Przedstawione dane pozwolą na rozpatrzenie wiele aspektów związanych z problematyką eksploatacyjną przyszłego (otworu C-3) a może przyszłych otworów poszukiwawczych za wodami termalnymi, w obrębie rozpoznanego zapadliska tektonicznego.

Dotychczas stwierdzono, że na obszarze zapadliska wody podziemne, poza naturalnymi wpływami ujętych wód termalnych, charakteryzuje wyraźna pionowa strefowość występowania cech fizyczno-chemicznych, a w pewnych warunkach hydrodynamicznych, spowodowana budową geologiczną, ogólnie pojętą. Dotyczy to wód piętra czwartorzędowego. Natomiast, poniżej osadów czwartorzędowych, w obrębie porfirowatych monzogranitów biotytowych występuje szczelinowy zbiornik tych skał. Warunki hydrogeologiczne są tu



bardzo zmienne, co wiąże się, ze zróżnicowaną szczelinowatością spowodowaną dużym stopniem zaangażowania tektonicznego związaną z obecnością uskoku o różnym przebiegu.

W spękanych granitach występują zarówno wody zwykłe jak i termalne, tworzące autonomiczne horyzonty lub strefy wodonośne oddzielone uskokami., przynależne do określonych struktur szczelinowatego wodonośca

Taką strukturą są tu słynne wody termalne płytko ujęte Cieplic Śl.-Zdroju rejonu Domu Zdrojowego, opisywane i omawiane w materiałach archiwalnych i publikowanych. Z tego względu opis ich pomija się, natomiast warto wspomnieć, że udokumentowano bezpośredni związek tych wód z wodami termalnymi głębokich otworów w Parku Zdrojowym. Szczegółowe badania umożliwiły przedstawienie całej struktury hydrogeologicznej wód termalnych Cieplic i dały podstawę do ich zagospodarowania oraz do rozważań nad ich formowaniem się i przepływem z głębokiego podłoża.

Analiza uzyskanych informacji hydrochemicznych, hydrodynamicznych i deformacji geologiczno strukturalnych granitu, wskazuje jednoznacznie na możliwość określenia struktury hydrogeologicznej złoża wód termalnych Cieplic. Stwierdzono, że skład chemiczny wód termalnych płytko ujętych, za wyjątkiem wody źródła Sobieski (nr 2), ma ścisły związek chemiczny z wodami otworów C-1 i C-2. A więc woda termalna ze źródeł ma identyczny skład chemiczny jak woda pobrana z głębokości 2000 m. Wody te różni: temperatura w 100% ( 43°C:- 86°C ) i wydajność na samowypływie. Z pięciu źródeł uzyskiwano 9 m<sup>3</sup>/h a z otworu C-1 49 m<sup>3</sup>/h

W związku z pozyskaniem wód termalnych o takich parametrach, kwalifikujących je dla potrzeb grzewczych, zaistniała potrzeba zatłoczenia wód schłodzonych na wymiennikach do otworu chłonnego. Wstępne deklaracje o sfinansowaniu tych prac, przez NFOŚiGW były omawiane, pod warunkiem dysponowania przez beneficjenta, odpowiednim projektem. W tych warunkach Miasto Jelenia Góra zleciła wykonanie projektu prac geologicznych. Opracowany projekt przez autora niniejszego opracowania przewidywał wykonanie prac w dwóch etapach. Etap pierwszy obejmował wykonanie płytkich otworów badawczo-termometrycznych do 30 m i badań geofizycznych. Etap drugi wykonanie otworu chłonnego o symbolu C-3, na podstawie wskazań lokalizacyjnych z wyników prac I-go etapu. Zatwierdzony projekt został zrealizowany z funduszy NFOŚiGW tylko w zakresie I-go etapu. Oczekiwanie na podjęcie prac 2-go etapu przez NFOŚiGW do chwili obecnej, nie doczekało się realizacji. Z tego powodu powstała koncepcja aby podjąć eksploatację otworu C-1 wspólnie z otworem C-2 poprzez montaż odpowiedniej głowicy eksploatacyjnej, rozważając nawet możliwość



wykorzystania otworu C-2 jako chłonnego. W wyniku przeprowadzonych prac montażowych i badań (2009–2011), i sporządzonego projektu, sfinansowanego przez Miasto, przystosowano oba otwory do eksploatacji. Aktualnie pobór wody poprzez samowypływ następuje z otworu C-1, zaspakajając potrzeby Uzdrowiska i obiektu Termy Cieplickie.

Okazało się też, w związku z niską mineralizacją pobieranej wody termalnej i eksploatacją otworu w połowie jego wydajności, że zatłaczanie wody do otworu chłonnego nie jest potrzebne. W tej sytuacji projektowany otwór C-3 w przyszłości może być eksploatowany jako eksploatacyjny,

Następuje zapytanie?: Jaka może być jego zasobność, parametry jakościowe wód, spodziewana temperatura i ewentualne oddziaływanie jego eksploatacji na wody termalne w Uzdrowisku.

Na tak postawione pytania w dalszej części opracowania, staramy się odpowiedzieć, ilustrując to odpowiednimi załącznikami graficznymi i rozważaniami hydrogeologicznymi. Tutaj warto podać, jak oceniała Komisja Dokumentacji Hydrogeologicznych przy Ministerstwie Środowiska wyniki uzyskane z wykonania otworów badawczych, w swej opinii z 3.10.2001 r.

*w punkcie pierwszym: „Opracowanie stanowi cenny materiał badawczy i zawiera bardzo interesujące wyniki prac w związku z czym ma ogromne znaczenie dla przyszłości badań prowadzonych w tym obszarze. Sprawozdanie może stanowić podstawę do wskazania lokalizacji otworu C-3”*

Niniejsze studium już korzysta z tego opracowania.

### **3. Graficzna część wskazań geologicznych pod wybraną lokalizację otworu C-3 w Jeleniej Górze - Sobieszów**

Spośród wykonanych badań, przy analizie wyników oznaczeń składników hydrochemicznych i cech geotermicznych w otworach badawczych lat 2000–01, zgrupowano ich wyniki w rozpoznanej strukturze geologicznej zapadliska Sobieszów–Cieplice. Daje to czytelny obraz, nakładających się anomalii badanych wskaźników, do wyraźnej identyfikacji prognostycznej dla wiercenia otworu C-3

### 3.1. Mapa hydrochemiczna wód szczelinowych zapadliska tektonicznego

#### Sobieszów – Cieplice = Zdrój Zał. graf. nr 1

Na sporządzonej mapie zawartość w wodach granitowych, krzemionki jako kwasu metakrzemowego, jonu fluorkowego i sodowego, ujawnia się wyraźna koncentracja anomalna tych składników w obrębie zapadliska. Wysokie stężenia krzemionki i jonów fluoru i sodu charakterystyczna jest dla wód termalnych występujących w tym granicie. Ich stężenia podane są w mg/l, na izoliniach (izarytmach).

I tak na obszarze mapy odnotować należy trzy wyraźne anomalne wystąpienia fluoru w wodach granitu. Największe anomalie fluoru 7,5 – 5,0 mg/l stwierdzone zostały w wodach otworów nr 55 i 67 na działce Jelenia Góra Sobieszów nr 63/8. Drugą anomalie o wartości 3,5 stwierdzono w wodzie otworu 58 w rejonie ul. M. Rataja i trzecią w północnej części Cieplic, w rejonie ul. J. Sosnowskiego, w otworach nr 35 i 41 z wartością 3,5 – 4,0 mg/l. Odnotować należy, że już zawartość 2 mg/l fluoru w wodzie przyjmuje się jako wartość podwyższoną, będącą wskaźnikiem do występowania wód termalnych na tym terenie.

Drugim, ważnym identyfikatorem występowania wód termalnych, jest obecność wysokich stężeń kwasu metakrzemowego, krzemionki. Wody o zawartości już 70 mg/l uznaje się jako krzemowe. Na omawianym obszarze wykryto cztery wielkie anomalie krzemionki, które w swym stężeniu przekraczają zawartość krzemionki w wodach termalnych Cieplic. Izarytmy tych stężeń, od 80 do 150 mg/l obejmują wiele otworów w granicach SW części zapadliska Sobieszów – Cieplice. Stanowi to pod względem geologiczno-strukturalnym ważny węzeł tektoniczny, gdzie rów Rozdroża Izerskiego – Piechowic, łączy się z omawianym zapadliskiem. Wspomniane już wysokie stężenia krzemionki, swe centrum anomalne, obejmuje otwór nr 49 położony trzysta metrów na wschód od otworu 55 na działce 63/8. Leży też w pobliżu linii przekroju magnetotellurycznego

Trzeci wskaźnik identyfikacyjny to jon sodu. Mapa ujawnia największe jego koncentracje w otworach na terenie zapadliska. Rejestruje się trzy obszary anomalne. Największa spośród nich w wodach granitowych otworów nr 67 i 55 z zawartością sodu 120 – 130 mg/l położone na działce 63/8. Anomalia druga stwierdzona w wodach otworów 25, 27 i 28 w obrębie wałów przeciwpowodziowych, leży na uskoku Wrzosówki w wodach o stężeniu sodu 80- 100 mg/l. Trzecia anomalia, również wysoka, swe centrum ma w wodach otworu nr 71. Anomalie te naśladują wyraźnie rozprzestrzenienie się zaburzeń uskokowych obszaru, zewnętrznych i



wewnętrznych . Wyznaczają one, jak to wynika w konfrontacji z mapą geologiczno-strukturalną (zał. graf. nr 3), cyrkulację wód podziemnych, w rejonie uskoku, o chemizmie zbliżonym do wód termalnych Cieplic. .

### **3.2 Mapa gradientu geotermicznego i temperatur wód na dnie otworów badawczych zapadliska tektonicznego Sobieszów – Cieplice –Zdrój. Zał. graf.nr 2**

Zestawione na mapie dane wskazują na zdecydowanie podwyższony gradient geotermiczny na południowo-zachodnim obszarze zapadliska. Wartości gradientu od 0,035 do 0,045°C/m uznać należy jako b. korzystne. W przeliczeniu na stopnie geotermiczne daje wartości od 32,3m do 22,5 °C/m, Szczególnie dotyczy to otworów badawczych nr 67 i 69 , , które otacza izolinia gradientu geotermicznego 0,045°C., położona też na obszarze działki 63/8.

Analizując rozkład kształtowania się temperatur na dnie otworów badawczych, wyraźnie zaznaczają się dwa obszary. Pierwszy obejmuje starą zabudowę Cieplic –Zdroju z wystąpieniami ujęć wód termalnych Domu Zdrojowego i Parku Zdrojowego z głębokimi otworami

Drugi obszar bardziej nas interesujący, to obszar południowo- zachodni. Rozciąga się między wałem przeciwpowodziowym w Cieplicach i Sobieszowie do linii ul Sienkiewicza, stanowi wielkie pole anomalne o nieregularnym zarysie, z zewnętrzną izotermą 9,4 °C obejmująca 17 otworów z punktem anomalnym o największej temperaturze na dnie 11,2°C w otworze nr 49 położonym 300 m na zachód od projektowanego otworu C-3.

Zwrócić należy uwagę , że podobnie jak gradient geotermiczny, obszar anomalny tych temperatur położony jest prawie w całości w obrębie zapadliska .

### **3.3. Mapa geologiczno –strukturalna zapadliska Sobieszów- Cieplice- Zdrój ze wskazaniem dopływu wód szczelinowych z podłoża granitowego. Zał. graf. nr 3**

Sporządzona mapa obrazuje główny styl zaburzeń tektonicznych obszaru, które dokumentują jednoznacznie ich związek z pojawieniem się na wypływie wód termalnych w postaci źródeł. .Przeprowadzone wiercenia badawcze umożliwiły rozpoznać główne zarysy tej struktury i możliwe występowanie w jej obrębie, wód termalnych. Dane te dokumentują jednoznacznie nie tylko, wielkość obszaru zasobowego tych wód, w obrębie tej struktury ale również wykazały, że w otoczeniu jej, są wyraźne symptomy obecności tych wód w odrębnych

strukturach, mniejszego formatu. Wspomnieć należy, że wskazały już na to wcześniejsze badania prospekcyjne na całym obszarze Kotliny Jeleniogórskiej przeprowadzone w ramach grantu KBN przez Instytut Nauk Geologicznych PAN w latach 1992-95 (realizowane przez autorów). Zaowocowały one ujęciem wód termalnych w Stanisławowie i Karpnikach również głębokimi otworami.

Wspominamy o tym, bowiem na tle wykonanych badań, przeprowadzona ponowna ich analiza przy okazji niniejszego opracowania, wskazuje, że struktura Sobieszów-Cieplice jest wielce zasobna i zasilana jest, jak to wskazują izolinie, z dopływem wód z podłoża granitowego w wielkiej ilości z bardzo drożnych szczelin. Następuje to jak się wydaje z dwóch zasadniczych kierunków z północy i północnego zachodu, ze strony Pogórza i Gór Izerskich, dla rejonu centrum Uzdrowiska. obszaru źródeł, oraz drugi kierunek to zachodni i południowy, do którego doprowadzane są wody termalne rowem Rozdroża Izerskiego –Piechowic, ukierunkowane dyslokacją Kamienną. Z południa zaś, to dyslokacja ramowa Wrzosówki biegnąca, wg nowych badań, przez Zachełmie oraz dwie potężne dyslokacje uskokowe doliny Sobieszowskiej głównego nurtu Wrzosówki. Ten zespół zaburzeń tektonicznych czerpie wodę infiltrującą w Padole Śródgórskim Karkonoszy. Powiększa on znacznie, o kilkadziesiąt kilometrów kwadratowych, dawniej przyjmowaną zlewnię Kamienną (Dowgiałło 1976), do obliczeń wgłębnego modułu przepływu podziemnego wód termalnych obszaru Cieplisz Zdroju. W tym ujęciu ze zlewni Kamienną i Wrzosówki do rzędnej Cieplisz mieliśmy w obrębie zapadliska Sobieszów – Cieplisz nie 155 m<sup>3</sup>/h ale co najmniej ponad dwieście m<sup>3</sup>/h wody termalnej do zagospodarowania. Na tej podstawie można by prognozować, że zasoby eksploatacyjne otworu C-3 można szacować na ok.130 m<sup>3</sup>/h. W świetle tych rozważań zasobność zbiornika wód zapadliska gwarantuje, nie zaburzony pobór wód termalnych przez Uzdrowisko Cieplisz, otworami C-1 i C-2 objętych granicami obszaru i terenu górniczego.

#### **4. Omówienie przekrojów geologicznych**

. Na podstawie sporządzonej mapy geologiczno –strukturalnej zapadliska Sobieszów–Cieplisz –Zdrój i profili geologicznych otworów badawczych położonych na linii przekrojów starano się przedstawić wgłębną budowę geologiczną tej struktury. Podać należy, że do głębokości 31 m profile dokumentują rzeczywiste stosunki geologiczne tylko w miejscu ich wykonania. Natomiast linie łączące poszczególne wydzielenia są prawdopodobne. W przedstawionych warunkach profile geologiczne są autorską koncepcją warunków



geologicznych, przyjmowaną powszechnie w badaniach geologicznych. W problematyce hydrogeologicznej jest podobnie.

Analizując przekroje podać należy że przekrój A - B dokumentuje poprzeczną, środkową strukturę zapadliska, ograniczoną uskokiemi brzeżnymi Wrzosówki i Kamiennej. W prawej części przekroju udokumentowana jest opisana w tekście rynna korytowa w zagłębieniu uskoków, wypełniona do głębokości 12 m piaskami różnoziarnistymi ( otwór nr 27), ze żwirami w spągu. Brak w stropie tego otworu iłów zastoiskowych, obecnych w pobliskim otworze nr 28, wskazywałby, na powstanie rynny tych osadów, w wyniku ruchów neotektonicznych., po epoce lodowej, w okresie holocenu. W pozostałej części profilu rejestruje się w kierunku NW wzrost miąższości osadów czwartorzędowych z wyraźną sekwencją. Mamy tu od spągu, ku powierzchni, poziom bruku niwalnego, zalegającego na regolicie zupełnie zwietrzałego granitu., Bruk i regolit pokrywają ropy zastoiskowe do kilku metrów miąższości, pokryte zasilonymi piaskami z glinami zwałowymi. W NW części profilu z brak opisu czwartorzędu z braku wierceń. ale stwierdzone w otworach sąsiednich, tektonicznie przetarte granity, umożliwiają poprowadzenie linii uskoku Kamiennej.

Przekrój podłużny C- D poprowadzony przez środkową część zapadliska wykazał, że profil czwartorzędu jest zupełnie podobny. Ujawniają się tylko poprzeczne obniżenia o charakterze głębokich niecek, które również można interpretować ich powstanie z udziałem zaburzeń tektonicznych.. Może to mieć, na pewno, znaczenie dla warunków hydrogeologicznych, kształtujących się w obrębie zapadliska..

Omawiany przekrój poprowadzony został na linii położenia otworu C-3 i otworów termalnych C-1 i C-2 jednak duża skala przekroju uniemożliwia przedstawienie relacji hydrogeologicznych między otworami, oddalonych prawie dwa kilometry..

, Natomiast dla przekroju A = B relacje głębokościowe ustaliła już geofizyka. Poniżej, przedstawionych profili osadów czwartorzędowych i podścielających je zwietrzałych granitów, tektoniczne relacje głębokościowe w obrębie masywu granitowego obrazuje do ok. trzech tysięcy metrów przekrój magnetotelluryczny, przedstawiony na zał. graf. nr 6. Przekrój ten potwierdza geologiczną lokalizację otworu C -3, wyznaczoną wcześniej do projektu, przez autorów niniejszego opracowania na podstawie badań geologicznych i hydrochemicznych badań wskaźnikowych oraz pomiarów geotermicznych w otworach badawczych. Przyjmowano na podstawie analogii z otworami C-1 i C-2, że. zaburzenia geologiczne uskoki Wrzosówki i Kamiennej, są również głębokie w rejonie otworu C-3

. . Geofizyka przedstawiła geometrię wewnętrzną tych zaburzeń, potwierdzających w całej rozciągłości koncepcyjne założenia projektu geologicznego.

## **5. Omówienie położenia otworu C-3 na działce Sobieszów 63/8 w świetle uzupełniających badań metodą magnetotelluryczną.**

Wykonany przekrój badań magnetotellurycznych poprowadzony został wg wskazań autorów niniejszego studium i projektu lokalizacji otworu C-3 w zatwierdzonym do realizacji projekcie prac geologicznych z 2001 r. Przekrój miał dostarczyć danych oczekiwanych przez autorów projektu. Głównym zadaniem, o czym wspomniano we wstępie była sprawa dokładnej lokalizacji otworu C-3, wyznaczonej na działce w projekcie z 2001 r aby nie blokować Zarządowi Miasta zagospodarowanie działki pod inne zamierzenia gospodarcze.. Z całego zespołu dotychczasowych badań geologicznych wynikało, że lokalizacja jest optymalna. Natomiast badania geofizyczne również wówczas wykonane, sugerowały odwiercenie otworu w innym miejscu, oddalonym 1000 m od działki 63/8. Z uwagi na gorsze wyniki badań termometrycznych i wskazań hydrochemicznych oraz trudny teren do zagospodarowania placu wierceń; podmokły, zajęty po uprawę wikliny, brak drogi dojazdowej dla ciężkiego sprzętu wiertniczego oraz terenu nie będącego własnością Miasta, ta lokalizacja była nie do przyjęcia

Poprowadzony przekrój magnetotelluryczny jako następny cel miał za zadanie, ważne dla rozważań hydrogeologicznych ustalenie obszaru zasobowego wód termalnych. Dotyczyło potwierdzenia, wyznaczonych geologicznie, granic strukturalnych zapadliska Sobieszów-Cieplice.-Zdrój. To było powodem rozciągnięcia przekroju, poza rejon działki na długości 2800 m Ta odległość umożliwiła uchwycić nie tylko granice zapadliska ale też jego strukturalną głębokość i geometrię przebiegu głównych stref dyslokacji uskokowych. Ze strefami tymi wiąże się dopływ wód termalnych z głębokiego podłoża zapadliska tektonicznego.. Obraz ten wizualnie nie był dotąd znany, ale domniemywany.

Badania magnetotelluryczne w całości potwierdziły dociekania geologiczne i hydrogeologiczne autorów projektu. Otwór zlokalizowany został w miejscu jak się wydaje bardzo korzystnym dla przeprowadzenia prac wiertniczych.

Analizując przekrój magnetotelluryczny i dane anomalne wskaźników hydrochemicznych i termometrycznych przedstawionych na mapach. lokalizację wiercenia C-3 koryguje się w porównaniu do dotychczas przedstawianych sytuacji na mapach w skali 1:10000 o 100 m na



wschód. Pokazano to dokładnie na mapie ewidencji gruntów 1:2000, działka nr 63/8 zał. graf. nr 6. Na przekroju magnetotelurycznym zał. graf. nr 7 położenie otworu C-3 przesuwają się dalej o 200 m między znacznym sondowaniem magnetotellurycznym nr 8 i 9. W tej lokalizacji otwór C-3 na głębokości 2500 m winien nawiercić wody termalne o wysokiej temperaturze w strefie kontaktu uskoku Kamiennej z uskokiem Piechowic. Płycej, pojawienie się wód termalnych nastąpić powinno w przedziale głębokości od 500 - 600 m i wzrastać z głębokością. W przedziale 2000-2500m temperatura może przekroczyć 90°C.

## **6 Rozważania w aspekcie czy i w jakim stopniu przyszła eksploatacja otworu C-3 może mieć wpływ na wody termalne ujęte otworami C-1 i C-2**

Problem ten rozważyć należy na tle przedstawionych w studium materiałów dotychczas zebranych i danych porównawczych z innymi obszarami geologicznymi o podobnym występowaniu wód termalnych.

Na podstawie rozpoznanej powierzchniowej i głębokościowej wielkości zapadliska Sobieszow-Cieplice i jego łączności z rowem Piechowic, można przyjąć, że struktura ta ma znaczne zasoby wód podziemnych. występujących w szczelinowym wodonoścu skał granitowych. W górnych strefach generalnie zwykle z wyjątkami, jakimi są źródła wód termalnych w Cieplicach, w dolnych termalne. Naporowa hydrostatyka tych wód, różnicuje ten system. Spowodowany on jest ogromnym uwarunkowaniem tektonicznym obszaru. Wykazały to już wcześniejsze badania zebrane z otworów badawczych i wierceń głębokich C-1 i C-2 oraz cała plejada płytkich badań geoelektrycznych i radiofalowych dokonana przez niedawno zmarłego inż. Jana Farbisza, w latach ubiegłych oraz uzupełniające głębokie badania magnetotelluryczne obecne. Skala zebranych informacji na obszarze Sobieszowa w zakresie szczelinowości granitów i stopnia ich głębokiego zwietrzenia wskazuje, że gdyby erozja tego obszaru osiągnęła poziom, lub nieco głębszy Cieplice na powierzchni byłyby źródła wód termalnych. Wykryte anomalie wskaźników hydrochemicznych charakterystycznych dla wód termalnych Cieplice przy wysokiej jak na wody czwartorzędowe temperatury z dużymi dopływami wód naporowych ze szczelin granitowych, również wskazują na tą okoliczność. Mamy tu do czynienia z nie odkrytym jeszcze obszarem źródłiskowym tych wód. Zestawione w opracowaniu załączniki mapowe i przekroje to dokumentują. jednoznacznie.

Z obrazu tektonicznego tego obszaru można wnioskować , że jest to struktura o wiele większa niż złoża cieplickie.. Wydaje się , że dynamika dopływu wód termalnych z głębokiego podłoża jest tak wielka , że pobór wód termalnych z tego obszaru, nie powinien zagrażać eksploatacji wód cieplickich.. Obszar zasobowy tych wód wydaje się być trzykrotnie większy niż cieplicki

Śledząc zarys przedstawionej mapy tektonicznej, przedstawiającej wielkość zapadliska tektonicznego, zał. graf. nr 3, widać wyraźnie , że występowanie źródeł cieplickich i otworów głębokich obejmuje niewielki obszar w kształcie klina. Jest to obszar peryferyjny NE zapadliska Sobieszów -Cieplice ale bardzo silnie dyslokowany. W miejscu źródeł granit jest na powierzchni.

Z wcześniejszych naszych publikowanych rozważań ( Fistek J.,1995, Fistek J.,Fistek A.,2001 , Fistek J., Dowgiało J., 2003), wynika, że otwory C-1 i C-2 zasilane są głównie ze strony uskoku Wrzosówki. Ta konstatacja może sugerować , jak to wynika z mapy, że uskoki ten biegnie przez Zachemnie w obszar masywu karkonoskiego, poza Sobieszowem. W tych warunkach zasilanie, dla wód dopływających do przyszłego otworu C-3, następowałoby głównie uskokami z doliny Sobieszowa i rowu Rozdroża -Piechowic.

W świetle powyższych rozważań , można wnioskować , że głębienie otworu C-3 nie zagrazi wodom złoża Cieplic Pojemność zasobowa struktury hydrogeologicznej wód termalnych zapadliska jest tak wielka , że winna zapewnić funkcjonowanie Uzdrowisku, obiektowi Termom Cieplickim i projektowanemu otworowi. W warunkach samowypływu, praktycznie . zagrożenia tego nie ma, bowiem można regulować pobór zaworem na głowicy eksploatacyjnej.

Pewne informacje co do możliwości wystąpienia oddziaływania zebrane będą w czasie głębienia otworu. Z danych zebranych w czasie wiercenia otworów C-1 i C-2 położonych w odległości 400 m od źródeł termalnych rejonu Domu Zdrojowego, w czasie wiercenia, otworów C-1 i C-2 do głębokości 750 m , wpływu tego nie stwierdzono . Ujawniło się ono pośrednio poprzez otwór C-2, dopiero przy głębokości ok. 1000m na otworze C-1 odległym od otworu C-2 ok.190 m oraz w czasie eksploatacji po zakończeniu głębienia otworów .

Na tej podstawie można wnioskować, że przy odległości otworu C-3 od otworów w Parku Zdrojowym prawie 2 km , w czasie wiercenia oddziaływania tego nie powinno być, szczególnie ze względu na wielką pojemność zasobową zapadliska. .



## 7. Wnioski

, W świetle przedstawionych rozważań można sformułować następujące wnioski :

1. Lokalizację otworu C-3, na działce 63/8, koryguje się, przesuwając ją w miejsce jak to zaznaczono na mapie ewidencyjnej gruntu 1: 2000 , zał.graf.nr 7 .Przedłożone sprawozdanie Firmy Geopartner Geofizyka z sondowań magnetotellurycznych, przeprowadzonych wzdłuż linii wyznaczonej przez współautora studium dr. Fistka, potwierdziło poprzednio, wyznaczoną już w projekcie lokalizację otworu C-3 na działce 63/8. Z badań tych wnioskować można, że wybór miejsca lokalizacji otworów geotermalnych powinien być dokonany , jeśli warunki na to pozwalają, najpierw przez poszukiwanie anomalii geotermiczno-hydrochemicznej.. Geofizyka opornościowa , uzupełnia tą lokalizację, przedstawiając prawdopodobną geometrię <sup>1</sup>głębokościową struktury tektonicznej , z którą związane mogą być wody geotermalne. Sugeruje też, głębokość projektowanego otworu poszukiwawczego.

2.. Odwiercenie otworu C-3 w świetle zatwierdzonego projektu prac geologicznych nie nasuwa wątpliwości., bowiem otwór wiercony będzie poza obszarem i terenem górniczym wód leczniczych Cieplic Śl, Zdroju ,Proponowane wykonanie otworu , a nawet dalszych otworów w celu wykorzystania energii cieplnej ich dla potrzeb grzewczych, postulowane było w 1996 roku z inicjatywy Ministerstwa Środowiska przez zespół specjalistów z PAN pod kierunkiem prof.Jana Dowgiałło.

3..Obawa, że odwiercenie otworu zakłócić może w dużym stopniu eksploatację istniejącego złoża wód termalnych objętych obszarem i terenem górniczym wód leczniczych Uzdrowiska, w świetle przedstawionych rozważań ilustrowanych mapami i przekrojami geologicznymi, nie ma uzasadnienia.

4. Z uwagi na szczelinowy reżim występowania wód termalnych, nie można wykluczyć jakiegos hydraulicznego wpływu oddziaływania, ze względu jednak na znaczną odległość otworu C-3 od otworów w Parku Zdrojowym , może ono być niewielkie. a nawet nie zauważalne. Jeśli by to nastąpiło wówczas zmniejszyć należy, pobór wody z samowypływu i ustalić reżim eksploatacyjny. Nie ma mowy o żadnym totalnym oddziaływaniu aby zadławione zostały wypływy wód na otworach C-1 i C-2 . Eksploatacja otworu samowypływem łagodzi a nawet nie dopuszcza do przepływu turbulentnego i korygować może z dużą pewnością odpowiedni pobór wód.

5.. Przedstawione w opracowaniu dane na zapytanie czy i w jakim stopniu może wystąpić oddziaływanie eksploatacji otworu C-3 na wody lecznicze w Parku Zdrojowym i rejonu Domu Zdrojowego odpowiadamy, że w świetle zebranych informacji, niewielki, albo żaden.

## **. 8. Wybrane opracowania publikowane i archiwalne**

### **a) Prace publikowane**

- Borkowska M., 1966 - Petrografia granitu Karkonoszy. Geol. Sudetica, 2 Warszawa- Wrocław
- Cloos H., 1925 – Einführung in die Tektonische Behandlung magmatischer Erscheinungen  
(Granittektonik) I.Spez.Teil. Das Riesengebirge in Schlesien.Berlin,194p.
- Dowgiałło J. 1976 - Wody termalne Sudetów. Acta Geol. Pol. 26,4
- Dowgiałło J. 1987 - - Problematyka hydrogeotermiczna regionu sudeckiego.  
Przepl.Geol. 1987, nr 6.
- Dowgiałło J. & Fistek J., 1995 – The Jelenia Góra geothermal system (Western Sudetes,  
Poland). Biul.Pol.Acad.Sci.Earth.Sciences., Vol.43 No 4.
- Dowgiałło J. & Fistek J.,1998 - Wstępne wyniki hydrogeologiczne wiercenia C-1w Jeleniej  
Górze Cieplicach Przepl.Geol.,vol.46 nr 2
- Fistek J. & Dowgiałło J., 2003 Wody termalne Cieplic Śląskich w świetle badań  
geologiczno poszukiwawczych wykonanych w latach 1969-73 i 1997-  
98 Pol. Tow. Geologiczne. Wyd. Wind Wrocław 2003
- Mierzejewski M.P., 1985 = Denudacja Prakarkonoszy w permo-karbonie i mezozoiku.  
Geol. Sudetica XX. 1
- Mroczkowski J. & Ostaficzuk S., 1985 – Konfrontacja zdjęcia satelitarnego z mapą  
geologiczną Karkonoszy i Gór Izerskich; próba interpretacji tektoniki  
dysjunktywnej. Geol. Sudetica vol. XX nr 2
- Oberc J., 1975 - Neotektoniczny rów Rozdroża Izerskiego. Symp."Współczesne i neotektoni-  
czne ruchy skorupy ziemskiej w Polsce" Wyd Geol. Warszawa
- Szałamacha J., 1968 - Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów 1:25000 ark Piechowice-  
Zachód. IG. Warszawa
- Szałamacha M., 1964 - Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów 1: 25000 ark Jelenia Góra=  
Zachód IG Warszawa



b) Prace archiwalne

- Dowgiałło J. & Fistek J., 1995 – Poszukiwanie anomalii geotermicznych związanych z jeleniogórskim systemem geotermicznym. Projekt badawczy 9 S602 012 04 KBN
- Dowgiałło J. & Fistek J., 1996 – Warunki hydrogeologiczne występowania wód termalnych w Cieplicach, ich zasoby i program prac poszukiwawczych cz.1. w studium pt „Geologiczne i ekonomiczne aspekty wykorzystania wód termalnych w miejscowości Jelenia Góra =Cieplice. ING PAN Arch. Urzędu Miejskiego w Jeleniej Górze.
- Dowgiałło J. & Fistek J., 1998 – Dokumentacja hydrogeologiczna pogłębionego otworu C-1 w Jeleniej Górze –Cieplicach. Arch. ING PAN, Warszawa
- Fistek J., 1995 – Projekt prac Hydrogeologicznych na pogłębieniu otworu geotermalnego Cieplice -1 w Jeleniej Górze- Cieplicach. Arch. Urzędu Miejskiego w Jeleniej Górze.
- Fistek J. & Rafalski Z., - 1995 - Dokumentacja balneotechniczno-geologiczna ujęć leczniczych wód termalnych Cieplic Śląskich Zdroju. Arch. Uzdrowisko Cieplice Sp. z o.o.o
- Fistek J. & Fistek A., 1998 – Projekt prac geologicznych dla rozpoznania struktury hydrogeologicznej Cieplic, przy zastosowaniu płytkich otworów badawczych. Arch. Urzędu Miejskiego w Jeleniej Górze.
- Fistek J. & Fistek A. Farbisz J., 2001 - Sprawozdanie z prac I etapu rozpoznania struktury hydrogeologicznej Cieplic przy zastosowaniu płytkich otworów badawczych wraz z projektem głębokiego otworu Cieplice-3. Arch. Urzędu Miejskiego w Jeleniej Górze.
- Fistek J. & Fistek J., 2001 – Projekt prac geologicznych na wykonanie otworu Cieplice 3. Arch. Urzędu Miejskiego w Jeleniej Górze
- Iwanowski S., - 1973 – Dokumentacja hydrogeologiczna wód leczniczych z otworów Cieplice -1 i Cieplice 2 w Cieplicach Śląskich Zdroju. Arch. Uzdrowisko Cieplice Sp. z o.o. Grupa PGU
- Karczmarzy-Tęsiorowska H., 1965 – Dokumentacja hydrogeologiczna Cieplic Śląskich Zdroju Arch. Uzdrowisko Cieplice Sp.z o.o. Grupa PGU
- Mierzejewski M.P., 1995 – Mapa strukturalna Kotliny Jeleniogórskiej – zał, nr 9 do raportu końcowego z realizacji projektu badawczego nr 9 S 602 012 04 pt. Poszukiwanie anomalii hydrochemicznych związanych z

jeleniogórskim systemem geotermicznym . ING PAN Warszawa.

Tęśiorowska H., Fistek J. 1969 - Projekt robót hydrogeologicznych dla ujęcia wód termalnych z granitu Karkonoszy w Cieplicach Śląskich.

Arch. Uzdrowisko Cieplice Sp. z o.o. Grupa PGU

Wojdyła M., Pasek M., Czarna Agnieszka, 2020 – Dokumentacja z badań geofizycznych metodą magnetotelluryczną MT dla potrzeb rozpoznania warunków występowania wód termalnych oraz wskazania optymalnej lokalizacji i głębokości otworu geotermalnego C-3 w Jeleniej Górze - Cieplicach



## Załączniki tekstowe



DG/kdh/JC/489- 6370 /2001

## DECYZJA

Na podstawie art. 33 ust. ustawy z dnia 4 lutego 1994r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 27, poz. 96 z późniejszymi zmianami), art. 104 k.p.a. oraz § 3.1. rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 1998r. w sprawie określenia organów właściwych w zakresie administracji geologicznej i nadzoru górniczego (Dz. U. Nr 162 poz. 1144)

### z a t w i e r d z a m

projekt prac geologicznych na wykonanie otworu Cieplice-3 w celu ujęcia wód termalnych z krystalicznych utworów karbońskich w Jeleniej Górze, przedłożony przez Zarząd Miasta Jeleniej Góry z siedzibą w ul. Jeleniej Górze, Sudecka 29, 58-500 Jelenia Góra, opracowany przez dr. Józefa Fistka, mgr. Adama Fistka i mgr. inż. Jana Farbisza.

Zakres prac geologicznych zgodnie z w/w projektem obejmuje:

- wykonanie jednego otworu Cieplice-3 metodą obrotową świdrem gryzowym i koronką do głębokości 2 500 m za wodą termalną w obrębie głębokich stref szczelinowatego granitu Karkonoszy na terenie położonym w Jeleniej Górze w dzielnicy Sobieszów. Lokalizacja projektowanego otworu przedstawiona jest na mapie topograficznej w skali 1 : 10 000;
- rdzeniowanie nawierconych warstw co najmniej co 50 m;
- pobieranie prób zwiercinowych co 2 m lub częściej w przypadku zmiany litologicznej utworów;
- pompowanie oczyszczające po zafiltrowaniu otworu;
- pompowanie pomiarowe przy trzech ustalonych poziomach dynamicznych przez około 3 miesiące lub krócej w przypadku wcześniejszej stabilizacji parametrów;
- pomiary zwierciadła wody oraz oznaczenia fizyko-chemiczne wody w czasie pompowania;
- pobór prób wody do analizy fizykochemicznej, bakteriologicznej i do badań izotopowych po zakończeniu pompowania pomiarowego.



Woda odprowadzana będzie do rzeki Wrzosówki po wcześniejszym schłodzeniu do temperatury nie wyższej niż 35°C

W przypadku negatywnych wyników badań, otwór zostanie zlikwidowany na koszt inwestora.

Wyniki wykonanych prac i badań zostaną przedstawione w dokumentacji hydrogeologicznej, zawierającej ustalenie zasobów eksploatacyjnych wykonanego ujęcia wraz z propozycją obszaru zasobowego.

Upoważnia się nadzór geologiczny do zmiany konstrukcji otworu i zakresu prac stosownie do uzyskanych wyników.

Działając na podstawie art. 107 § 4 k.p.a. odstąpiono od uzasadniania decyzji z uwagi na to, że uwzględnia ona w całości żądania strony.

Decyzja niniejsza jest ostateczna.

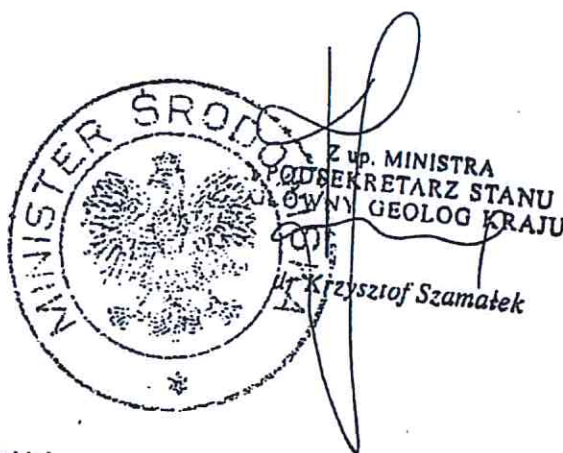
Strona niezadowolona z decyzji może w ciągu 14 dni od jej otrzymania, stosując odpowiednie przepisy dotyczące odwołań, zwrócić się do Ministra Środowiska z wnioskiem o ponowne rozpoznanie sprawy.

Otrzymują:

1. Zarząd Miasta Jeleniej Góry  
ul. Sudecka 29  
58-500 Jelenia Góra
2. Centralne Archiwum Geologiczne PIG  
+ 1 egz. projektu
1. Dolnośląski Urząd Wojewódzki  
Wydział Ochrony Środowiska  
Pl. Powstańców Warszawy 1, 50-951 Wrocław  
+ 1 egz. projektu

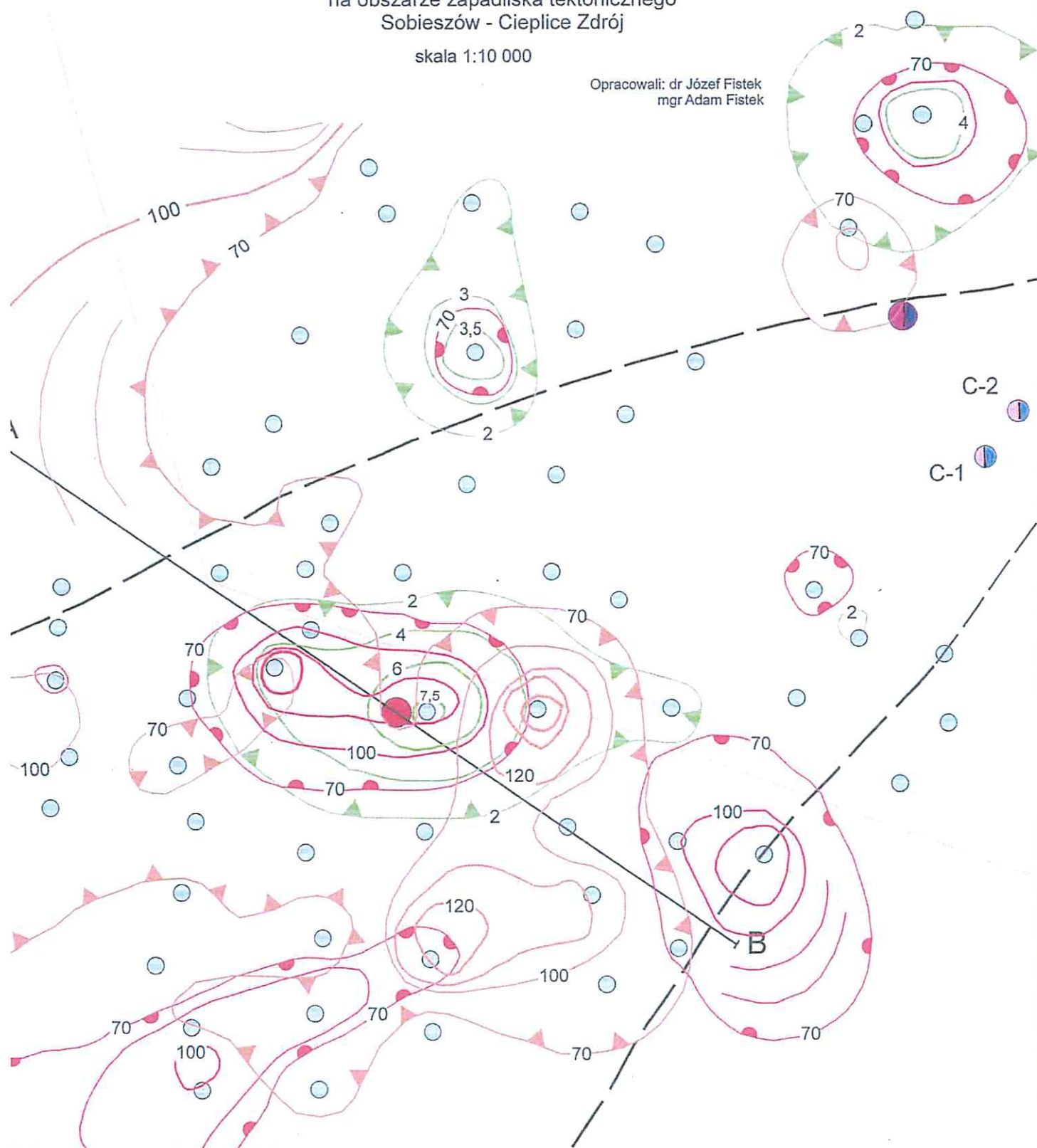
Do wiadomości:

1. Okręgowy Urząd Górniczy w Wałbrzychu  
ul. Lotników 1, 58-300 Wałbrzych
- ② Dr Józef Fisteck i mgr Adam Fisteck (autorzy projektu)  
Usługi Projektowe i Badanie Geologiczno-Hydrogeologiczne  
ul. Sokolnicza 32/3  
53-660 Wrocław
3. a/a



Mapa hydrochemiczna wód podziemnych  
rozkładu zawartości krzemionki (jako  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ), jonu fluorkowego  
i sodowego, w granicach otworów badawczych  
na obszarze zapadliska tektonicznego  
Sobieszów - Cieplice Zdrój

skala 1:10 000

Opracowali: dr Józef Fisteck  
mgr Adam Fisteck

## Objaśnienia:

- izolinie zawartości krzemionki ( $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ) do 70 do 130 mg/l
- izolinie zawartości jonu fluorkowego ( $\text{F}^-$ ) od 2.0 do 7,5 mg/l
- izolinie zawartości jonu sodowego ( $\text{Na}^+$ ) od 70 do 120 mg/l
- granica SW obszaru górniczego złoża wód leczniczych Cieplice Zdroju
- ustalona lokalizacja otworu geotermalnego C-3

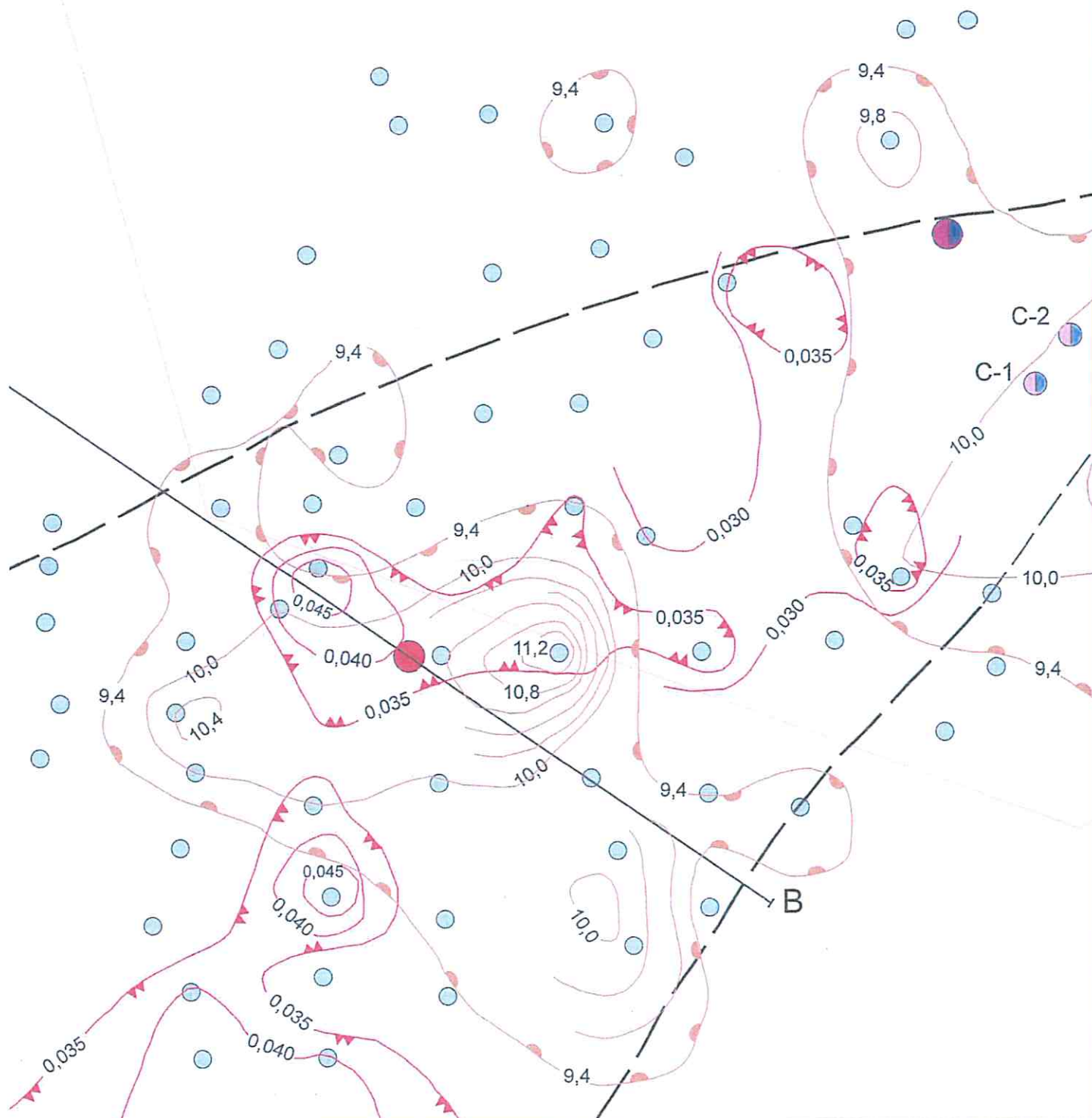
- otwory termalne głębokie C-1 i C-2
- rejon płytkich ujęć wód termalnych Cieplice Zdroju
- przebieg przekroju geologicznego A-B na linii sondowania magnetotellurycznego
- otwory badacze termometryczne
- prawdopodobny przebieg uskoków brzeżnych zapadliska



Mapa gradientu geotermicznego i temperatury wód  
na dnie otworów termometrycznych, na obszarze  
zapadliska tektonicznego Sobieszów - Cieplice Zdrój

skala 1:10 000

Opracowali: dr Józef Fistek  
mgr Adam Fistek



Objaśnienia:

izolinie podwyższonego gradientu geotermicznego od 0,035 do 0,045°C

izolinie kształtowania się podwyższonej temperatury 9,4 °C na głębokości 30 - 31m do stwierdzonej maksymalnie 11,42°C w otworze nr 49

granica SW obszaru górniczego złoża wód leczniczych Cieplice Zdroju

ustalona lokalizacja otworu geotermalnego C-3



otwory termalne głębokie C-1 i C-2



rejon płytkich ujęć wód termalnych Cieplice Zdroju



przebieg przekroju geologicznego A-B na linii sondowania magnetotellurycznego



















otwory badacze termometryczne



przypuszczalny przebieg uskoków brzeżnych zapadliska

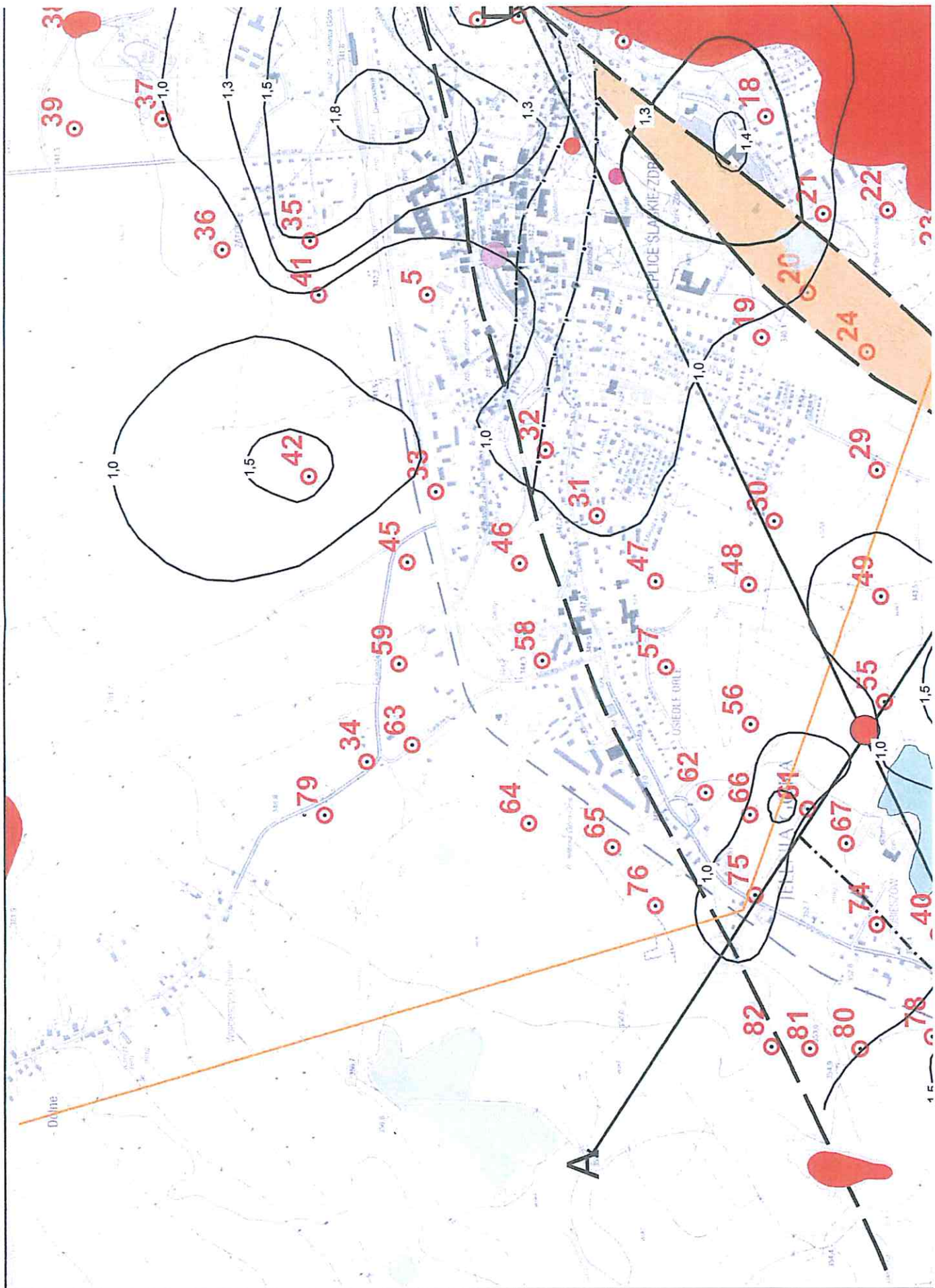
# Mapa geologiczno-strukturalna zapadliska tektonicznego Sobieszów - Cieplice Zdrój z ilustracją zwiększonego dopływu wód naporowych ze szczelin granitu karkonoskiego w otworach badawczych

skala 1:10 000

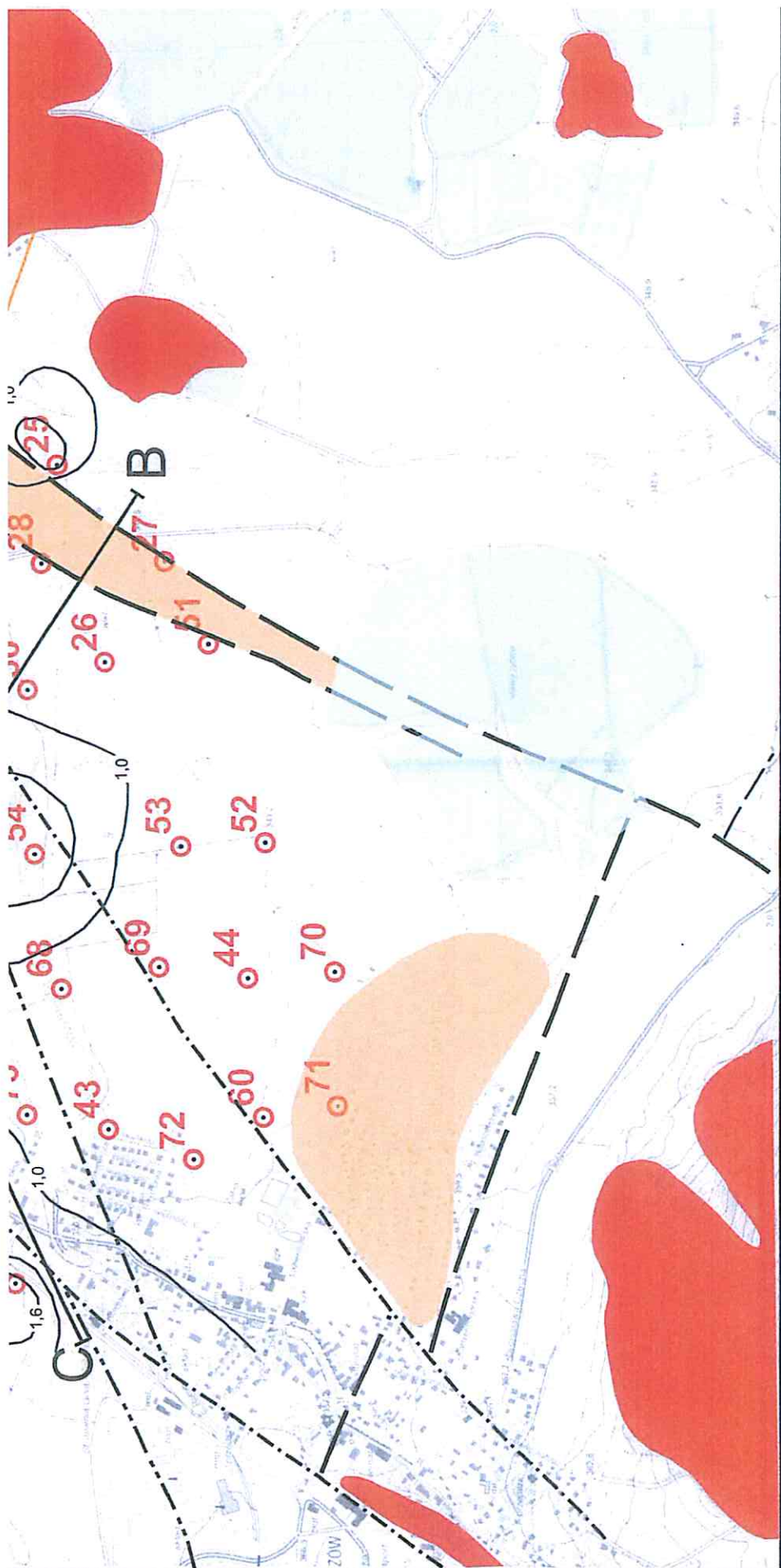
-  utwory plejstoceny i holoceny: zwiertzeliny gliniasto-piaszczyste, gliny zwałowe, ropy zastoiowe, żwiry i piaski zalegające na zupełnie zwiertzalych i tektonicznie zaangażowanych granitach
-  kumulacyjne nagromadzenia piasków i żwirów peryglacialnych w zagłębieniach tektonicznych odnowionych w okresie deformacji neogennych
-  odsłonięcia powierzchniowe granitów karkonoskich- monzonitowych, przeważnie porfirowatych, mniej zwiertzalych i zdeformowanych tektonicznie, na obrzeżeniu zapadliska Sobieszów - Cieplice
-  uskoki brzeżne zapadliska potwierdzone przez sondowanie magnetotelluryczne, a wcześniej otworami badawczymi
-  uskoki południowy rowu tektonicznego Rozdroża Izerskiego - Piechowice
-  uskoki wewnętrzne zapadliska
-  izolacje ilości wód w m<sup>3</sup>/h dopływających ze szczelin granitowych
-  ustalona lokalizacja otworu C-3 na działce 63/8
-  ujęcia płytkie wód termalnych rejonu Domu Zdrojowego Cieplice
-  otwory termalne Cieplice-1 i Cieplice-2
-  B przekrój geologiczny A-B na linii przekroju magnetotellurycznego
-  D przekrój geologiczny C-D
-  linia graniczna S-W części obszaru górniczego i terenu górniczego złoża wód leczniczych Cieplice Śl. Zdroju
-  stawy hodowlane
-  staw naturalny przy Urzędzie Celnym
-  53 archiwalne otwory badawcze

Opracowali: dr Józef Fistek  
mgr Adam Fistek





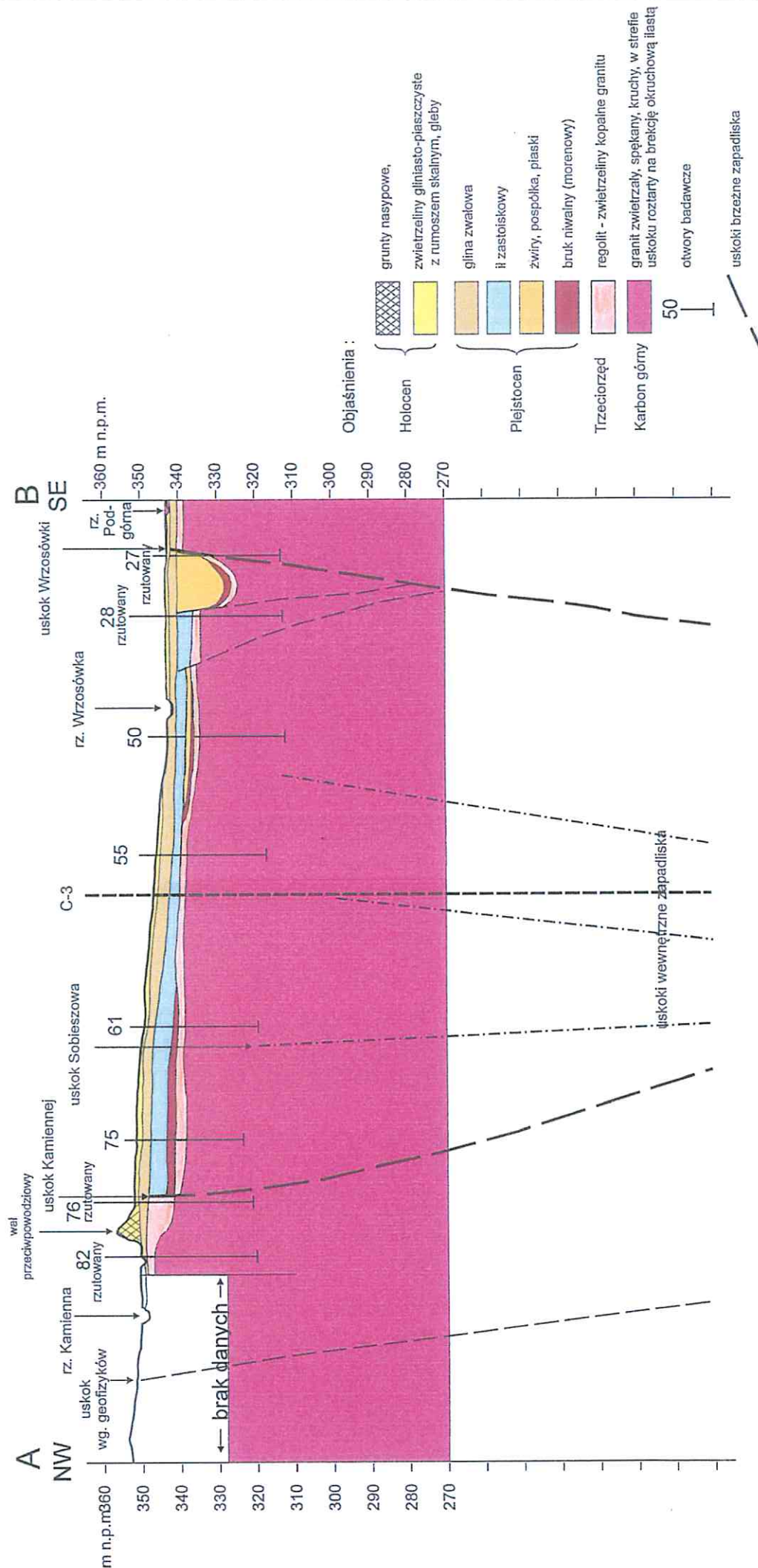
# Mapa geologiczno-strukturalna zapadiska tektonicznego Sobieszów - Cieplice Zdrój z ilustracją zwiększonego dopływu wód naporowych





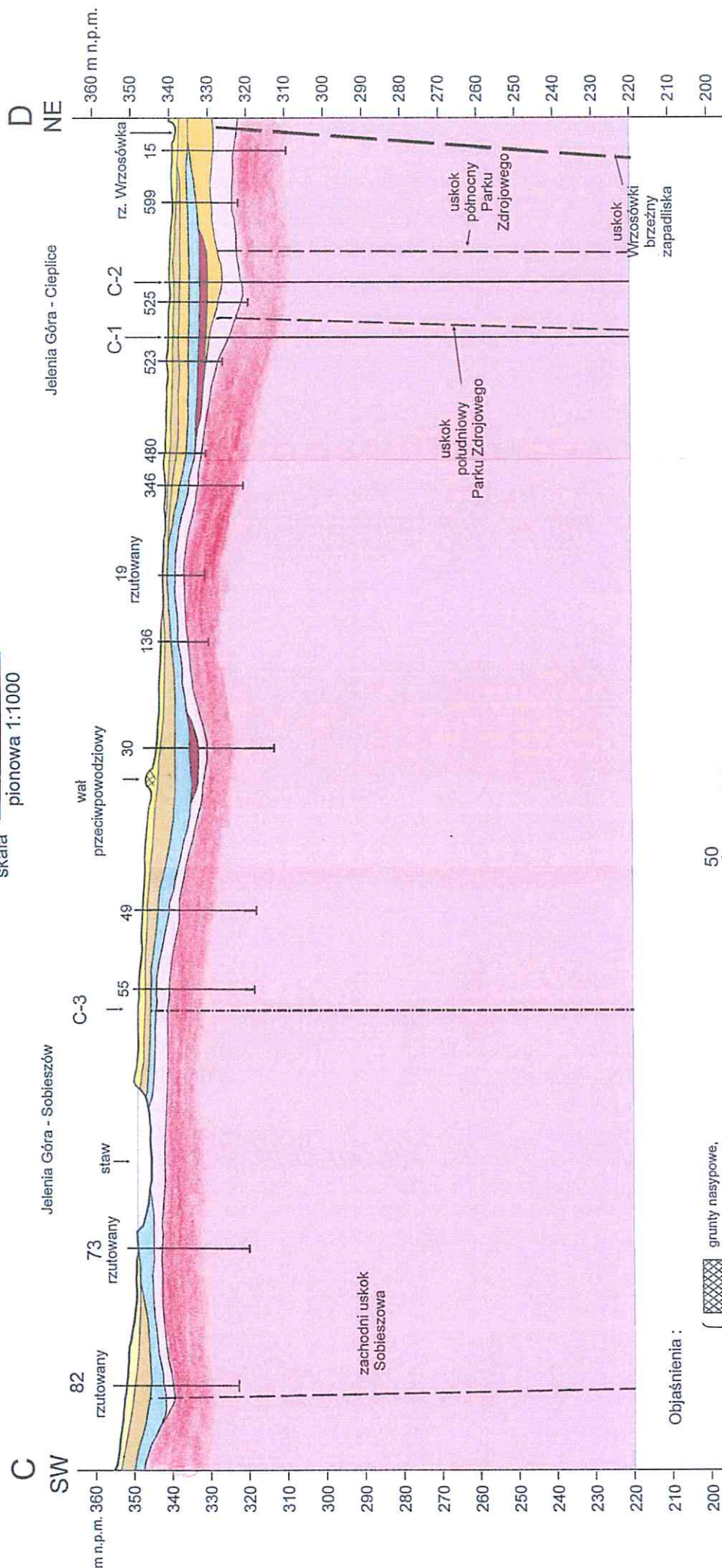
## Przekrój geologiczny A-B (poprzeczny) przez zapadlisko tektoniczne Sobieszów - Cieplice Zdrój

skala  
pozioma 1: 10 000  
pionowa 1:1000



# Przekrój geologiczny C-D (podłużny) przez strukturę hydrogeologiczną zapadliska tektonicznego Sobieszów - Cieplice Zdrój

skala pozioma 1: 10 000  
pionowa 1:1000

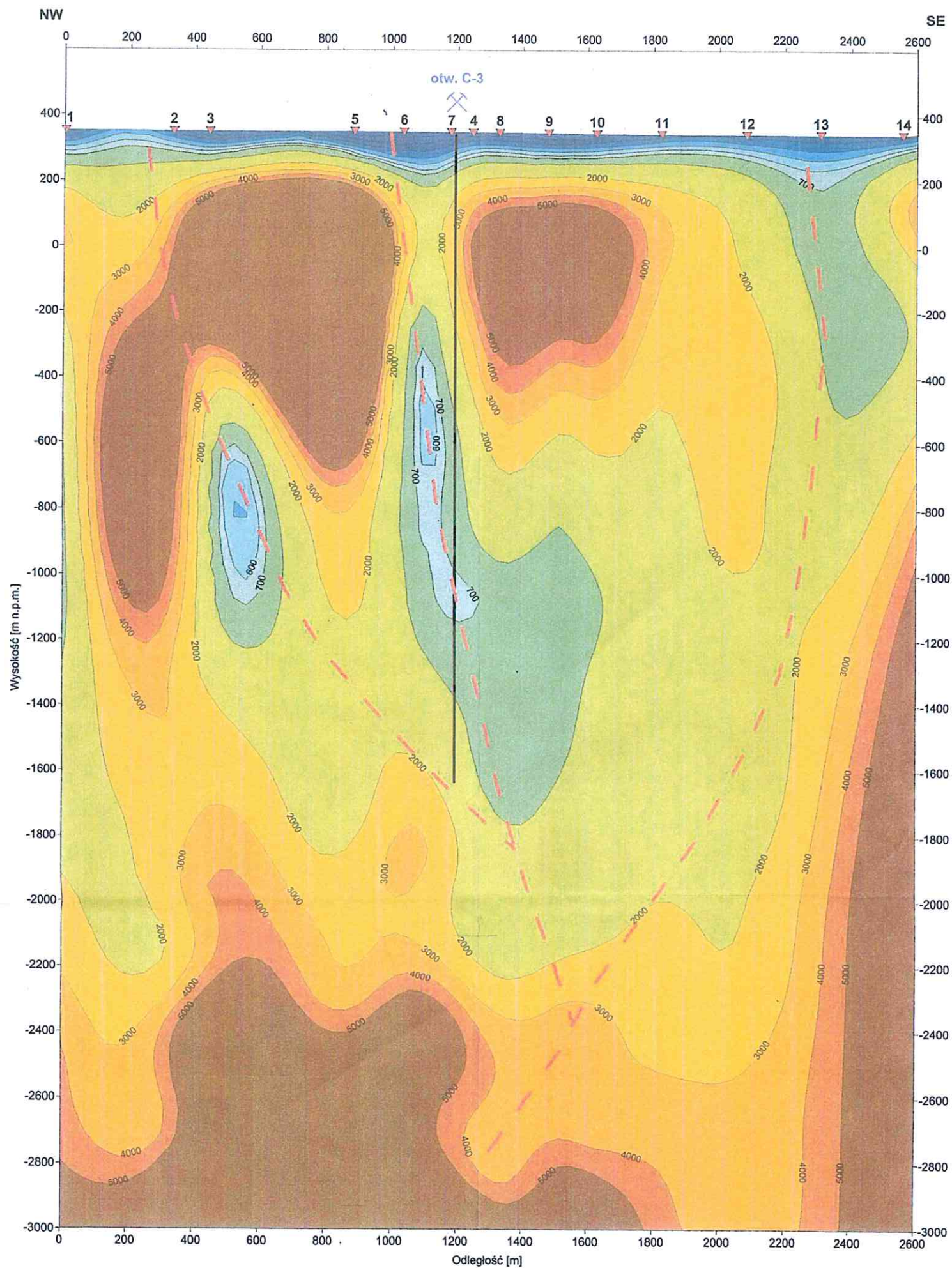


Objaśnienia :

- Holocen
  - grunty nasytowe,
  - zwietrzliny gliniasto-piaszczyste z rumoszem skalnym, gleby
- Plejstocen
  - głina zwalowa
  - il zastoiskowy
  - żwir, pospółka, piasek
  - bruk niwalny (morenowy)
- Trzeciorzęd
  - regolit - zwietrzliny kopalne granitu







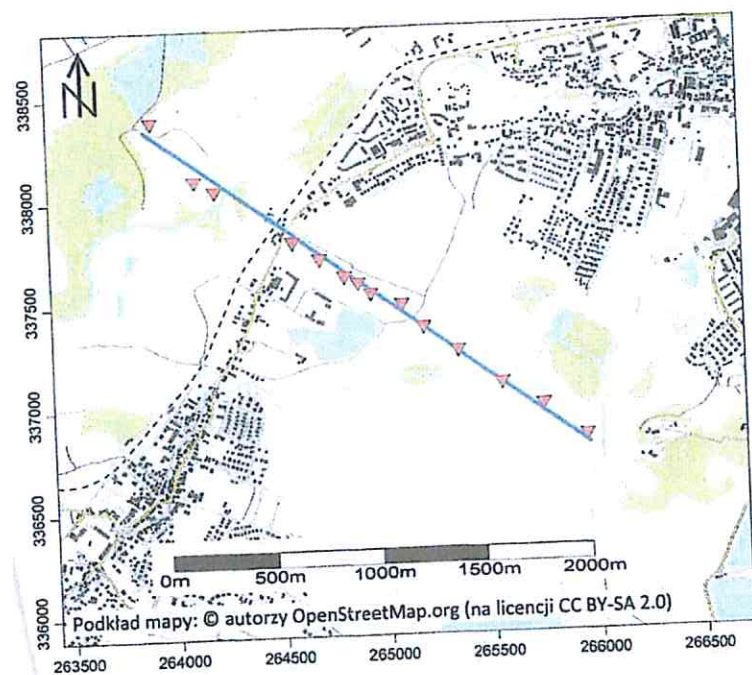




# DOKUMENTACJA z badań geofizycznych metodą magnetotelluryczną MT dla potrzeb rozpoznania warunków występowania wód termalnych oraz wskazania optymalnej lokalizacji i głębokości otworu geotermalnego C-3 w Jeleniej Górze - Cieplicach

## Przekrój magnetotelluryczny wzdłuż profilu Cieplice-MT1-2020

- 8 - nazwa i lokalizacja wykonanego sondowania MT,
- C-3 - sugerowana lokalizacja otworu geotermalnego C-3
- uskoki



OBJAŚNIENIA do mapy lokalizacyjnej:

- lokalizacja wykonanego punktu sondowania MT

- linia przekroju MT

PAŃSTWOWY UKŁAD WSPÓŁRZĘDNYCH 1992,  
POZIOM ODNIENIE KRONSTAD

identyfikacja  
geologiczna:

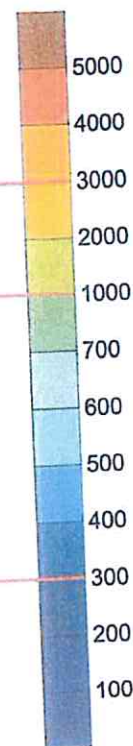
oporność  
wg inwersji  
1D Occama [ $\Omega m$ ]

wysokooporowy granit  
masywny

granit zwięzły o wzrastającym  
stopniu spękania  
wraz z obniżeniem oporności

granit intensywnie spękany  
w strefach tektonicznych  
z wysokim prawdopodobieństwem  
występowania wód termalnych

rumosz skalny z dużą zawartością  
frakcji ilastej, osady aluwialne  
i czwartorzędowe



SKALA: 1 : 10 000



KRAKÓW, LISTOPAD 2020